



CONSÓRCIO



ENGECONSULT



Engeplus
engenharia e consultoria Ltda.

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - INEMA

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAÇU

PP-02C – DIAGNÓSTICO INTEGRADO



ABRIL DE 2025



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	VALIDAÇÃO
0	22/04/2025	Emissão Inicial	A.C.B / A.E.L	R.C.L.



ENGECONSULT



Engeplus
engenharia e consultoria Ltda.

**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS
CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAÇU.**

PP-02C – DIAGNÓSTICO INTEGRADO

ELABORADO:		VALIDADO:		
Daniela Reitermajer		Renato Cavalcanti Lins		
VERIFICADO:		COORDENADOR GERAL:		
Andrea Carla Brock		Hélio A. Machado Pessoa Filho		
Antônio Eduardo L. Lanna		ART Nº: BA20240891514		
Nº CONTRATO:	INEMA 004/2024	CREA Nº: 1805389122 - RNP		
		DATA:	22/04/25	FOLHA:
CÓDIGO DO DOC:	PP-02C – Diagnóstico Integrado_R00	REVISÃO:	R00	2 DE 148



ENGECONSULT



Engeplus
engenharia e consultoria Ltda.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

DADOS CADASTRAIS

DADOS CADASTRAIS DO CONSÓRCIO

Nome Consórcio ENGECONSULT-ENGEPLUS			CNPJ 53.872.940/0001-37
Endereço Rua Almirante Noronha de Carvalho, 45			
Cidade Recife	UF PE	CEP 52.041-345	DDD/Telefone 81 3194-4800
Nome do Dirigente Hélio Augusto Machado Pessoa			CPF 001.041.754-00
RG/Órgão Exp. 2.183.569-SDS/PE	Cargo Administrador/Responsável Técnico		Função Engenheiro Civil





GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Jerônimo Rodrigues Souza
Governador

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Eduardo Mendonça Sodré Martins
Secretário

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Maria Amélia de Coni e Moura Mattos Lins
Diretora Geral

DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS E DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Antônio Martins de Oliveira Rocha
Diretor

Equipe Técnica

Ângela Cristina Pinheiro Timbó
Antônio Pereira Menezes
Daniella Blinder
Fabio Ribeiro Gondim
José George dos Santos Silva
Rossana Cavalcanti Araújo Silva
Silvia Cristiane Rivas Pereira Kucharski

**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAÇU**

PP-02C – DIAGNÓSTICO INTEGRADO



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

EQUIPE TÉCNICA DO CONSÓRCIO ENGECONSULT-ENGEPLUS

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Engº Hélio Augusto Machado Pessoa – ENGECONSULT

Engº Jairo Barth – ENGEPLUS

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Antônio Eduardo Leão Lanna (Engº Civil)

COORDENAÇÃO TÉCNICA ADJUNTA

Sandro Luiz de Camargo (Geólogo)

Daniela Reitermajer (Bióloga)

Andrea Carla Brock (Eng. Sanitarista e Ambiental)

COORDENAÇÃO ADJUNTA E GESTÃO DO CONTRATO

Anderson Ricardo Farias de Oliveira (Eng. Civil)

Antônio José Trigo Relvas (Eng. Civil)

Daniel Lima (Eng. Civil)

Fernando Ronaldo Furtado Fagundes (Eng. Civil)

Giuliana Vargas (Arquiteta e Urbanista)

Hélio Augusto Machado Pessoa Filho (Eng. Civil)

Luiz Carlos Kraemer Campos (Eng. Civil)

Michelle Pinheiro Pessoa (Eng. Civil)

Renato Cavalcanti Lins (Eng. Civil)

EQUIPE CHAVE

André Luiz Bonacin (Geólogo)

Antônio Eduardo Leão Lanna (Engº Civil)

Daniela Reitermajer (Bióloga)

Eduardo Antonio Audibert (Sociólogo)

Fernando Genz (Eng. Civil)

Roseane Simões Palavizini (Arquiteta e Urbanista)

EQUIPE TÉCNICA

Anderson Ricardo Farias de Oliveira (Eng. Civil)

Andrea Carla Brock (Eng. Sanitarista e Ambiental)

Antônio José Trigo Relvas (Eng. Civil)

Ariely Albuquerque (Geoprocessamento)

Bruno Adriano Farias dos Anjos (Biólogo)

Bruno Eduardo Gonçalves (Eng. Civil)

Bruno Jardim da Silva (Eng. Civil)

Daniel Lima (Eng. Civil)

Emanuel de Araújo Melo (Designer Gráfico)

Felipe Picinini (Eng. Civil)

Fernando Genz (Eng. Civil)

Genivaldo Santos de Matos (Geógrafo)

Giuliana Vargas (Arquiteta e Urbanista)

Graziela Zim (Eng. Civil)

Hélio Augusto Machado Pessoa Filho (Eng. Civil)

Isaac Góes de Queiroz (Geólogo)

Lavínia Bonsucesso (Esp. Eng. Ambiental)

Michelle Pinheiro Pessoa (Eng. Civil)

Paula Ivana Riedger (Eng. Ambiental)

Renato Cavalcanti Lins (Eng. Civil)

Rodolfo Bogo Ferreira (Eng. Civil)

Vânia Dalpizzol (Esp. Ed. Ambiental)



APRESENTAÇÃO

O **Consórcio ENGECONSULT-ENGEPLUS**, doravante neste documento denominado simplesmente de Consórcio, apresenta o **PP-02C – Diagnóstico Integrado**, parte integrante do escopo definido pelo Contrato nº 004/2024 de prestação de serviços de consultoria para a Elaboração do PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS DE ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAÇU, firmado entre o CONSÓRCIO e a SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DA BAHIA (SEMA), com interveniência do INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (INEMA).

O Diagnóstico Integrado encerra a Fase B do presente estudo consolidando a leitura técnica, apresentada no produto PP02A de forma temática em doze Notas Técnicas, com a leitura social, a partir da realização das Oficinas de Diagnóstico e do PP-02B – Relatório de Percepção Social.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	12
1. INTRODUÇÃO	16
1.1. FASES DA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO	27
1.2. REGIONALIZAÇÃO	31
2. ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA SOCIAL	39
2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	39
2.2. SISTEMATIZAÇÃO DOS RESULTADOS DAS OFICINAS	49
2.2.1. Resultados apresentados no Produto PP2b	49
2.2.2. Análise dos temas mais abordados	54
2.3. TEMAS DE INTERESSE CONFORME A LEITURA SOCIAL	62
3. ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA TÉCNICA	66
3.1. LEITURA TÉCNICA DO PROCESSO PARTICIPATIVO	66
3.2. CONSOLIDAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO	68
3.2.1. Compreensão Técnica da RPGA	68
3.3. LACUNAS DE CONHECIMENTO E DIFICULDADES ENCONTRADAS	113
3.3.1. NT1 – Regionalização, Uso e Ocupação do Solo	114
3.3.2. NT2 – Caracterização Física e Biótica	115
3.3.3. NT3 – Caracterização Socioeconômica e Demográfica	118
3.3.4. NT4 – Saneamento Ambiental	119
3.3.5. NT5 – Águas Superficiais	120
3.3.6. NT6 – Águas Subterrâneas	121
3.3.7. NT7 – Qualidade das Águas	122
3.3.8. NT8 – Usos e Demandas Hídricas	125
3.3.9. NT9 – Balanço Hídrico	126
3.3.10. NT10 – Estrutura Institucional, Legal, Planos, Programas e Projetos e Atores Estratégicos	126
3.3.11. NT11 – Análise da Situação Atual dos Instrumentos de Gestão	127
3.3.12. NT12 – Situação e Estudo de Potencial de Cobrança	128
4. TEMAS ESTRATÉGICOS AO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E À PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA	130



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

4.1. APERFEIÇOAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	130
4.2. DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO	132
4.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO, ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA	135
4.4. FONTES DE POLUIÇÃO E QUALIDADE DE ÁGUA ADEQUADA AOS USOS	136
4.5. CONVIVÊNCIA COM A ESCASSEZ E ACESSO À ÁGUA POR PARTE DE PEQUENOS PRODUTORES	137
4.6. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E PRODUÇÃO DE ÁGUA	138
4.7. SISTEMA DE RESERVATÓRIOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA DE PEDRA DO CAVALO	140
4.8. COMPREENSÃO E SUSTENTABILIDADE DOS AQUÍFEROS	143
4.9. AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO CBH	146
5. REFERÊNCIAS	148

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Localização da RPGA X.....	19
Figura 1.2: Instrumentos de gestão dos recursos hídricos - PNRH.....	22
Figura 1.3: Interrelação entre instrumentos de gestão dos recursos hídricos.....	23
Figura 1.4: Instrumentos de gestão dos recursos hídricos – Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia	24
Figura 1.5: Conteúdo mínimo do PRH conforme Lei Estadual nº 11.612/2009	25
Figura 1.6: Competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas conforme Lei Estadual nº 11.612/2009	26
Figura 1.7: Processo de elaboração dos Planos de Recursos Hídricos.....	27
Figura 1.8: Fases de elaboração do PRH e da PE.....	27
Figura 1.9: Fluxo Simplificado de Atividades da Fase B	28
Figura 1.10: Unidades de Balanço da RPGA X	35
Figura 1.11: Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos.....	37
Figura 2.1: Regiões de Participação da RPGA do rio Paraguaçu	42
Figura 2.2: Etapa conceitual da capacitação dos mobilizadores	43
Figura 2.3: Diálogo sobre metodologia, na capacitação dos mobilizadores.	43
Figura 2.4: Mobilização na comunidade de Garapa - Roncador.....	43
Figura 2.5: Mobilização da Secretaria Municipal de Agricultura de Piatã.....	43
Figura 2.6: Mobilização da Cooperativa agropecuária dos produtores do território da Chapada Diamantina	43
Figura 2.7: Mobilização da Agroocop - Cooperativa dos trabalhadores agropecuários de Barro Alto.....	43
Figura 2.8: Mobilização do poder público de Santo Estevão	44
Figura 2.9: Mobilização de associações e sindicato dos agricultores familiares de Antônio Cardoso	44
Figura 2.10: Mobilização da Associação de Pescadores e Marisqueiras de Saubara	44
Figura 2.11: Mobilização do ICMBio, gestor da RESEX Baía do Iguape, em Maragogipe.....	44
Figura 2.12: Recepção e assinatura da lista de presença - Mucugê.....	45
Figura 2.13: Recepção e assinatura da lista de presença - Wagner	45
Figura 2.14: Boas-vindas institucionais - Cachoeira.....	45
Figura 2.15: Abordagem de sensibilização - Riachão do Jacuípe	45
Figura 2.16: Apresentação técnica - Cachoeira.....	45
Figura 2.17: Apresentação técnica - Riachão do Jacuípe.....	45
Figura 2.18: Grupo temático - Ipirá	46
Figura 2.19: Grupo Temático - Boa Vista do Tupim	46
Figura 2.20: Gráfico ilustrativo das representatividades presentes nas oficinas	49
Figura 2.21: Temas mais abordados nas Oficinas - IPIRÁ	55
Figura 2.22: Temas mais abordados nas Oficinas – BOA VISTA DO TUPIM	56
Figura 2.23: Temas mais abordados nas Oficinas – MUCUGÊ.....	57



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

Figura 2.24: Temas mais abordados nas Oficinas – WAGNER	58
Figura 2.25: Temas mais abordados nas Oficinas – CACHOEIRA	59
Figura 2.26: Temas mais abordados nas Oficinas – RIACHÃO DO JACUÍPE	60
Figura 2.27: Temas mais abordados nas Oficinas – VÁRZEA DA ROÇA	61
Figura 2.28: Temas mais abordados nas Oficinas – RESULTADO GERAL	61
Figura 3.1: Percentual de temas de Pauta das Plenárias Ordinárias do PRH – Jan/2020 a Mai/2024	67
Figura 4.1: Áreas potencialmente irrigadas	132
Figura 4.2: Variabilidade interanual da anomalia da vazão e precipitação – UB 4 – Rio Utinga	133
Figura 4.3: Distribuição das Macro Classes de Cobertura Vegetal e Áreas Antropizadas na RPGA	139
Figura 4.4: Distribuição percentual (%) das áreas protegidas por Unidades de Conservação nas UPGRH	139
Figura 4.5: Localização das Barragens na RPGA	141
Figura 4.6: Condições e Recarga da RPGA	146



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Territórios Municipais Incluídos na RPGA X	16
Quadro 1.2: Unidades de Balanço da RPGA X	32
Quadro 1.3: Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraguaçu	36
Quadro 2.1: Divisão dos Municípios em Região de Participação	41
Quadro 2.2: Datas e Locais de realização das Oficinas.....	45



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ASPP - Aterro Simplificado de Pequeno Porte

BH - Bacia Hidrográfica

BHO – Bacia Hidrográfica Ottocodificada

BTS – Baía de Todos-os-Santos

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CERB – Companhia de Engenharia Hídrica e de Saneamento da Bahia

CETEP – Centro Territorial de Educação Profissional

CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

CTPPP – Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

EBDA – Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento

ETE – Estação de Tratamento de Efluentes

FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia

FCH - Fatores Condicionantes de Homogeneidade

FT – Fósforo Total

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICH – Índice de Comprometimento Hídrico

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IET – índice do Estado Trófico





GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

INCRA – Instituto nacional de Colonização e Reforma Agrária

INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IQA – Índice de Qualidade da Água

NT – Nota Técnica

OD – Oxigênio Dissolvido

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

OMM – Organização Meteorológica Mundial

PAE – Plano de Ações Estratégicas

PCMS – Plano de Comunicação e Mobilização Social

PE – Proposta de Enquadramento

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PIB – Produto Interno Bruto

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

PRH – Plano de Recursos Hídricos

RDO – Resíduos Sólidos Domiciliares

RESEX – Reserva Extrativista

RIMAS – Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas

RMS – Região Metropolitana de Salvador

RPGA – Região de Planejamento e Gestão das Águas

SAR – Sistema de Acompanhamento de Reservatórios

SAR - - Sodium Adsorption Ratio

SDR – Secretaria de Desenvolvimento Rural

SEAGRI – Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura

SEI – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia

SEIA – Sistema Estadual de Informações Ambientais e de Recursos Hídricos

SETUR – Secretaria de Turismo

SIAA – Sistema Integrado de Abastecimento de Água



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SIHS – Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SPI - Índice de Precipitação Padronizada

SSP - Trajetórias Socioeconômicas Compartilhadas

STD – Sólidos Totais Dissolvidos

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

TR – Tempo de Recorrência

TUP – Terminal de Uso Privado

UB – Unidade de Balanço

UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

UHE – Usina Hidrelétrica

UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

USSL - United States Salinity Laboratory

VMP – Valores Máximos Permitidos





GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

CAPÍTULO 01: INTRODUÇÃO



1. INTRODUÇÃO

No estado da Bahia, as bacias hidrográficas são agrupadas e organizadas em 25 regiões, denominadas de Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA). A RPGA X, objeto do presente estudo, é formada pela bacia hidrográfica do rio Paraguaçu com a foz localizada na baía de Iguape, baía de Todos-os-Santos.

Em seu território estão inseridos 90 municípios de forma parcial ou total, onde uma grande parte das sedes encontra-se dentro da RPGA (67 municípios). Do total, 39 municípios estão inseridos integralmente na RPGA e apenas 24 com menos de 40% de seu território inseridos na RPGA (destes, seis municípios - Lamarão, São Felipe, Jaguaripe, Novo Horizonte, Nazaré e Salinas da Margarida - tem menos de 1% de participação e, portanto, serão excluídos das análises). O Quadro 1.1 apresenta a relação dos municípios, áreas e respectivos percentuais de inserção.

Quadro 1.1: Territórios Municipais Incluídos na RPGA X

Município	Sede na RPGA	Área do Município (km ²)	Área na RPGA (km ²)	% área na RPGA
Andaraí	Sim	1.591,33	1.591,33	100
Anguera	Sim	187,69	187,69	100
Antônio Cardoso	Sim	293,30	293,30	100
Baixa Grande	Sim	967,12	967,12	100
Barra da Estiva	Não	1.658,22	180,11	10,86
Barro Alto	Não	415,16	18,23	4,39
Barrocas	Não	207,13	77,46	37,39
Boa Vista do Tupim	Sim	2.972,17	2.972,17	100
Boninal	Sim	898,20	865,19	96,33
Bonito	Sim	791,89	518,43	65,47
Cabaceiras do Paraguaçu	Sim	221,85	221,85	100
Cachoeira	Sim	394,58	234,51	59,43
Candeal	Sim	447,23	447,23	100
Capela do Alto Alegre	Sim	629,21	629,21	100
Capim Grosso	Não	464,54	13,66	2,94
Castro Alves	Sim*	713,25	345,06	48,38
Conceição da Feira	Sim*	164,67	101,74	61,78
Conceição do Coité	Sim*	1.014,46	473,29	46,65
Cruz das Almas	Sim	139,01	98,20	70,65
Feira de Santana	Sim*	1.303,39	788,61	60,5
Gavião	Sim	384,35	384,35	100
Governador Mangabeira	Sim	106,76	106,76	100
Iaçu	Sim	2.341,49	2.149,70	91,81
Ibicoara	Não	817,99	684,79	83,72
Ibiquera	Sim	698,41	698,41	100
Ibitiara	Não	1.838,33	44,05	2,4
Ichu	Sim	137,91	137,91	100
Ipecaetá	Sim	372,28	372,28	100
Ipirá	Sim	3.103,37	3.103,37	100
Iramaia	Sim*	1.708,59	541,60	31,7
Iraquara	Sim	992,97	992,97	100
Itaberaba	Sim	2.385,61	2.385,60	100
Itaetê	Sim	1.332,38	1.328,96	99,74



Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

Município	Sede na RPGA	Área do Município (km²)	Área na RPGA (km²)	% área na RPGA
Itatim	Sim	547,16	420,64	76,88
Jaguaripe**	Não	862,74	0,53	0,06
Lajedinho	Sim	847,01	847,01	100
Lamarão**	Não	189,11	0,06	0,03
Lençóis	Sim	1.284,35	1.284,35	100
Macajuba	Sim	700,94	700,94	100
Mairi	Sim	906,33	906,33	100
Maracás	Sim*	2.413,04	576,86	23,91
Maragogipe	Sim	437,26	398,80	91,2
Marcionílio Souza	Sim	1.099,30	976,84	88,86
Miguel Calmon	Não	1.599,65	724,15	45,27
Milagres	Sim	420,10	110,67	26,34
Morro do Chapéu	Sim	5.748,39	2.800,70	48,72
Mucugê	Sim	2.464,58	2.129,15	86,39
Mulungu do Morro	Sim	647,31	515,32	79,61
Mundo Novo	Sim	1.491,87	1.491,87	100
Muritiba	Sim	86,24	86,24	100
Nazaré**	Não	278,41	1,09	0,39
Nova Fátima	Sim	346,55	346,55	100
Nova Itarana	Não	475,15	15,33	3,23
Nova Redenção	Sim	565,63	565,63	100
Novo Horizonte**	Não	628,79	0,96	0,15
Palmeiras	Sim	738,27	738,27	100
Pé de Serra	Sim	596,36	596,36	100
Piatã	Não	1.828,81	483,53	26,44
Pintadas	Sim	646,78	646,78	100
Piritiba	Sim	980,29	980,29	100
Planaltino	Não	955,16	305,19	31,95
Quixabeira	Não	366,23	84,96	23,2
Rafael Jambeiro	Sim	1.089,79	1.089,79	100
Retirolândia	Sim	242,15	176,54	72,9
Riachão do Jacuípe	Sim	1.154,56	1.154,56	100
Ruy Barbosa	Sim	1.991,75	1.991,75	100
Salinas da Margarida**	Não	150,45	1,51	1
Santa Bárbara	Não	346,74	138,52	39,95
Santa Terezinha	Sim	718,75	494,20	68,76
Santaluz	Não	1.622,27	217,33	13,4
Santo Estêvão	Sim	360,05	360,05	100
São Domingos	Sim	289,76	289,76	100
São Felipe**	Não	222,23	0,16	0,07
São Félix	Sim	103,14	103,01	99,87
São Gonçalo dos Campos	Não	294,53	112,08	38,05
São José do Jacuípe	Sim	362,16	327,25	90,36
Sapeaçu	Não	131,11	20,32	15,5
Saubara	Não	166,30	19,11	11,49
Seabra	Sim	2.406,11	1.491,90	62
Serra Preta	Sim	594,85	594,85	100
Serrinha	Sim*	582,85	233,57	40,07
Serrolândia	Não	321,92	59,82	18,58
Souto Soares	Sim	1.028,16	524,25	50,99
Tanquinho	Sim	243,64	243,64	100
Tapiramutá	Sim	714,79	714,79	100
Utinga	Sim	634,05	634,05	100
Valente	Sim	394,59	196,36	49,76
Várzea da Roça	Sim	468,19	468,19	100



Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

Município	Sede na RPGA	Área do Município (km²)	Área na RPGA (km²)	% área na RPGA
Várzea do Poço	Sim*	206,42	146,77	71,1
Wagner	Sim	522,66	522,66	100

*Sede parcialmente inserida na RPGA **Município com menos de 1% de participação, excluído das análises.

Fonte: Elaboração própria a partir da malha municipal oficial do Estado (SEI, 2024).

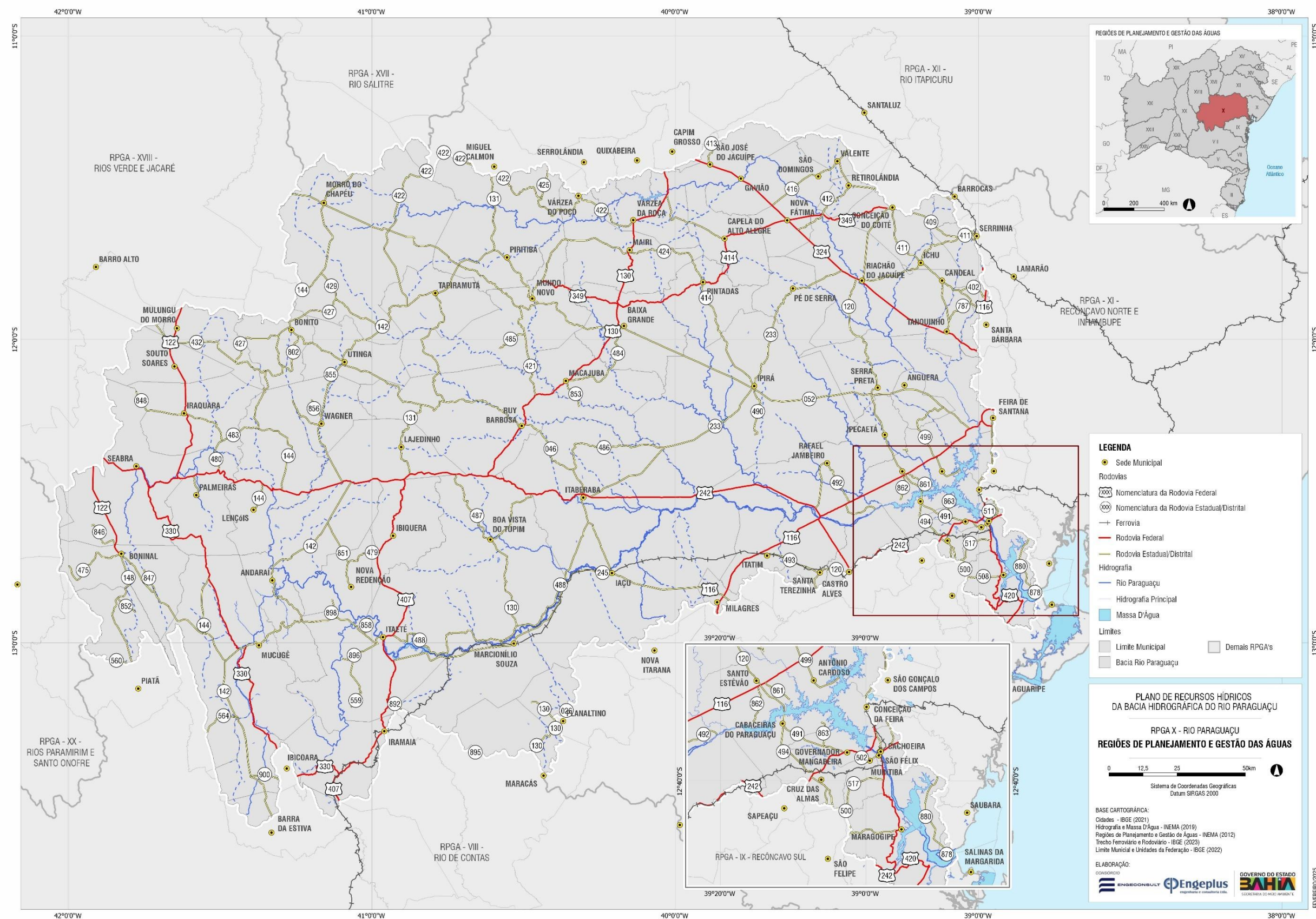
A RPGA abrange a área de dez territórios de identidade do estado, denotando a sua elevada diversidade: Bacia do Jacuípe, Baixo Sul, Chapada Diamantina, Irecê, Piemonte da Diamantina, Piemonte do Paraguaçu, Portal do Sertão, Recôncavo, Sisal e Vale do Jiquiriçá.

Um dos mais importantes rios da Bahia, o Paraguaçu percorre mais de 500 km, desde as suas nascentes principais na Chapada Diamantina, a uma altitude superior a 1.000 m, até a sua foz na baía de Todos-os-Santos. Seus principais afluentes são o rio Una e o rio Jacuípe. Destacam-se ainda na bacia hidrográfica os rios Cochó, Santo Antônio, Utinga e Capivari. Na RPGA está um dos maiores reservatórios do estado, Pedra do Cavalo, responsável pelo abastecimento de grande parte da cidade de Salvador e diversos municípios no entorno.

A RPGA X possui malha rodoviária com diversas conexões importantes como a BR-324, BR-116, BR-242 e a BR-101, além de trechos com rodovias estaduais relevantes, como a BA-052, BA-120, BA-245, BA-142, entre outras. Destaca-se ainda a Ferrovia Centro Atlântica que percorre diversos municípios da RPGA.

Os limites municipais e principais rodovias são apresentados na Figura 1.1 a seguir com a localização da RPGA X.

Figura 1.1: Localização da RPGA X





GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Em uma região caracterizada por desafios complexos, compreender a visão integrada dos múltiplos usos da água é essencial para fundamentar a criação de um Plano de Recursos Hídricos (PRH). Esses usos determinam o conjunto de ações estratégicas voltadas para a gestão dos recursos hídricos, englobando iniciativas como planos, programas, projetos, obras e investimentos prioritários na área. A elaboração do PRH deve envolver não apenas os órgãos governamentais, mas também a sociedade civil, as instituições responsáveis pelo gerenciamento e, sobretudo, os diversos usuários desses recursos.

A RPGA possui um Comitê da Bacia atuante, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu (CBHP), órgão colegiado de natureza consultiva e deliberativa, instituído pelo Decreto Estadual no 9.938/2006 e pela Resolução CONERH n° 10/2006.

Dentre as Câmaras Técnicas do CBHP, está a Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos (CTPPP), a qual acompanha diretamente o processo de elaboração do Plano de Recursos Hídricos (PRH) e da Proposta de Enquadramento (PE).

Conforme estabelecido no Termo de Referência do presente estudo pelo Inema, os instrumentos de planejamento são ferramentas relevantes para o governo e para os comitês de Bacias Hidrográficas, uma vez que englobam ações diversificadas em torno do uso racional da água, da conservação e melhoria da sua qualidade, da proteção ambiental e da biodiversidade, além da gestão compartilhada do uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A elaboração do Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento dos Corpos de Água Superficiais da RPGA do Rio Paraguaçu segue as premissas estabelecidas nas duas principais normativas legais associadas: a Resolução CNRH n° 145/2012 (que estabelece as diretrizes para a elaboração de planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas) e a Resolução CNRH n° 91/2008 (que estabelece os procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos), envolvendo a participação e discussão com os diversos atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos e a sociedade.

Como objetivos específicos tem-se estabelecido pelo Termo de Referência o seguinte:

- ✓ Estruturar uma base integrada de dados sobre a bacia, suas características e situação dos recursos hídricos e demais feições com rebatimento sobre os mesmos, com vistas a subsidiar a estruturação de um Sistema de Informações de Recursos Hídricos para a bacia;
- ✓ Fomentar os usos múltiplos, de forma racional e sustentável, dos recursos hídricos da bacia mediante avaliação e controle das disponibilidades e determinação das condições em que tem lugar o uso da água na bacia, em benefício das gerações presentes e futuras;
- ✓ Promover a integração de planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização e a conservação dos recursos hídricos da bacia, dentro de suas possibilidades;

- ✓ Definir, respeitando a variabilidade dos processos na área de estudo, os eventos hidrológicos que determinam condições de eventos hidrológicos extremos e estabelecer ações destinadas a atenuar suas consequências;
- ✓ Orientar e propor avanços que aperfeiçoem a aplicação dos demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos previstos em lei;
- ✓ Contribuir para o fortalecimento do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, proporcionando meios que permitam a articulação e a participação de todas as demais instâncias da bacia ligadas à gestão dos recursos hídricos;
- ✓ Manter e ampliar a participação dos segmentos da sociedade no processo de construção e implementação do PRH e da PE, bem como nos programas e projetos dele derivados;
- ✓ Avaliar as possibilidades de aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos da bacia;
- ✓ Avaliar as interações dos critérios operacionais da Barragem de Pedra do Cavalo com as características apresentadas no trecho estuarino da bacia, objetivando o aperfeiçoamento das ações de gestão neste trecho do rio e proporcionando a adequada interação da gestão costeira e estuarina;
- ✓ Propor iniciativas destinadas ao desenvolvimento tecnológico e à capacitação de recursos humanos, à comunicação social e à educação ambiental em recursos hídricos na bacia;
- ✓ Propor soluções técnicas, institucionais e legais para os principais problemas existentes/potenciais na bacia e definir um conjunto de intervenções, estruturais e não estruturais, compondo programas e projetos, que possam ser realizados dentro dos horizontes de planejamento adotados, identificando os recursos necessários, as fontes de onde os mesmos poderão/deverão proceder e o seu desenvolvimento no tempo;
- ✓ Aprofundar o nível de intervenções propostas especificamente para os problemas considerados estratégicos no PAE, avançando na direção de resolução dos mesmos;
- ✓ Integrar os planos, programas, projetos e demais estudos setoriais que envolvam a utilização dos recursos hídricos e alterações provenientes das mudanças climáticas globais da RPGA, especialmente aqueles com ênfase na preservação e/ou conservação dos recursos hídricos, incorporando-os ao PRH, dentro de suas possibilidades;
- ✓ Buscar meios de compatibilizar ações municipais envolvendo a ocupação e o uso do solo com as diretrizes e intervenções relacionadas ao uso dos recursos hídricos;
- ✓ Prever, na sua metodologia, instrumentos de avaliação permanentes das atividades desenvolvidas nas fases de planejamento, execução e monitoramento do Plano e do Enquadramento.

Segundo ANA (2024):

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433/1997, orienta a gestão dos recursos hídricos no país por meio de seus fundamentos e diretrizes e indica os instrumentos de gestão. É a referência para as políticas públicas estaduais e distrital e para demais políticas setoriais. Além disso, a PNRH define uma estrutura de governança para a gestão dos recursos hídricos consolidada no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), que integra atores da iniciativa pública e privada no intuito de que a gestão ocorra de maneira descentralizada e participativa (ANA, 2024).

Ainda de acordo com ANA (2024), tem-se que os instrumentos de gestão dos recursos hídricos:

...visam propiciar, por meio de ações de planejamento, regulação, fiscalização, conscientização e divulgação de informações, a melhoria na qualidade e quantidade das águas na bacia hidrográfica (ANA, 2024).

Na Figura 1.2 a seguir são relacionados os instrumentos e suas interrelações, que conforme recomendação da ANA (2024) devem ser implementados em conjunto para o alcance dos objetivos da gestão dos recursos hídricos (Figura 1.3).

Figura 1.2: Instrumentos de gestão dos recursos hídricos - PNRH

O **plano de recursos hídricos** da bacia hidrográfica possui grande relevância por influenciar o planejamento e a implementação de todos os outros

A **cobrança pelo uso** dos recursos hídricos requer a existência do plano e da outorga de direito de uso dos recursos hídricos para sua implementação

A **proposta de enquadramento** dos cursos d'água em classes segundo os usos preponderantes mais restritivos está vinculada, por sua vez, ao planejamento, atual e futuro, dos recursos hídricos na bacia. O enquadramento, assim como o plano de recursos hídricos, condiciona, a emissão de outorgas e o planejamento estratégico de outras políticas públicas, influenciando questões relativas ao saneamento, uso e ocupação do solo e à gestão ambiental

O **cadastro de usuários** e a **fiscalização** do uso dos recursos hídricos são ações auxiliares de comando e controle para garantir a regularização dos usos

Todos esses instrumentos dependem de um **sistema de informações** sobre recursos hídricos estruturado e atualizado que seja integrado e automatizado com outros sistemas

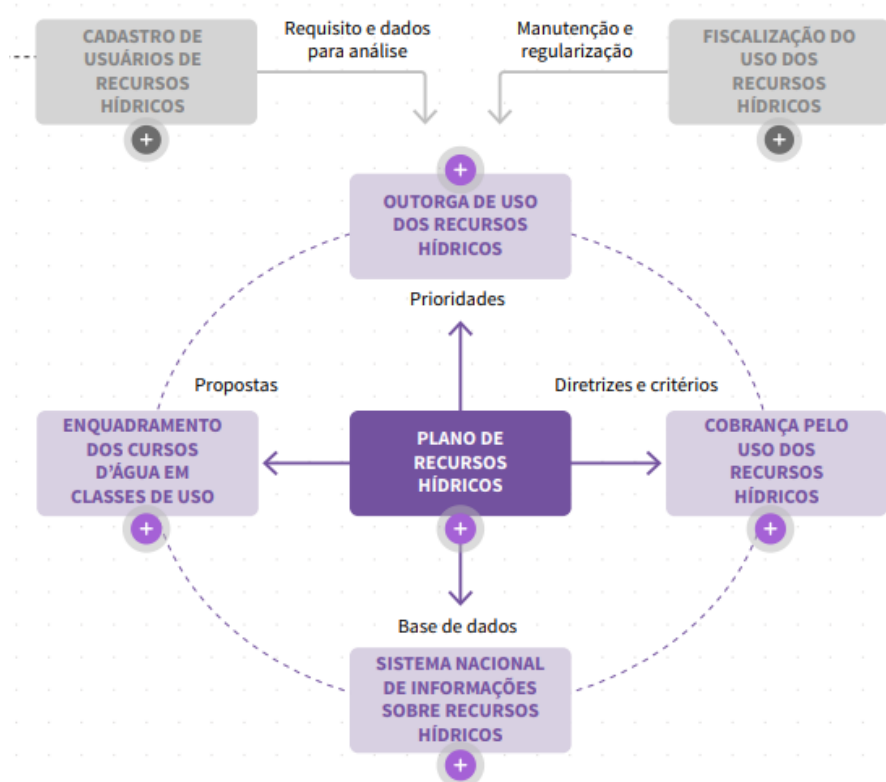
Fonte: Adaptado de ANA (2024).

A ANA (2024) recomenda, além dos instrumentos interrelacionados, o fornecimento à sociedade, “de maneira acessível e transparente, informações atualizadas sobre a situação e a gestão dos recursos hídricos no país”.

Nas recomendações da ANA (2024) é destacado o papel do PRH como centralizador do planejamento dos demais instrumentos de gestão de recursos hídricos, o que demonstra a importância do processo da elaboração deste instrumento:

Os planos de recursos hídricos de bacias hidrográficas têm papel central e estratégico para garantir água em quantidade e qualidade para os usos múltiplos, além de promover a segurança hídrica na sua área de abrangência. A decisão sobre a elaboração dos planos ocorre no âmbito do comitê de bacia hidrográfica, responsável também por aprová-lo ao final do processo. O comitê também acompanha a implementação do plano para o cumprimento do programa de ações e das metas propostas.

Figura 1.3: Interrelação entre instrumentos de gestão dos recursos hídricos



Fonte: ANA (2024).

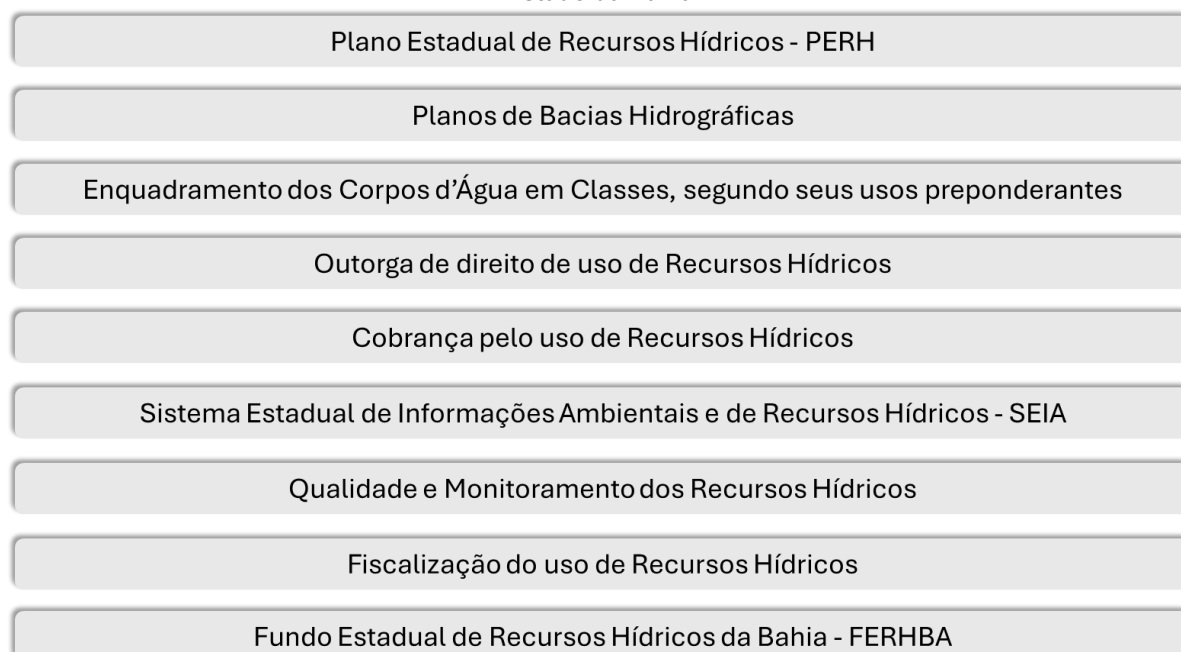
Na Bahia, a legislação das águas está associada à Lei Estadual nº 11.612/2009, e às suas alterações. Esta Lei “dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos”, apresentando diretrizes e instrumentos semelhantes aos da legislação nacional, inclusive com relação à descentralização da gestão dos recursos hídricos e a participação do poder público, dos usuários e das comunidades na gestão dos recursos hídricos, os quais se apresentam como principais fundamentos a serem respeitados (BAHIA, 2016).

A Política Estadual de Recursos Hídricos é regida pelos seguintes princípios:

1. Todos têm direito ao acesso à água, bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento;
2. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
3. A gestão de recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
4. A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
5. O gerenciamento do uso das águas deve ser descentralizado, com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;
6. A bacia hidrográfica é a unidade territorial definida para o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos, devendo ser articulada com a política de Territórios de Identidade;
7. Do usuário-pagador, considerando que aquele que utiliza a água para fins econômicos deve estar sujeito à aplicação do instrumento da cobrança pela utilização de recursos hídricos; e
8. Da responsabilidade e da ética ambiental.

Os instrumentos de gestão de recursos hídricos no estado da Bahia conforme a Lei nº 11.612/2009 e as alterações provenientes da Lei nº 12.377/2011 são apresentados na Figura 1.4 a seguir.

Figura 1.4: Instrumentos de gestão dos recursos hídricos – Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia



Fonte: A partir da Lei nº 11.612/2009 e alterações provenientes de Lei nº 12.377/2011

A Política define que a divisão hidrográfica estadual é constituída por Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA) e define os Planos de Bacias Hidrográficas (PBH) em seu Art. 11º.

Os Planos de Bacias Hidrográficas são planos diretores, de natureza estratégica e operacional, que têm por finalidade fundamentar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos do uso das águas, de modo a assegurar as metas e os usos neles previstos, na área da bacia ou região hidrográfica considerada (BAHIA, 2009).

A Política define ainda que PBH devem ter horizontes de curto a médio prazos, com o conteúdo mínimo conforme detalhado na Figura 1.5.

Figura 1.5: Conteúdo mínimo do PRH conforme Lei Estadual nº 11.612/2009

Estratégias de implementação das diretrizes do PERH e demais planos relacionados;
Estratégias de implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos
Programas, projetos e ações a serem desenvolvidos e implementados para o atendimento das metas previstas e os correspondentes procedimentos de financiamentos, por meio de:

- determinação dos valores cobrados pelo uso da água;
- rateio dos investimentos de interesse comum;
- previsão de recursos complementares alocados pelos orçamentos públicos e privados na bacia;
- aproveitamento racional das águas subterrâneas compreendendo planejamento, pesquisa, controle e monitoramento;
- desenvolvimento tecnológico, capacitação técnica, mobilização e comunicação social e de educação ambiental para o uso sustentável das águas;
- proteção ambiental das bacias hidrográficas, contemplando a recuperação de áreas degradadas, preservação, conservação e recuperação de matas ciliares e nascentes e das áreas de recargas;
- implementação, gerenciamento executivo, monitoramento e avaliação dos Planos de Bacias

Análise das perspectivas de crescimento demográfico e das alternativas de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso, ocupação do solo e cobertura vegetal

Balanco entre disponibilidades e demandas, atuais e futuras, dos Recursos Hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de potenciais conflitos

Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis, por meio do reuso, reciclagem e outras formas de tratamento;

Diagnóstico da situação atual das águas e da gestão da oferta e da demanda dos recursos hídricos

A definição de prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos

Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção das águas.

Fonte: Lei nº 11.612/2009

Vale ainda ressaltar que os PBH são de ordem pública, devendo ser divulgados e contar, no seu processo de elaboração e implementação, com ampla participação social. A aprovação do PBH se dará pelo Comitê de Bacia Hidrográfica.

Já o enquadramento dos corpos d'água em classes segundo os usos preponderantes, possuem três objetivos específicos, conforme a Política Estadual de Recursos Hídricos:

- Estabelecer os níveis de qualidade a serem mantidos ou alcançados em compatibilidade com os usos mais exigentes a que as águas forem destinadas;
- Ser exequível frente à capacidade de mobilização de recursos financeiros;
- Reduzir os níveis de poluição das águas por meio de ações preventivas permanentes.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

O enquadramento deve ser aprovado pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) mediante proposta do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH). Os CBH, conforme a Política Estadual de Recursos Hídricos, “são órgãos colegiados de caráter consultivo, normativo e deliberativo, vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH, com área de atuação na unidade de gestão hidrográfica, conforme definido no ato de sua criação”, competindo a estes:

Figura 1.6: Competências dos Comitês de Bacias Hidrográficas conforme Lei Estadual nº 11.612/2009

I - promover a participação dos representantes do Poder Público, dos usuários de recursos hídricos e das organizações civis, na sua área de atuação, na gestão integrada dos recursos hídricos

II - estabelecer os procedimentos de elaboração, implementação e revisão do Plano de Bacia Hidrográfica

III - acompanhar a elaboração e aprovar o respectivo Plano de Bacia Hidrográfica e suas alterações

IV - acompanhar a implementação do Plano de Bacia Hidrográfica, sugerindo as providências necessárias ao cumprimento de suas metas

V - arbitrar, em primeira instância administrativa, conflitos relacionados com o uso da água

VI - propor ao CONERH:

a) a criação de Agências de Bacia Hidrográfica;

b) os valores para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, atendendo ao disposto na alínea ?b?, do inciso VI do art. 63 desta Lei;

c) o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, atendendo ao disposto na alínea ?c?, do inciso VI do art. 63 desta Lei;

d) as vazões das acumulações, derivações, captações e lançamentos considerados de pouca expressão, para efeito de dispensa de outorga do direito de uso;

e) as prioridades e os critérios específicos para outorga de direito de uso de recursos hídricos em situações de escassez, atendendo ao princípio disposto no inciso II, do art. 2º desta Lei;

f) as reduções das vazões outorgadas em casos de necessidade de racionamento, devidamente motivados, para efeito de revisão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos;

g) o enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo seus usos preponderantes, atendendo ao disposto na alínea ?a? do inciso VI, do art. 63 desta Lei;

h) rateio dos custos das obras de aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos, de interesse comum e coletivo, atendendo ao disposto na alínea ?d? do inciso VI, do art. 63 desta Lei.

VII - deliberar sobre questões que lhe tenham sido encaminhadas pela respectiva Agência de Bacia Hidrográfica

Fonte: Lei nº 11.612/2009

O processo de elaboração do PRH da RPGA está perfeitamente ajustado à orientação da ANA (2024) e da Política Estadual de Recursos Hídricos (Figura 1.7):

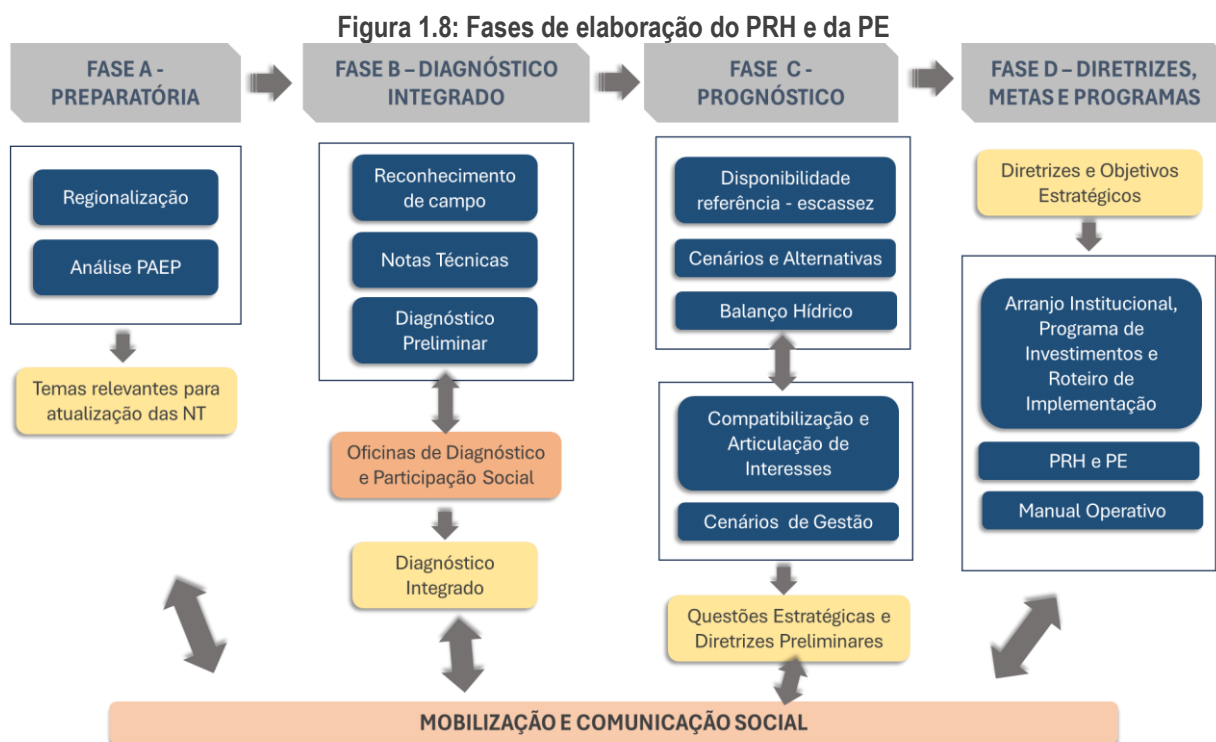
Figura 1.7: Processo de elaboração dos Planos de Recursos Hídricos

Os planos de recursos hídricos são elaborados por meio de processo participativo, onde os diversos atores de interesse, a partir de estudos técnicos sobre a situação, atual e futura, dos recursos hídricos na bacia, pactuam um conjunto de ações e metas com vistas à sustentabilidade e à segurança hídrica na região. No plano, são estabelecidas prioridades para a outorga, diretrizes e critérios para a cobrança e pode ser pactuado, também, um programa para efetivação do enquadramento de corpos hídricos na bacia

Fonte: ANA (2024).

1.1. FASES DA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E DA PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO

O PRH e a PE da RPGA do Rio Paraguaçu estão estruturados em quatro fases de execução conforme detalhado na Figura 1.8 a seguir.



Fonte: Elaboração própria.

Conforme apresentado na figura anterior, verifica-se que o PRH e a PE possuem uma estrutura em comum nas três primeiras fases e na quarta fase (planejamento), ocorre o direcionamento de ações específicas para cada um dos dois instrumentos. Outro aspecto a ser compreendido é a Mobilização e a Comunicação Social perpassando as quatro fases de sua elaboração.

A primeira etapa, chamada FASE A – PREPARATÓRIA, teve início a partir da estruturação da base dos estudos a qual compôs a referência para a consolidação do Plano de Execução, que foi detalhado e discutido com Inema e CTPPP, e ajustado, a partir das análises realizadas.

Incluiu-se nesta etapa também a análise crítica do diagnóstico realizado no Plano de Ações Estratégicas da RPGA do Rio Paraguaçu (PAE) (INEMA, 2019) a partir de fichas de avaliação, visando identificar a necessidade de atualização ou complementação do conteúdo para a elaboração do PRH e da PE. Nesta fase foi ainda consolidada a regionalização da RPGA, fundamental para orientar o planejamento e gerenciamento dos instrumentos de gestão.

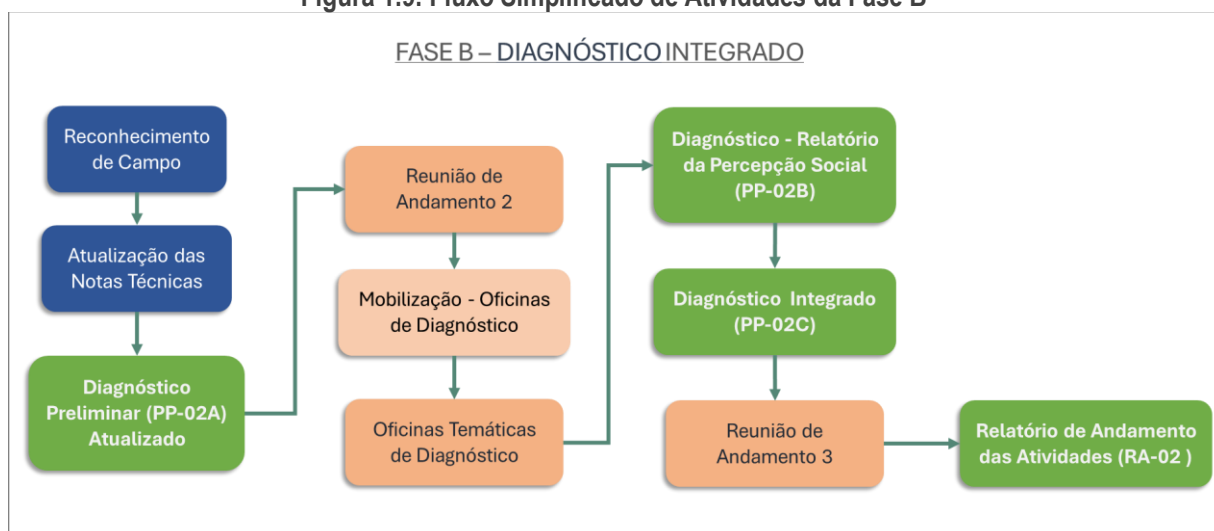
Com os Planos de Execução e de Mobilização Social dos trabalhos consolidados, ambos validados pelo Inema, CTPPP e o próprio Comitê de Bacias, seguiu-se para a segunda etapa, denominada FASE B – DIAGNÓSTICO INTEGRADO, cuja conclusão ocorre a partir da apresentação do presente produto (PP02C).

O objetivo desta fase, portanto, é caracterizar o quadro natural, antrópico e institucional da RPGA, incluindo uma avaliação integrada e contextualizada, associando-a ao contexto do sistema hídrico e ao gerenciamento das águas. Esta fase foi estruturada em três módulos:

- ✓ Análise e atualização do Diagnóstico Preliminar (PP-02A) elaborado a partir do PAE;
- ✓ Realização de oficinas temáticas para discussão dos problemas atuais e potenciais que têm interferência sobre os recursos hídricos a partir da visão dos atores sociais das bacias, cujos resultados subsidiaram o Relatório de Percepção Social (PP-02B);
- ✓ A construção do Diagnóstico Integrado (PP-02C), que irá consolidar a leitura técnica e social.

O fluxograma simplificado desta fase é apresentado na figura a seguir.

Figura 1.9: Fluxo Simplificado de Atividades da Fase B



Fonte: Elaboração própria.

Na elaboração do Plano de Ações Estratégicas do Paraguaçu (PAE) pelo Inema, o diagnóstico preliminar foi elaborado sob a forma de Notas Técnicas, e o presente estudo as tomou como base inicial, atualizando ou complementando onde for identificada a necessidade. As Notas Técnicas abrangem todos os temas inerentes ao escopo de um PRH e uma PE, e, conforme

estabelecido pelo Termo de Referência do presente estudo, o conteúdo disponibilizado no Diagnóstico realizado pelo PAE foi incorporado com a atualização de dados disponíveis, bem como incorporação de abordagens que não tenham sido contempladas. Cada Nota Técnica do PAE foi inicialmente analisada pelos respectivos especialistas com o objetivo de identificar a necessidade, ou não, de atualização dos temas abordados. A análise foi realizada considerando não somente os requisitos do Termo de Referência, mas também o nível de compreensão sobre os temas à época de sua elaboração, o que abrangeu as atualizações mediante o contexto atual, além dos objetivos do presente estudo. A partir da análise das Notas Técnicas, foi observado que o PAE teve objetivos distintos daqueles de um plano de recursos hídricos. Porém, ainda que diferente, as Notas Técnicas elaboradas no PAE serviram como ponto de partida para os estudos temáticos, conferindo um ganho valioso na etapa inicial, uma vez que, usualmente, esta fase é a mais trabalhosa e duradoura. Assim, o conjunto das doze Notas Técnicas foi revisitado e complementado nas questões que necessitaram tal ajuste, de forma a contemplar o que se espera de conteúdo para uma elaboração de um PRH e uma PE.

As Notas Técnicas representam, em seu conjunto, o produto PP02A e foram estruturadas em doze volumes específicos:

- NT1 – Regionalização, Uso e Ocupação do Solo;
- NT2 – Caracterização Física e Biótica;
- NT3 – Caracterização Socioeconômica e Demográfica;
- NT4 – Saneamento Ambiental;
- NT5 – Águas Superficiais;
- NT6 – Águas Subterrâneas;
- NT7 – Qualidade das Águas;
- NT8 – Usos e Demandas Hídricas;
- NT9 – Balanço Hídrico;
- NT10 – Estrutura Institucional, Legal, Planos, Programas e Projetos e Atores Estratégicos;
- NT11 – Análise da Situação Atual dos Instrumentos de Gestão;
- NT12 – Situação e Estudo de Potencial de Cobrança.

Especificamente, na elaboração do Plano de Ações Estratégicas do Paraguaçu (PAE) foram elaboradas duas Notas Técnicas adicionais, NT13 – Definição das Curvas Chaves das Estações Fluviométricas do Inema da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu e NT14 – Detalhamento da Demandas para Irrigação na RPGA X – Bacia do Paraguaçu. O conteúdo foi revisitado e utilizado na elaboração das notas técnicas com tema pertinente.

O Produto PP02B (Relatório de Percepção Social) trouxe os resultados da Leitura Social da RPGA. Para tanto, foram realizadas sete oficinas de diagnóstico em cinco regiões de participação da RPGA.

Já o Diagnóstico Integrado (PP02C) tem o objetivo de consolidar as leituras Técnica (PP02A) e Social (PP02B), permitindo uma visão integrada da RPGA e o entendimento sobre as principais



questões postas ao PRH e à PE. A análise é feita de forma integrada, comparando-se os resultados dos diferentes temas abordados e as interferências na sua dinâmica, o que fornecerá uma priorização dos aspectos mais relevantes do cenário atual da RPGA. Este cenário atual é peça importante para a elaboração de cenários futuros e consequentemente o planejamento das ações a serem implementadas, permitindo o início do desenvolvimento da FASE C.

Ao identificar as principais questões associadas à gestão das águas, a integração buscará destacar a localização de onde estas situações ocorrem na RPGA, quais os entes envolvidos, qual a natureza e intensidade do conflito, as principais causas e consequências e possíveis alternativas de solução. Também serão destacadas áreas que sejam consideradas de interesse especial para a gestão dos recursos hídricos, o que permitirá proposições específicas durante a fase de elaboração do Plano de Ações. Um aspecto importante a ser destacado nesta integração se refere às lacunas de conhecimento que venham a ser identificadas no processo do diagnóstico. Tendo como ponto de partida as lacunas identificadas nos estudos do PAE, estas serão reavaliadas e destacadas, juntamente com outras que venham a ser identificadas, de forma que possam direcionar a proposição de ações específicas no plano.

A partir do cenário atual, resultado da etapa anterior, tem início a etapa de prognóstico, denominada FASE C – PROGNÓSTICO, COMPATIBILIZAÇÃO E ARTICULAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DO PRH E PE, na qual serão avaliados cenários e alternativos, visando a compatibilização das disponibilidades e demandas hídricas.

Na última fase do estudo – FASE D – ESTABELECIMENTO DE DIRETRIZES METAS E CONSTRUÇÃO DE PROGRAMAS – os conteúdos relativos ao PRH e a PE, que vinham sendo trabalhados de forma conjunta, passam a ser desenvolvidas de forma parcialmente dissociada, onde a FASE D(P) associa-se ao Plano de Recursos Hídricos e a FASE D(E), à Proposta de Enquadramento.

Na FASE D(P) associada à elaboração de diretrizes, metas e programas para elaboração do Plano de Recursos Hídricos, serão propostas e definidas as diretrizes, metas e ações que, após validação, serão convertidas em planos, programas e projetos específicos, que poderão ser revisitados e reavaliados conforme as atualizações do próprio plano.

A FASE D(E) associada à elaboração de diretrizes, metas e programas para a elaboração da Proposta de Enquadramento e do Programa para Efetivação do Enquadramento das Águas Superficiais na RPGA, será elaborada tendo como base as experiências anteriores no estado.

1.2. REGIONALIZAÇÃO

A área em estudo toma como referência e limites as bacias de drenagem da Região do Planejamento da Água (RPGA). Para efeito do estudo, portanto, a regionalização das Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) consiste no processo de subdivisão da RPGA para fins de análise e planejamento, orientando e fundamentando a proposição e a implementação dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Para a elaboração do PRH e da PE do Paraguaçu, tomou-se como ponto de partida a regionalização definida para o PAE, incluindo inicialmente pequenos ajustes relacionados ao refinamento dos limites externos da RPGA com base nas Ottobacias¹ da ANA.

A metodologia adotada para a regionalização define inicialmente as Unidades de Balanço dos Recursos Hídricos superficiais (UB) para então, a partir de homogenias de demais fatores condicionantes, aproximar as Unidades de Balanço semelhantes, criando as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH).

As UPGRH se constituem, portanto, na base para a análise das unidades de paisagem no diagnóstico integrado e, posteriormente, no estudo de prognóstico e na fase final de planejamento. Com efeito, a compreensão da paisagem de forma sistêmica pressupõe metodologia de apreensão do conhecimento de forma a integrar elementos físicos, biológicos e antrópicos e como se dão as interações e inter-relações espaciais e, principalmente, seu potencial de interferência nos recursos hídricos.

No caso do PAE, a regionalização envolveu dois momentos: um primeiro que considerou critérios hídricos e hidrológicos associados às unidades de balanço e aos pontos de controle e um segundo envolvendo uma abordagem integrada e multidisciplinar das unidades de paisagem, que envolveu a análise do contexto de cada unidade de balanço a partir de fatores condicionantes de homogenia.

As unidades de balanço são definidas por um ponto de controle, que representa o extremo de jusante de uma unidade de balanço, sendo escolhidos segundo descontinuidades e/ou mudanças de tendências sensíveis nas disponibilidades, demandas e transferências, as chamadas importações ou exportações).

No PAE, os pontos de controle para a bacia do rio Paraguaçu foram definidos considerando diversos critérios. Especificamente no caso da UB 10.2, foram definidos dois pontos de controle, admitindo-se a simplificação de considerar que representam o local de confluência do Rio Santo Antônio com o riacho Baixa do Jacu e com o Rio Paraguaçu, em função da pequena distância da real confluência desses rios (4 km). Isso permitiu separar áreas do ambiente de

¹ A Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO) é utilizada pela ANA na gestão de recursos hídricos, representando a rede hidrográfica em trechos. Cada trecho compreende uma ottobacia, consistindo em uma forma consistente de identificação de bacias e sub-bacias em diversos níveis de análise.

metassedimentos (afluentes da margem direita Rio Santo Antônio e bacia incremental do Rio Paraguaçu) do ambiente cárstico.

No presente estudo, ao avaliar as características das UB10.1 e UB10.2, observou-se que a primeira UB compreende uma zona com predominância de irrigação com maior potencial de desmatamento e a segunda UB uma área com maior tendência a preservação e turismo, compondo área do parque nacional. Estes dois aspectos deixaram evidente a necessidade de tratá-los de forma individual e separada, ampliando assim o número de UGRH para sete.

Considerando o conceito de pontos de controle, os critérios estabelecidos pelo PERH-BA para definir as unidades de balanço foram reformulados, adotando-se aqueles descritos no Quadro 1.2. Com a consolidação das Unidades de Balanço, também foram definidos os Fatores Condicionantes de Homogeneidade (FCH), tidos como fundamentais para uma análise consistente das condições de similaridade de características em relação aos demais elementos que condicionam a paisagem.

Assim a RPGA do rio Paraguaçu foi subdividida em 10 Unidades de Balanço, considerando os pontos de controle adotados e características específicas, conforme apresentado no Quadro 1.2. A Figura 1.10 apresenta as unidades de balanço definidas.

Quadro 1.2: Unidades de Balanço da RPGA X

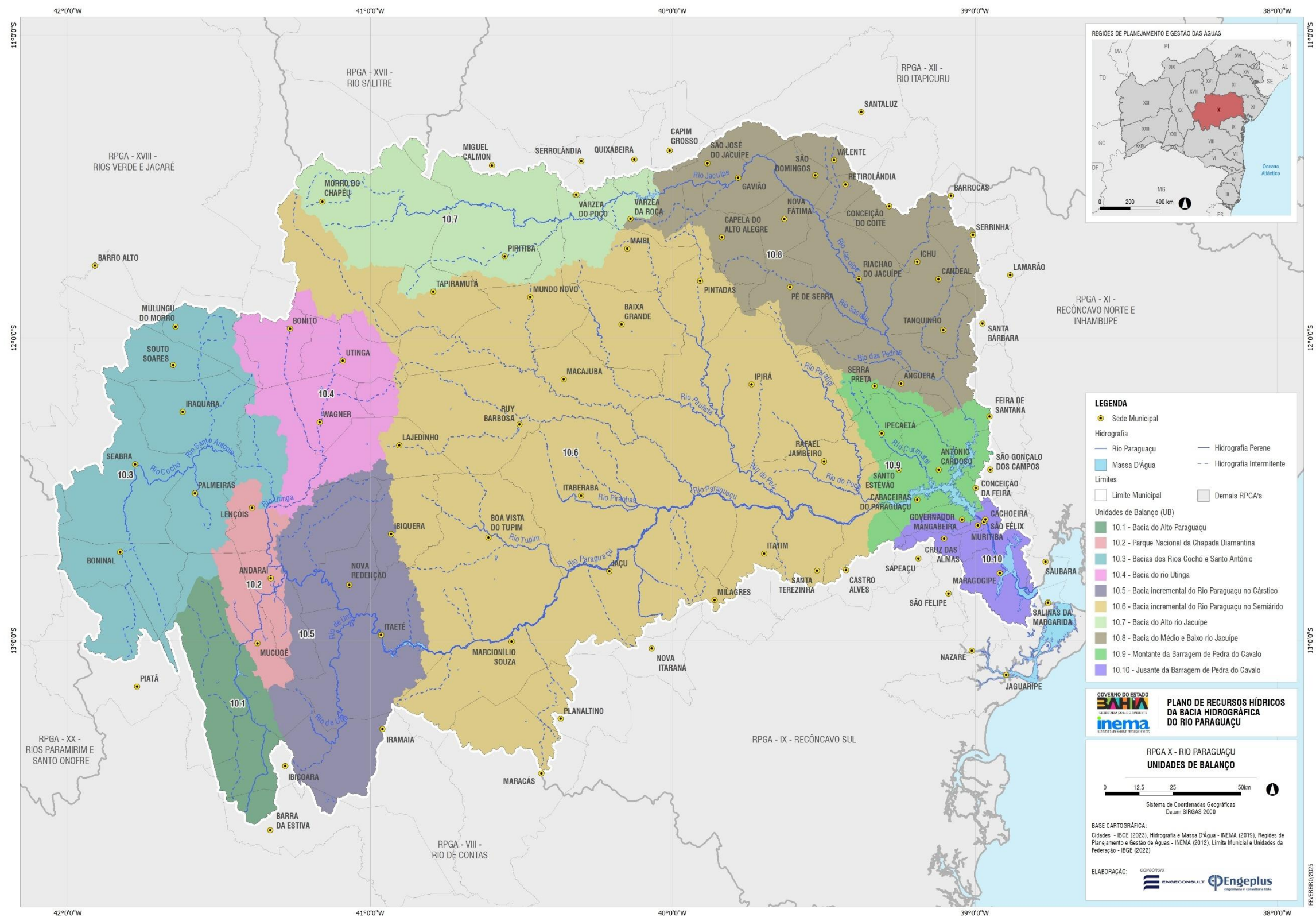
Unidade de Balanço	Características
UB 10.1 – Bacia do Alto Paraguaçu	Constitui a sub-bacia hidrográfica da nascente do rio Paraguaçu, que por conter um relevo relativamente plano, sobre um pacote de sedimentos espessos de Formação Guiné, que ocorre entre a Formação Lagoa de Dentro e Formação Tombador (Serra do Sincorá), associada a ocorrência de precipitação acima de 800 mm anuais, apresentou condições para o desenvolvimento agrícola. O rio Paraguaçu nessa UB é perene e contém a barragem de Apertado, instalada no curso principal do rio. O reservatório de Apertado possui um volume de 108,69 hm ³ e vazão regularizada de 7,6 m ³ /s, interferindo de maneira significativa na disponibilidade hídrica da bacia. Hoje se encontra instalado o Agropolo de Mucugê, no entorno da barragem de Apertado e no trecho de rio a montante, tendo o uso intenso da água para a irrigação de culturas através de pivôs centrais.
UB 10.2 – Parque Nacional da Chapada Diamantina	A UB 10.2, como o indica o nome, tem grande parte de sua área dentro do Parque Nacional da Chapada Diamantina. Constitui-se uma bacia incremental do rio Paraguaçu que recebe vários afluentes que nascem e se desenvolvem no ambiente do Grupo Chapada Diamantina, de solos Neossólicos Litólicos, que geram grande escoamento superficial na época das chuvas. A região tem altos índices de pluviosidade (acima de 1.000 mm anuais) e relevo bastante acidentado, inúmeros rios e cachoeiras estão presentes. Os principais rios são: São José, Ribeirão, Brejinho, Baiano e Roncador. Destaca-se ainda a presença de um trecho do rio Santo Antônio, onde se forma os Marimbus, conhecido como “Pantanal Baiano”. Com exceção do curso principal do rio Paraguaçu, onde o escoamento é perene, os afluentes têm característica de rios intermitentes, já que o substrato não tem capacidade de armazenamento da água da chuva. A UB 10.2 se destaca pela qualidade ambiental dos remanescentes vegetais e pela paisagem ímpar associada ao relevo. Isso faz com que esta seja uma das principais zonas turísticas da Bahia, associada ao ecoturismo, o qual explora a rede hoteleira significativa e as inúmeras trilhas existentes.
UB 10.3 – Bacias dos Rios Cochó e Santo Antônio	Constitui a sub-bacia hidrográfica das nascentes do rio Cochó, que ao encontrar o rio Preto forma o rio Santo Antônio. Situa-se em uma região de domínio de metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina (Serras das Bordas Oriental e Ocidental), porém com ocorrência de rochas carbonáticas na área dos municípios de Iraquara, Souto Soares, Mulungu do Morro, Palmeiras e Seabra. No entanto, devido à falta de informações hidrológicas que permitam caracterizar os recursos hídricos dessa região de ambiente cárstico, essa área manteve-se integrada à bacia do rio Santo Antônio e a UB 10.3.

Unidade de Balanço	Características
	Diferente das UB 10.1 e UB 10.2, a precipitação anual em grande parte da UB 10.3 é inferior a 700 mm. O rio Cochó tem característica de rio intermitente, enquanto o trecho do rio Santo Antônio é perene. A UB10.3 está ocupada com áreas de predomínio agropecuário (65%), que fica mais concentrado nas porções localizadas a oeste da Chapada Diamantina. A atividade turística é importante na região da Chapada Diamantina e nos municípios que contém cavernas e rios cristalinos do ambiente cárstico.
UB 10.4 – Bacia do rio Utinga	Esta unidade é definida pela totalidade da área sub-bacia hidrográfica do rio Utinga, um afluente importante pela margem esquerda do rio Santo Antônio. Parte da UB10.4, na sub-bacia do rio Bonito, que aflui ao rio Utinga pela margem direita, ocorrem rochas metassedimentares. Na outra parte ocorrem rochas carbonáticas do Grupo Una, estendendo-se desde a região de Utinga a norte até o vale do rio Utinga e seus afluentes pela margem esquerda. Apesar do índice pluviométrico anual desta UB ser mais baixo (entre 600 e 700 mm) que os observados nas UB anteriores, o rio Utinga é perene e adiciona uma vazão importante para o rio Santo Antônio no período de estiagem, devido ao substrato carbonático. O rio Utinga destaca-se atualmente em função da expansão da agricultura, inclusive irrigada, em suas margens, causando conflitos associados à menor disponibilidade de água, agravada pela baixa pluviosidade dos últimos anos.
UB 10.5 - Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Cárstico	A UB 10.5 constitui uma bacia hidrográfica incremental do rio Paraguaçu que inicia na confluência do rio Santo Antônio e finaliza na barragem Bandeira de Melo. Na UB5, que faz a transição entre o Alto e Médio Paraguaçu, ocorrem com menor expressão rochas metassedimentares, em terras de altimetria mais elevada, a oeste, e rochas carbonáticas, a leste, já em terrenos mais baixos, em contato com rochas do embasamento cristalino. Em ambas as margens do rio Paraguaçu são encontradas rochas carbonáticas. Sobre elas se desenvolvem na margem esquerda os riachos Baixa do Jacu, Boa Sorte e de Pedra. Na margem direita o principal afluente é o rio Una, que tem parte de suas nascentes ocorrendo sobre metassedimentos e o restante da bacia está sobre as rochas carbonáticas. A UB5, seguindo o curso rio Paraguaçu, avança cerca de 25 km sobre a área do embasamento cristalino para abranger o reservatório e a barragem Bandeira de Melo, que interfere de forma significativa na disponibilidade hídrica da bacia. O reservatório de Bandeira de Melo possui um volume de 111,59 hm³ e vazão regularizada de 20,6 m³/s.
UB 10.6 - Bacia Incremental do Rio Paraguaçu no Semiárido	A bacia hidrográfica incremental inicia a jusante da barragem Bandeira de Melo, acompanhando o curso principal do rio Paraguaçu e seus afluentes, até encontrar o reservatório da barragem Pedra do Cavalo. É a unidade de balanço com a maior área (23.340,92 km²). A UB6 abrange o médio curso da bacia, ocorre em área de topografia mais baixa, drenando predominantemente as rochas que compõem o embasamento cristalino. O clima é semiárido e em grande parte da unidade a precipitação anual varia entre menos de 500 mm a 700 mm. Com exceção do curso principal do rio Paraguaçu, onde o escoamento é perene na maioria dos anos, os afluentes são intermitentes. Apesar as áreas de drenagem dos afluentes chegarem a milhares de quilômetros quadrados, o substrato não tem capacidade de armazenamento da água da chuva.
UB 10.7 - Bacia do Alto Rio Jacuípe	A bacia hidrográfica do Rio Jacuípe se assemelha em parte com o padrão encontrado ao longo da bacia do rio Paraguaçu, quando nasce em áreas elevadas da borda da Chapada Diamantina, região de Morro do Chapéu, e tem seu curso principal orientado para leste. O rio tem regime de escoamento intermitente. A UB 10.7 abrange a sub-bacia do Alto rio Jacuípe. O rio, após um percurso de aproximadamente 60 km em terras altas do Planalto de Morro do Chapéu, desce a Serra do Tombador, nas encostas da Chapada Diamantina, e adentra nos terrenos rebaixados do embasamento cristalino, em cotas de 600 metros, permanecendo neste tipo de terreno até o reservatório formado pela barragem de São José do Jacuípe. Nas terras altas de Morro do Chapéu o clima é do tipo Subúmido a Seco e a precipitação anual varia entre 700 e 1.000 mm. Logo abaixo dessa região se encontra a barragem de França. O reservatório de França possui um volume de 33,17 hm³ e vazão regularizada de 0,45 m³/s. No limite de jusante da UB10.7, localiza-se a barragem de São José do Jacuípe. O reservatório possui uma capacidade de armazenamento de 357 hm³ (cerca de dez vezes superior ao de França) e vazão regularizada de 1,6 m³/s. A barragem tem importante interferência na disponibilidade hídrica do rio Jacuípe.
UB 10.8 - Bacia do Médio e	A UB 10.8 é uma bacia incremental do rio Jacuípe. Ela se inicia a jusante da barragem de São José do Jacuípe, estendendo-se até a posição da estação fluviométrica Ponte do Rio Branco, cerca de 5 km a montante do braço do reservatório da barragem de Pedra do Cavalo.

Unidade de Balanço	Características
Baixo Rio Jacuípe	Na UB ocorrem rochas do embasamento cristalino e o clima semiárido predomina, com precipitação anual variando entre 600 e 700 mm. O rio Jacuípe é intermitente nesse trecho. A agropecuária é a atividade predominante na unidade, associada à ampla degradação ambiental. Uma parte rural do município de Feira de Santana ocupa a UB10.8 no seu trecho final.
UB 10.9 - Montante da Barragem de Pedra do Cavalo	A UB 10.9 abrange as sub-bacias hidrográficas dos afluentes que drenam diretamente ao reservatório da barragem Pedra do Cavalo, com exceção do curso principal dos rios Paraguaçu e Jacuípe. A UB 10.9 contém o reservatório e a barragem Pedra do Cavalo. O reservatório possui um volume de 4.630,96 hm³ e vazão regularizada de 58,3 m³/s, gerando importante interferência na disponibilidade hídrica da bacia. O reservatório da barragem Pedra do Cavalo se estende por dois braços, um trecho sobre a calha do rio Paraguaçu e outro sobre o rio Jacuípe, que após a confluência formam o curso final do rio Paraguaçu. Os principais afluentes diretos ao reservatório são: o Ribeirão do Cavaco e o riacho Aguilhadas pela margem direita do braço sobre o rio Jacuípe; o rio Curumutai pela margem esquerda do braço sobre o rio Paraguaçu e o rio Jenipapo pela margem direita. A UB 10.9 tem uma área total de 2.015 km², onde ocorrem rochas do embasamento cristalino. As nascentes dos rios Curumutai e Ribeirão do Cavaco estão em área de clima semiárido, porém à medida que se aproxima do reservatório da barragem, a precipitação anual aumenta chegando a 1.000 mm. Parte da área urbana da sede do município de Feira de Santa ocupa a UB10.9, mas a atividade agropecuária predomina o uso do solo. O entorno do reservatório da barragem Pedra do Cavalo tem alto grau de degradação ambiental. Nesta UB estão localizadas as captações superficiais realizadas no reservatório da barragem de Pedra do Cavalo que fornecem água para o abastecimento humano das principais cidades no entorno e para a Região Metropolitana de Salvador.
UB 10.10 – Jusante da Barragem Pedra do Cavalo	A UB 10.10 abrange o curso principal do rio Paraguaçu e as sub-bacias hidrográficas dos afluentes a jusante da barragem Pedra do Cavalo, até a entrada do rio na Baía de Todos- os-Santos - BTS. Em função da dimensão do reservatório, a operação da barragem Pedra do Cavalo impõe as condições hidrológicas a jusante e tem alterado o regime de escoamento desse trecho do rio. As sub-bacias que drenam ao curso principal do rio têm tamanho relativamente pequeno diante da bacia contribuinte do rio Paraguaçu nesse ponto (mais de 50.000 km²). Os principais rios afluentes ao rio Paraguaçu são: rio Capivari (310 km²), Cachoerinha (116 km²) e Sinunga (67 km²). A precipitação anual varia entre 1.000 mm, próximo da barragem Pedra do Cavalo, e 1.700 mm, no trecho que deságua na BTS. O clima é úmido a subúmido. Nas áreas a montante da falha de Maragogipe, na Baía de Iguape, ocorre o embasamento cristalino, enquanto a jusante há a presença de sedimento da Bacia do Recôncavo, além de depósitos costeiros recentes. Nessa UB o rio Paraguaçu está na transição para o desague no Oceano Atlântico, que ocorre através da BTS, a partir da Baía de Iguape, constituindo um ambiente estuarino, que lhe traz comportamento hidrológico, hidrodinâmico e ecológico bastante rico, peculiar e complexo.

Fonte: Adaptado de BAHIA/ INEMA (2019).

Figura 1.10: Unidades de Balanço da RPGA X



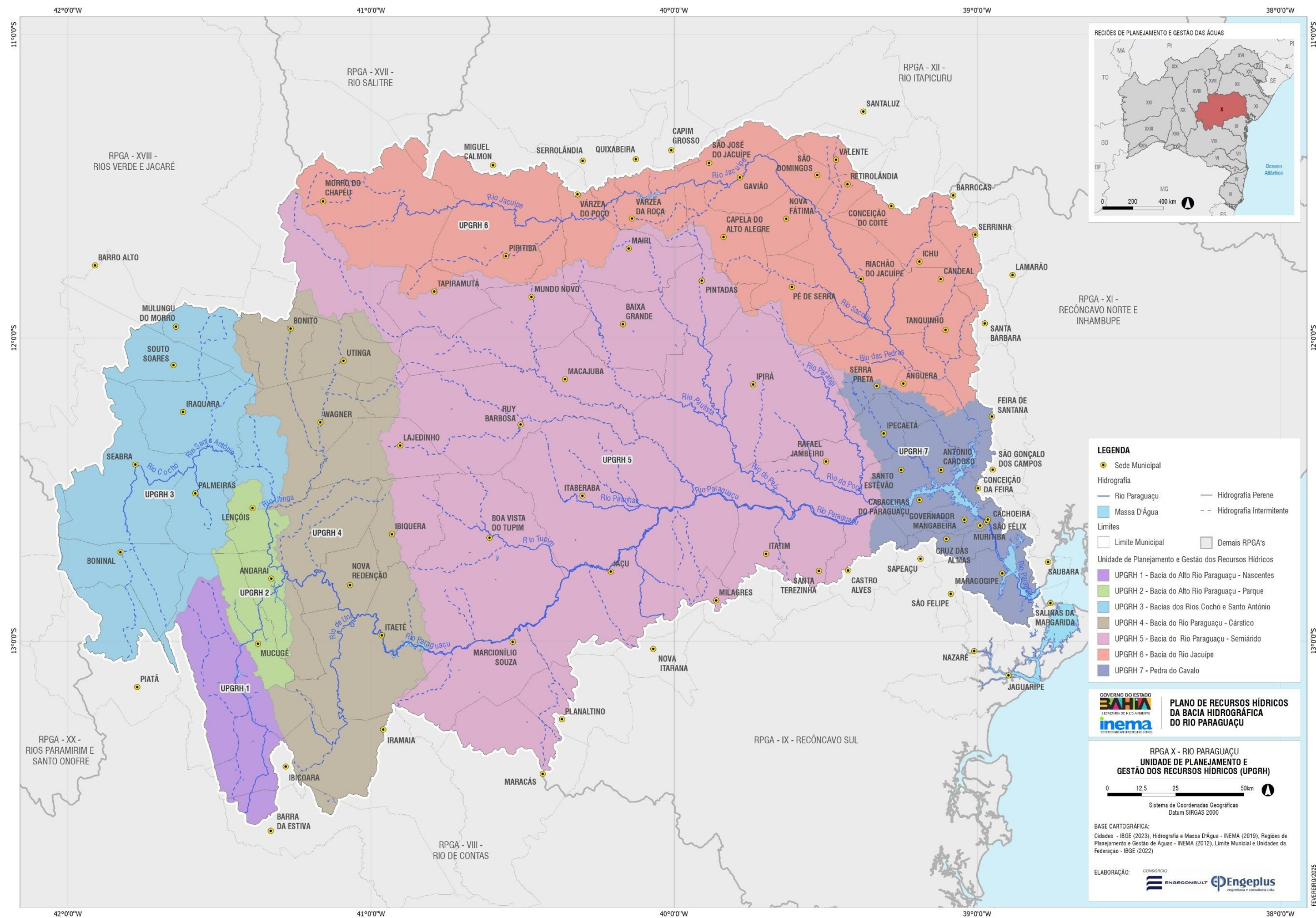
No Quadro 1.3 são apresentadas as Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) definidas para a RPGA X e a Figura 1.11 apresenta a sua espacialização. A RPGA ficou agrupada em sete UPGRH, onde as UPGRH 4, UPGRH 6 e UPGRH 7 agrupam duas Unidades de Balanço em cada.

Quadro 1.3: Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraguaçu

UPGRH	Unidades de Balanço na UPGRH	Características de Homogenia Identificadas
UPGRH1 – Bacia do Alto Rio Paraguaçu – Nascentes	UB 10.1	Clima úmido a subúmido. Rio principal com regime de escoamento perene. Interferência hídrica da barragem de Apertado no curso principal e outras nos afluentes. Predomínio do aquífero fissural nas bordas formando zonas de recarga do aquífero sedimentar e cárstico. Atividade agrícola pressionando a conservação ambiental. Baixa densidade demográfica.
UPGRH2 – Bacia do Alto Rio Paraguaçu – Parque	UB 10.2	Clima úmido a subúmido. Rio principal com regime de escoamento perene. Restrição de uso imposto pelo Parque Nacional da Chapada Diamantina. Baixa densidade demográfica. Turismo como atividade importante.
UPGRH3 – Bacia dos Rios Cochó e Santo Antônio	UB 10.3	Clima subúmido a seco. Predomínio de metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina. Ambiente cárstico sem informações hidrológicas. Atividade agropecuária e turismo são predominantes.
UPGRH4 – Bacia do Rio Paraguaçu – Cárstico	UB 10.4 e UB 10.5	Clima semiárido predominante. Transição entre o Grupo Chapada Diamantina e o Embasamento cristalino. Ocorrência predominante de rochas carbonáticas. Afluentes com regime de escoamento perene. Atividade agrícola em expansão. Potencial de exploração da água subterrânea.
UPGRH5 – Bacia do Rio Paraguaçu – Semiárido	UB 10.6	Clima semiárido e embasamento cristalino predominantes. Interferência hídrica de barragem no curso principal do rio. Afluentes intermitentes. Curso principal do rio perene, na maioria dos anos. Atividade agropecuária predominante. Captações de água ao longo do curso do rio principal.
UPGRH6 – Bacia do Rio Jacuípe	UB 10.7 e UB 10.8	Clima semiárido e embasamento cristalino predominantes. Afluentes intermitentes. Interferência hídrica das barragens no curso principal e afluentes. Atividade agropecuária predominante. UB muito antropizadas, com exceção da região mais a montante, em Morro do Chapéu, na UB10.7.
UPGRH7 – Pedra do Cavalo	UB 10.9 e UB 10.10	Ambas as UB estão fortemente ligadas a barragem Pedra do Cavalo, seja pelos efeitos de montante ou de jusante. Interferência hídrica de barragem. Captações de água expressivas no reservatório da barragem. Atividade agropecuária predominante. Maior densidade demográfica da bacia. Áreas urbanas, infraestrutura e logística importantes.

Fonte: Adaptado de BAHIA/ INEMA (2019).

Figura 1.11: Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos





Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

CAPÍTULO 02: ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA SOCIAL



2. ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA SOCIAL

O processo de comunicação e mobilização social, que visa tanto fomentar a participação social quanto escutar e sistematizar as demandas regionais no contexto da realização do PRH e da PE para a RPGA é executado com base no TR e no Plano de Comunicação e Mobilização Social (PCMS).

O diagnóstico de percepção da sociedade, ou seja, a Leitura Social da RPGA foi construído por meio da realização de oficinas participativas em cinco regiões de participação da RPGA. Essas oficinas visaram facilitar a participação social e institucional na formulação do plano e na produção de subsídios para a proposta de enquadramento. Elas são baseadas na importância da participação social e institucional na formulação e execução dos Planos de Bacias, bem como na efetiva operacionalidade dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos. Para tanto, foi necessário que a sociedade e as instituições, a partir dos seus conhecimentos técnicos ou produzidos pela vivência, interação e usos práticos, ou do conhecimento observacional da dinâmica hídrica dos rios, pudessem expressar e, no contexto da realização do PRH e PE, documentar/registrar seus conhecimentos, demandas, contribuições e críticas tanto para o plano quanto para o sistema de gestão de recursos hídricos em si.

2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O processo de Mobilização e Comunicação Social do PRH fundamentou-se no conjunto de teorias e metodologias que integram o Sistema Planejamento e Gestão Transdisciplinar do Ambiente e do Território (Palavizini, 2012), tendo como principal finalidade contribuir com a formação humana e a participação social em políticas públicas, com vistas à construção de uma sociedade mais sustentável.

As atividades foram orientadas pela Pedagogia Interativa Transdisciplinar (Palavizini, 2021) que auxilia na compreensão multidimensional, complexa e sistêmica de mundo, contribuindo para o desenvolvimento da percepção e do raciocínio complexos do território da bacia hidrográfica, assim como para uma atuação transdisciplinar, aberta à diversidade, zeladora dos princípios éticos e científicos e promotora do diálogo, da interação, da inclusão de diversidades e da ação cooperativa e solidária entre as pessoas e com o território.

Estas metodologias orientaram a condução do processo de planejamento interativo do PRH e da PE, envolvendo a mobilização, a comunicação e as atividades dos processos participativos, tais como: reuniões técnicas, encontros e reuniões participativas e oficinas interativas/construtivas. As metodologias orientaram, ainda, estratégias e técnicas pedagógicas e comunicativas na mobilização, sensibilização e relação com a sociedade, com o foco na ampliação do conhecimento sobre o território, assim como, na compreensão da percepção das pessoas, instituições e segmentos sobre o seu território, identificando seus desafios e potencialidades.

A metodologia de Participação Social Interativa, executada, partiu do conceito de Governança da Água que inclui a ativa participação dos diferentes setores da sociedade, desde o poder público, os usuários da água e a sociedade civil organizada, com atenção especial às comunidades tradicionais, povos originários, ribeirinhos e produtores familiares. Zelando pela efetiva participação dessa rede de grupos diversos que compõem a bacia, as metodologias pedagógicas visaram garantir a valorização dos saberes e experiências, na interação e aprendizado mútuo entre os participantes e a equipe técnica elaboradora do PRH e da PE. As contribuições sociais à produção técnica estão evidenciadas nos produtos do PRH e da PE, apresentados ao Comitê, demonstrando avanços e limitações resultantes desses diálogos. Essa participação social interativa foi resultante de quatro processos metodológicos previstos no planejamento e na gestão transdisciplinar do ambiente e do território. São eles:

- Mapeamento: a partir do qual foram identificadas as forças sociais e institucionais atuantes no território, nos segmentos público, sociedade civil organizada e usuários da água, avaliando sua dinâmica, percepção, lógica de atuação, potencialidades e fragilidades fundamentais à compreensão da governança local e à proposição de estratégias de mobilização, comunicação e participação. Esse mapeamento configura a estrutura preliminar da Rede de Governança da Água da BHP.
- Comunicação Social: foi trabalhada a partir do exercício da escuta sensível, da valorização da realidade local com imagens de identidade das diferentes bacias, da comunicação pacífica/não violenta e da educação ambiental como transversal aos materiais e ações comunicativas. As estratégias de comunicação foram desenvolvidas para cada público, observando suas especificidades – pessoas com menor escolaridade, comunidades tradicionais, povos originários, instituições religiosas, poder público, empresas e outros. Foram trabalhadas técnicas de comunicação transdisciplinar, com a escuta sensível e atenta, o olhar nos olhos e a plena atenção no outro, o espaço para que o outro se esvazie e abra espaço para a escuta, a articulação e contextualização dos conteúdos comunicativos com os conteúdos trazidos pelos envolvidos no processo, entre outras.
- Mobilização: a partir do mapeamento e dos recursos de comunicação educativa, a equipe de mobilizadores foi capacitada para conhecer a BHP, os conceitos fundamentais à compreensão da política de recursos hídricos e seus instrumentos, o PRH e a PE, assim como para atuarem com abordagens pedagógicas e de comunicação educativa e pacífica, fundamentais ao processo de mobilização. A equipe exercitou técnicas de sensibilização, apresentação da metodologia de construção do PRH e PE, mediação de conflitos, condução de reuniões, entre outras.
- Educação Ambiental e Educação para a Sustentabilidade: transversal à comunicação, mobilização e eventos participativos, a Educação Ambiental atuou como qualificadora desses processos, direcionando os diálogos e a participação para o compromisso com a

sustentabilidade da água e da BHP. A Educação para a Sustentabilidade ressaltou as estratégias: de tecnologias, gestão social e comunicação educativa como caminhos de transformação local em direção à sustentabilidade.

A metodologia executiva das atividades de participação social organizou a RPGA em cinco regiões – denominadas REGIÕES DE PARTICIPAÇÃO, organizadas de forma a abranger os 84 municípios que a compõe. O intuito desta divisão considerou como princípio, a identidade socioambiental da região, assim como aspectos favoráveis à participação das comunidades rurais e a consequente contribuição dos saberes da sociedade nas Oficinas de Diagnóstico Interativo. Os critérios de referência utilizados, articulou as unidades de bacia hidrográfica, à facilidade logística de acessibilidade, transporte e infraestrutura nos locais de realização das Oficinas. O Quadro 2.1 apresenta as regiões e os municípios que as integram.

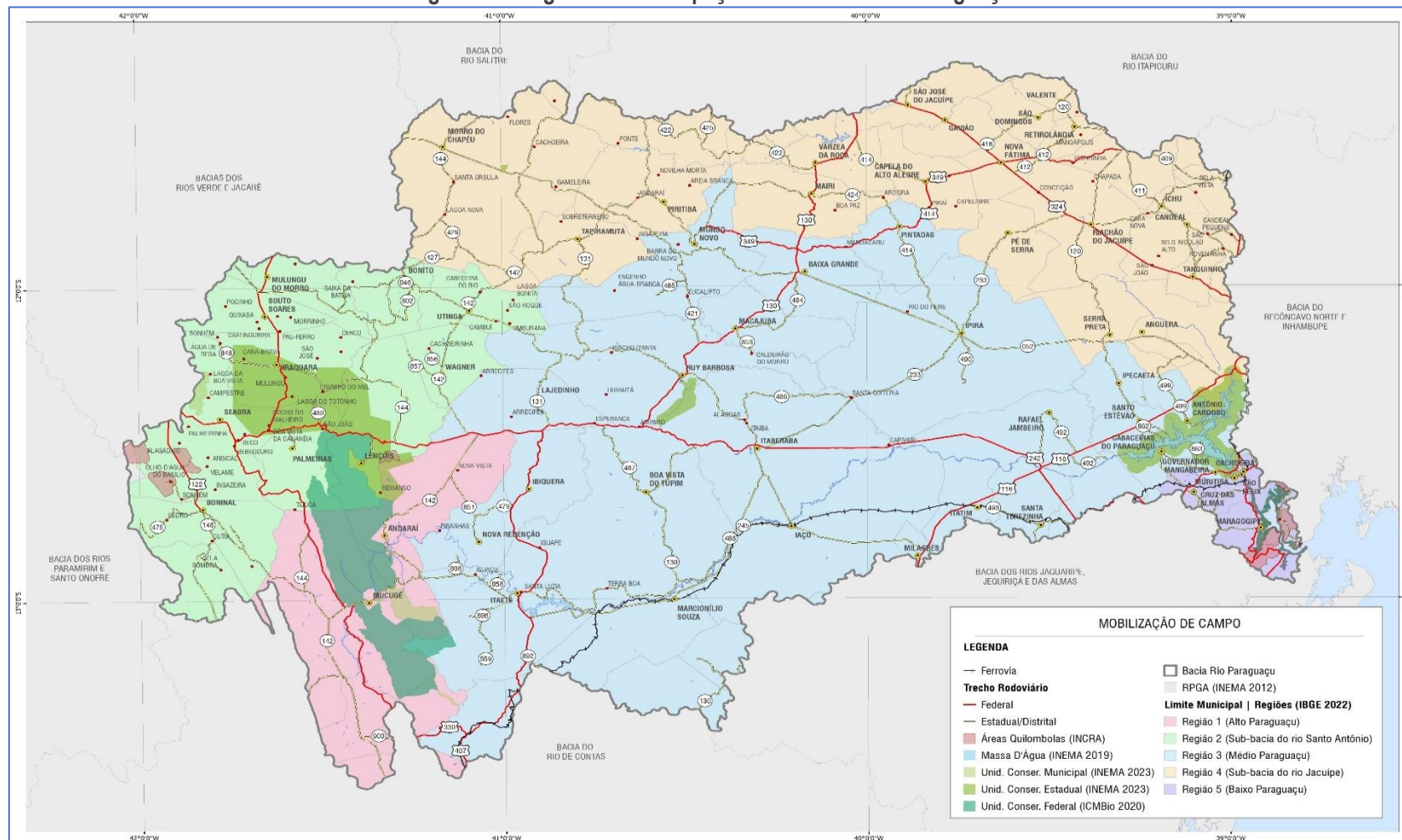
Quadro 2.1: Divisão dos Municípios em Região de Participação

RPGA	Região de Participação	Municípios
Paraguaçu	Região 1 = 4 municípios. (Alto Paraguaçu)	Andaraí, Barra da Estiva, Ibicoara, Mucugê.
	Região 2 = 13 municípios (Sub-bacia do rio Santo Antônio)	Barro Alto, Boninal, Bonito, Ibitiara, Iraquara, Lençóis, Mulungu do Morro, Palmeiras, Wagner, Piatã, Seabra, Souto Soares, Utinga.
	Região 3 = 31 municípios (Médio Paraguaçu – de Itaetê até a barragem Pedra do Cavalo)	Antônio Cardoso, Baixa Grande, Boa Vista do Tupim, Cabaceiras do Paraguaçu, Castro Alves, Conceição da Feira, Governador Mangabeira, Iaçú, Ibiquera, Ipecaetá, Ipirá, Iramaia, Itaberaba, Itaetê, Itatim, Lajedinho, Macajuba, Maracás, Marcionílio Souza, Milagres, Mundo Novo, Nova Itarana, Nova Redenção, Pintadas, Planaltino, Rafael Jambeiro, Ruy Barbosa, Santo Estevão, Sapeaçu, São Gonçalo dos Campos, Santa Terezinha.
	Região 4 = 30 municípios (Sub-bacia do rio Jacuípe)	Anguera, Barrocas, Capim Grosso, Candéal, Capela do Alto Alegre, Conceição do Coité, Feira de Santana, Gavião, Ichu, Mairi, Miguel Calmon, Morro do Chapéu, Nova Fátima, Pé de Serra, Piritiba, Quixabeira, Retirolândia, Riachão do Jacuípe, Santa Bárbara, Santaluz, São Domingos, São José do Jacuípe, Serra Preta, Serrinha, Serrolândia, Tanquinho, Tapiramutá, Valente, Várzea da Roça, Várzea do Poço.
	Região 5 = 06 municípios (Baixo Paraguaçu – à jusante da barragem Pedra do Cavalo)	Cachoeira, Cruz das Almas, Maragogipe, Muritiba, São Félix, Saubara.

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.1 apresenta a espacialização das regiões de participação com seus respectivos agrupamentos de municípios. As Figura 2.2 a Figura 2.11 ilustram o processo de mobilização.

Figura 2.1: Regiões de Participação da RPGA do rio Paraguaçu



Fonte: Elaboração própria

Figura 2.2: Etapa conceitual da capacitação dos mobilizadores



Figura 2.3: Diálogo sobre metodologia, na capacitação dos mobilizadores.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.4: Mobilização na comunidade de Garapa - Roncador



Figura 2.5: Mobilização da Secretaria Municipal de Agricultura de Piaçã



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.6: Mobilização da Cooperativa agropecuária dos produtores do território da Chapada Diamantina



Figura 2.7: Mobilização da Agrocoop - Cooperativa dos trabalhadores agropecuários de Barro Alto



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.8: Mobilização do poder público de Santo Estevão



Figura 2.9: Mobilização de associações e sindicato dos agricultores familiares de Antônio Cardoso



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.10: Mobilização da Associação de Pescadores e Marisqueiras de Saubara



Figura 2.11: Mobilização do ICMBio, gestor da RESEX Baía do Iguaçu, em Maragogipe



Fonte: Elaboração própria.

As oficinas foram realizadas num período de seis horas, tendo sua estruturação executiva desenvolvida em três momentos distintos:

- 1º momento: Plenária 1 - apresentação da leitura técnica preliminar da RPGA.
- 2º momento: Trabalho em Grupos Temáticos;
- 3º momento: Plenária 2 – apresentação dos resultados dos conteúdos produzidos, pelos grupos temáticos.

O Quadro 2.2 apresenta os locais e datas de realização de cada evento.

As Figura 2.12 a Figura 2.19 ilustram momentos das oficinas.

Quadro 2.2: Datas e Locais de realização das Oficinas

Oficina	Data	Local da Oficina
Ipirá	25/11/2024	CETEP - Centro Territorial de Educação Profissional Bacia do Jacuípe Professor Luiz Carlos Araújo.
Boa Vista do Tupim	26/11/2024	Colégio Estadual Boa Vista do Tupim.
Mucugê	27/11/2024	Câmara de Vereadores.
Wagner	29/11/2024	CETEP – Centro Territorial de Educação Profissional Chapada Diamantina
Cachoeira	02/12/2024	Centro de Artes Humanidades e Letras da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (Carl/UFRB).
Riachão do Jacuípe	03/12/2024	Colégio Estadual Maria Dagmar Miranda.
Várzea da Roça	04/12/2024	Secretaria de Educação (antigo Colégio São José).

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.12: Recepção e assinatura da lista de presença - Mucugê



Figura 2.13: Recepção e assinatura da lista de presença - Wagner



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.14: Boas-vindas institucionais - Cachoeira



Figura 2.15: Abordagem de sensibilização - Riachão do Jacuípe



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.16: Apresentação técnica - Cachoeira



Figura 2.17: Apresentação técnica - Riachão do Jacuípe



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2.18: Grupo temático - Ipirá



Figura 2.19: Grupo Temático - Boa Vista do Tupim



Fonte: Elaboração própria.

As sete Oficinas de Planejamento Interativo cumpriram o objetivo de oportunizar a escuta e promover a participação da sociedade de maneira legítima e qualificada na elaboração do PRH e PE. Estas oficinas promoveram um processo efetivo de interação social, promovendo o diálogo entre o poder público, os usuários da água, as comunidades e a sociedade civil organizada, com os especialistas temáticos, construindo subsídios à elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica e Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia do Rio Paraguaçu. Nas oficinas foram abordados temas relacionados aos principais desafios, oportunidades e sugestões com vistas à gestão sustentável das águas na RPGA, refletidas à luz de convergências e divergências, existentes e potenciais, na bacia.

A construção participativa contou com a presença de representantes sociais e institucionais e demais pessoas de referência, com atuação no território, oriundos dos municípios pertencentes a RPGA. As oficinas contaram, ainda, com a participação de membros CBHP e com o efetivo acompanhamento e participação dos técnicos do INEMA.

Durante as Oficinas, os participantes refletiram sobre a dinâmica hídrica da bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, abordando os diversos usos e os problemas e conflitos enfrentados, com vistas à melhor compreensão da RPGA, da função social, econômica e ambiental das águas, na perspectiva da sustentabilidade da bacia hidrográfica. A interação entre as representações dos municípios permitiu visualizar problemas regionais, promovendo o intercâmbio de aprendizados entre os técnicos e os grupos participantes. Foram refletidas questões relacionadas à fragilidade do sistema hídrico, riscos de contaminação, problemas de abastecimento e qualidade das águas relacionadas às comunidades rurais, dificuldades inerentes à gestão das águas no território, ameaças à segurança hídrica, entre outros. Este reconhecimento das fragilidades foi percebido pelos participantes, não apenas como desafios, mas também como possibilidades de um processo que requer maior conhecimento e amadurecimento de todos, na direção da superação de situações de vulnerabilidade da RPGA.

Os participantes integraram três grupos, reunindo representantes do poder público, sociedade civil organizada e usuários da água, com afinidades a cada um dos temas estratégicos. Esta distribuição oportunizou um maior conhecimento da diversidade de saberes e experiências que fundamentaram a construção participativa sob forma de percepções quanto à indicação de

desafios, oportunidades e sugestões, conformando, assim, a leitura social da elaboração do PRH e da PE. Também foram identificados os principais problemas ambientais, a percepção sobre a qualidade da água nos rios e lagos, assim como os usos existentes nos diferentes cursos d'água, lagoas e reservatórios.

Em todos os grupos temáticos, a condução foi executada pelo Consórcio contratado, sendo, pelo menos um especialista temático responsável pelo referido tema e um mediador pedagógico da equipe de participação social.

A atividade coletiva iniciou com os cumprimentos e apresentações da equipe técnica. Em seguida, o mediador apresentou os objetivos e a metodologia do grupo. Logo após, o especialista realizou uma breve contextualização, ressaltando a importância do tema para a elaboração do PRH e da PE, valorizando o diálogo em grupo para buscar identificar formas de proteger e conservar a água na RPGA, analisando os diferentes aspectos, bem como, as formas de viver, conviver e sobreviver no território, com as potencialidades e limitações das águas superficiais e subterrâneas. Durante os diálogos, os especialistas apresentavam questões para a reflexão do grupo. Essas perguntas dinamizaram os diálogos e garantiram o foco nos conteúdos esperados.

Em seguida, deu-se início à dinâmica de construção de três painéis, contemplando o registro das falas dos participantes. As indicações de desafios foram registradas em tarjetas de cor amarela. As oportunidades foram registradas em tarjetas de cor verde. As sugestões foram registradas em tarjetas de cor branca. Deste modo, os participantes expuseram suas contribuições que foram escritas nas tarjetas e afixadas nos painéis, retratando a realidade local e regional quanto aos recursos hídricos. Ressalta-se que, para os casos de convergência de opiniões, o mediador escrevia uma tarjeta única buscando resumir o que havia sido dito, assim como, em momentos de discordância, eram registradas em tarjetas distintas as diferentes opiniões relacionadas ao tema, respeitando-se a percepção de cada um dos participantes do grupo.

Para auxiliar o enquadramento dos corpos d'água, foram utilizados mapas da RPGA colocados ao lado dos painéis: um mapa apresentando toda a RPGA, outro mapa apresentando o destaque dos municípios envolvidos, conformando a região de participação da Oficina. Com o uso de adesivos-ícones, no mapa, foram pontuadas as questões preponderantes dos principais rios e lagoas em relação a: i) usos existentes; ii) qualidade da água; e iii) conservação, problemas ambientais e conflitos.

Para favorecer o diálogo, optou-se por um trabalho de mediação, a partir de perguntas motivadoras, que por sua vez foram desdobradas para a coleta de informações focadas nos recursos hídricos. Merece destacar que, em nenhum momento, foram induzidas respostas com base em perguntas prontas. As questões lançadas pelos técnicos eram abertas e motivadoras da reflexão crítica e do diálogo. As contribuições foram mencionadas de forma espontânea pelos participantes. Sempre que possível, após cada manifestação, buscou-se orientar sobre a situação atual, existência de instrumentos ou de políticas públicas, ou seja, relacionando o conhecimento local e técnico. Dessa forma, além de uma oficina de planejamento, a atividade foi também uma oportunidade formativa, de ampliação do conhecimento dos participantes e dos técnicos, sobre a bacia.



A esfera quantitativa está demonstrada a partir do número de representantes sociais alcançados nas oficinas, e a esfera qualitativa emerge da análise da representatividade territorial e da representatividade por segmento, pois refletem representações legítimas e significativas da abrangência do território (Figura 2.20).

A primeira Oficina de Diagnóstico Interativo, realizada no dia 25 de novembro de 2024, no CETEP - Centro Territorial de Educação Profissional Bacia do Jacuípe Professor Luiz Carlos Araújo do município de Ipirá, abrangeu a Região de Participação 3 (Médio Paraguaçu), envolveu 18 municípios no processo de mobilização, e contou com a presença total de 65 participantes.

A segunda Oficina, realizada no dia 26 de novembro de 2024, no Colégio Estadual Boa Visto do Tupim no município de Boa Vista do Tupim, também abrangeu Região de Participação 3 (Médio Paraguaçu) e envolveu 13 municípios no processo de mobilização. A Oficina registrou a presença total de 121 participantes.

A terceira Oficina, foi realizada no dia 27 de novembro de 2024, na Câmara de Municipal de Vereadores do município de Mucugê. O processo de mobilização abrangeu 04 municípios da região de participação 1 (Alto Paraguaçu) e o município de Piatã, pertencente à Região de Participação 2 (bacia do rio Santo Antônio). Na oficina foi registrada a presença total de 45 participantes.

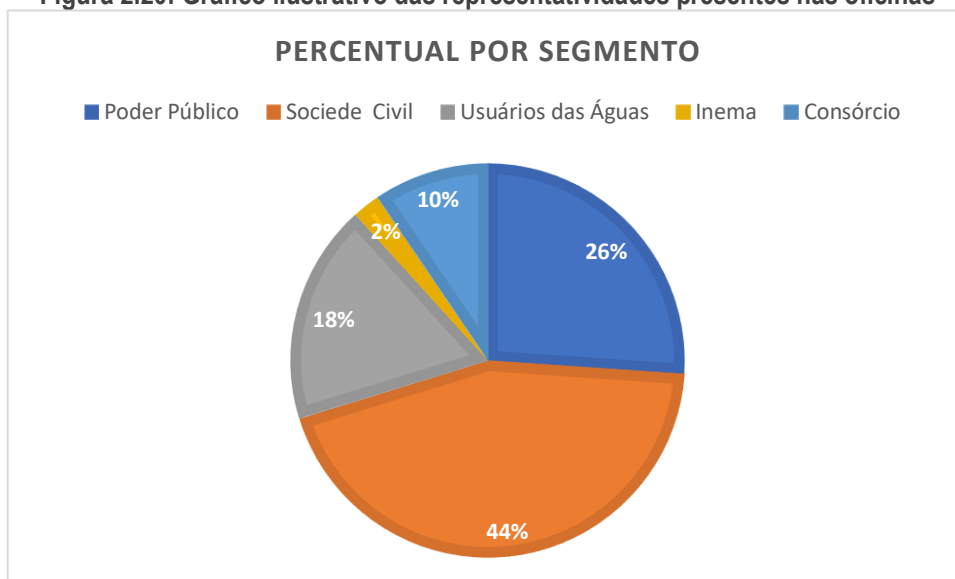
A quarta Oficina, realizada no dia 29 de novembro de 2024, no CETEP – Centro Territorial de Educação Profissional Chapada Diamantina no município de Wagner, abrangeu a Região de Participação 2 (bacia do rio Santo Antônio), tendo o processo de mobilização atuado em 12 municípios. A oficina contou com a presença de um total de 68 participantes.

A quinta Oficina, realizada no dia 02 de dezembro de 2024, no Centro de Artes Humanidades e Letras da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, município de Cachoeira, abrangeu a Região de Participação 5 (baixo Paraguaçu), tendo o processo de mobilização atuado em 6 municípios. A oficina contou com a presença de um total de 121 participantes.

A sexta Oficina, realizada no dia 03 de dezembro de 2024, no Colégio Estadual Maria Dagmar Miranda, município de Riachão do Jacuípe, abrangeu a Região de Participação 4 (bacia do rio Jacuípe), tendo o processo de mobilização atuado em 18 municípios. A oficina contou com a presença de total de 127 participantes.

A sétima Oficina, realizada no dia 04 de dezembro de 2024, Secretaria de Educação – antigo Colégio São José, município de Várzea da Roça, abrangeu a Região de Participação 4 (bacia do rio Jacuípe), tendo o processo de mobilização atuado em 12 municípios. A oficina contou com a presença total de 122 participantes.

Figura 2.20: Gráfico ilustrativo das representatividades presentes nas oficinas



Fonte: Elaboração própria.

2.2. SISTEMATIZAÇÃO DOS RESULTADOS DAS OFICINAS

O processo de interação social na construção do Plano de Gestão da Água da Região de Planejamento e Gestão da Água (RPGA) do rio Paraguaçu apresentou desafios geradores de caminhos criativos, adaptados à realidade desta região hídrica. **Este item reflete a percepção dos participantes das oficinas, organizados e sistematizados.**

2.2.1. Resultados apresentados no Produto PP2b

Entre as percepções convergentes relacionadas aos problemas e conflitos de gestão de água na RPGA, destacaram-se:

- Falta de esgotamento sanitário nos municípios que compõem a bacia, incluindo a sede municipal e os povoados. Destaque para o esgoto domiciliar e hospitalar, dispostos, in natura, nos rios, assim como para a disposição inadequada dos resíduos sólidos, pela falta de aterros controlados. Ainda sobre o abastecimento, foi relatada a baixa qualidade da água na região da bacia do rio Jacuípe. Nos povoados, na zona rural, em geral, foi relatada a ausência de sistemas de abastecimento, com tratamento da água, assim como, de esgotamento sanitário, com tratamento.
- Preocupação com a contaminação da água por agrotóxicos, muitas vezes utilizados sem controle. Esse fator foi mencionado nas cinco regiões da RPGA.
- Comprometimento das Áreas de Preservação Permanente em toda a RPGA, com destaque para as regiões da bacia do Jacuípe, Utinga e do Alto Paraguaçu. Foram relatadas ocupações urbanas e plantações em áreas de mata ciliar e em cima de nascentes.
- Alerta para o desaparecimento de nascentes em todas as regiões da RPGA.
- Conflitos entre as comunidades tradicionais de pesca artesanal, do Baixo Paraguaçu, com

a Votorantim.

- O desconhecimento ambiental e a falta de assistência técnica para os pequenos produtores foram ressaltados como situações geradoras de problemas em todas as bacias da RPGA. A falta de assistência técnica tem gerado maior degradação ambiental e maior contaminação com o uso desmedido dos agrotóxicos.
- A proliferação de perfuração de poços irregulares e o aumento da captação de água subterrânea foram apresentados como fator de diminuição dos conflitos pela água, ao mesmo tempo que representa grande risco ao esgotamento da água disponível na bacia. Destaca-se a bacia do rio Utinga.
- A limitação do órgão ambiental em fiscalizar e controlar as captações irregulares, seja por poço ou bomba ou barramentos, foi apontada como fator de grande prejuízo na gestão das águas e gerador de conflitos em toda a bacia. Foi sugerida a articulação do Inema com as prefeituras, para uma gestão ambiental compartilhada.
- O desconhecimento do balanço hídrico e a falta de informação do órgão ambiental para realizar a efetiva gestão dos recursos hídricos na RPGA, vem comprometendo a implementação dos princípios das políticas nacional e estadual de recursos hídricos, gerando desequilíbrios no acesso à água e consequentes conflitos.
- A desarticulação entre as políticas públicas desfavorece a gestão sustentável da água, a exemplo da política florestal, de conservação ambiental, agrícola e agrária, urbana, de saneamento, resíduos sólidos, recursos hídricos, povos e comunidades tradicionais, entre outras.
- O formato de gestão dos recursos hídricos, atualmente em prática, concentrado no comitê de bacia e sem a garantia da representatividade dos segmentos e do território da RPGA, vem enfraquecendo e desmotivando a participação da sociedade no sistema. Sugere-se a remodelação dos critérios de composição dos comitês, considerando a representatividade por território (diferentes bacias) e distinguindo, com mais rigor, a sociedade civil, dos usuários da água. Ex. Sindicato de grandes, médios ou pequenos produtores/irrigantes, deve ter assento como usuário. Diferente de cooperativas, sindicatos ou associações de agricultores familiares, comunidades tradicionais, de pesca artesanal, entre outras.
- A dificuldade de regularização de outorgas e licenciamento ambiental, gerada pelo desconhecimento legal, pela burocracia e pelo custo dos processos, contribui para a proliferação da irregularidade e compromete o controle do sistema. Sugere-se a simplificação do processo de outorga e uma força tarefa para a legalização dos usuários.
- Empreendimentos que não são usuários da água, mas provocam forte impacto no sistema hídrico, estão provocando sérios problemas em toda a bacia, a exemplo das fazendas eólicas, solares e dos loteamentos que estão urbanizando as áreas rurais.
- A mineração na região da RPGA foi fortemente combatida, como fator de alto risco aos

recursos hídricos. Foi sugerida a proposição de unidades de conservação para proteção de locais sensíveis, a exemplo da Serrinha. Essa questão foi mais fortemente apresentada, nas regiões do Alto Paraguaçu e na bacia do rio Jacuípe.

- A degradação da bacia do Jacuípe foi severamente abordada, seja pela ausência do saneamento, como pela degradação das APP e pela contaminação da água superficial e subterrânea, por agrotóxicos. De forma surpreendente, nas oficinas realizadas na bacia do rio Jacuípe, embora houvesse um grande interesse na implementação do Canal do Sertão, os participantes afirmaram sua compreensão da necessidade de recuperação da bacia, antes de receber água do São Francisco, correndo o risco de desperdiçá-la.
- Em todas as sete oficinas foi ressaltada a insuficiência da educação ambiental, especialmente nas escolas, para formar cidadãos responsáveis com a sustentabilidade da bacia.

Entre as potencialidades, destacaram-se:

- As cooperativas que reúnem os pequenos produtores podem ser potencializadas para soluções relacionadas aos problemas levantados.
- As iniciativas de produção orgânica e da tecnologia de sequeiro podem ser difundidas e incluídas no comitê, valorizando a diversidade de formas produtivas na RPGA e diminuindo a contaminação das águas por agrotóxicos.
- A experiência de autogestão existente, especialmente no alto Paraguaçu – Barragem do Apertado, como potencial para fortalecimento da gestão da água na RPGA, desde que integre a participação ativa do Comitê e do órgão ambiental - Inema.
- Iniciativas de produção de mudas nativas, reflorestamento e recuperação de APP, existentes nas bacias da RPGA, como oportunidade para envolver e valorizar as pessoas e organizações locais na implementação de programas e projetos relacionados a esse tema. Ex.: Viveiro de mudas nativas da comunidade Payayá.
- A presença de pesquisadores de referência e instituições de ensino com atuação na RPGA, a exemplo da UEFS, UNEB, UFRB, UFBA, IFBA, Escolas Família Agrícola, entre outras, para apoiar as prefeituras, a sociedade civil e os pequenos produtores locais com conhecimento e assistência técnica, por meio de convênios e termos de parceria.
- A vocação da RPGA para a conservação da biodiversidade, produção de água, o bem viver, o turismo, a agricultura, as energias renováveis, entre outras perspectivas, requerendo diálogo da gestão das águas, com o plano de desenvolvimento pensado e construído para esse território, e as necessidades de conservação e produção de água para atender às demandas do território e da região metropolitana.
- Os programas federais e estaduais existentes, de apoio à produção de água, conservação ambiental, recuperação de APP, fortalecimento dos pequenos produtores, entre outros, a exemplo do Produtor de Água da ANA, como potencialidade para serem implementados na

RPGA.

- Implementar a Educação Ambiental, com ênfase na conservação da água, no ensino formal e não formal, com formação de professores e educadores ambientais comunitários, em todos os municípios.

A partir da percepção dos entrevistados, destacaram-se as propostas relacionadas ao PRHP e sua PE.

- Programa de educação ambiental e educação tecnológica, com ênfase na água, para toda a RPGA, destinado aos diferentes públicos: educação formal e educação não formal.
- Programa permanente de assistência técnica para pequenos e médios produtores das bacias da RPGA (a exemplo da EBDA), com ênfase na conservação e recuperação das APP, compreensão do sistema hídricos superficial e subterrâneo, regularização ambiental e outorga, consequências e cuidados com perfuração de poços e contaminação dos cursos d'água, uso de agrotóxicos e controle biológico etc.
- Capilarização do sistema de gestão dos recursos hídricos, a partir de representantes das microbacias, articulados com comitê.
- Revisão dos assentos e representações do comitê, considerando a diversidade territorial e de cada segmento, visando ampliar o envolvimento e a participação de toda essa diversidade da RPGA.
- Priorizar o saneamento básico de todos os municípios que compõem a RPGA, em especial o esgotamento sanitário, a disposição correta dos resíduos sólidos e o abastecimento com água potável.
- Propor um sistema de gestão capilarizado, articulado em toda a RPGA, com comissões tripartite por microbacia (público, usuários e sociedade civil), com apoio do órgão ambiental - INEMA, para uma atuação cooperada voltada ao planejamento e gestão compartilhados, gestão de conflitos e proposta de soluções, além de atuar como orientador e facilitador da regularização ambiental e da gestão sustentável da água.
- A articulação entre o licenciamento ambiental com as outorgas, condicionando a recuperação de APP, a partir de um planejamento regionalizado, da RPGA, coordenado pelo órgão ambiental.
- Estudo e resultados sobre o balanço hídrico, como subsídio à governança sustentável da água na RPGA.
- Propor um sistema transparente que facilite à sociedade o acesso a informações sobre a bacia.
- Solução tecnológica para o funcionamento adequado da Votorantim, resguardando os direitos das comunidades tradicionais de pesca artesanal no Baixo Paraguaçu.

Em relação aos principais conflitos observados na RPGA do Paraguaçu, destacaram-se:

- **Na região do Alto rio Paraguaçu**, observou-se conflitos entre grandes e pequenos produtores. Enquanto os pequenos relatam que os grandes produtores, com o uso de reservatórios particulares, do reservatório do Apertado e de muitos poços artesianos, consomem toda a água do alto rio Paraguaçu, além de usar a tecnologia do pivô, que, segundo a percepção dos pequenos, desperdiça muita água. Já os grandes produtores relatam que os pequenos, por falta de assistência técnica e por não sofrerem a fiscalização do órgão ambiental, estão degradando as APP, contaminando a água com uso indiscriminado de agrotóxicos e disputando a água superficial que corre nos rios. Entre os grandes produtores existe conflito, especialmente, na época da seca, quando aqueles consorciados acordam a diminuição da vazão captada e aqueles não consorciados não integram o pacto. Também há tensão com os novos empreendimentos que estão se instalando, sem a região ter a devida segurança hídrica. Também corresponde a um ponto de tensão, a política de conservação ambiental representada pelo Parque Nacional da Chapada Diamantina e demais unidades de conservação estaduais e municipais instaladas no alto rio Paraguaçu, que alerta para a poluição do rio Santo Antônio, que corre dentro do Parque Nacional e para a importância do sistema Marimbus, ameaçado pela degradação das bacias e uso insustentável das águas na região. Foram registrados, ainda, conflitos com atividades de mineração e comunidades tradicionais, assim como, entre a conservação ambiental e os grandes irrigantes da região.
- **Na bacia do rio Santo Antônio e rio Cochó** os conflitos relatados foram, especialmente, a problemas de falta de qualidade das águas dos mananciais, por conta do lançamento de esgotos, sendo o caso mais significativo o de Seabra, que também sofre com a falta de abastecimento de água potável. Nessa região o abastecimento humano está comprometido, seja pela baixa quantidade, como pela baixa qualidade da água superficial e subterrânea.
- **Na bacia do rio Utinga** existe um conflito instalado, que ressurgiu em épocas de seca e vem sendo acalmado pela alternativa do uso da água subterrânea, nos poços amplamente perfurados, sem regulamentação nem controle. Grande número de usuários não cadastrados. O conflito se acirra entre o alto da bacia do rio Utinga, onde se localiza a comunidade do povo Payayá, no município de Utinga, e o baixo da bacia, no município de Wagner. Os depoimentos do alto rio se referem à diminuição da vazão do rio por questões de degradação ambiental das APP, desaparecimento das nascentes e aumento do uso por novas propriedades instaladas ao longo da nova estrada e pelo mau uso da água, por médios produtores com a monocultura da banana. Já em Wagner, existe uma visão de que, além da degradação de toda a bacia, os pequenos produtores que estão localizados no alto rio, estão comprometendo as APP e contribuindo para a diminuição da vazão. Todos estão ressentidos com o INEMA por ter retirado bombas de pequenos produtores e por ter quebrado pequenos barramentos históricos na região.

- **Na bacia do rio Jacuípe** ressaltam-se os problemas relacionados à falta de qualidade e quantidade de água, considerando que as águas superficiais e subterrâneas são, em maioria, salobras. Esses problemas são agravados com a falta de esgotamento sanitário nas sedes municipais e povoados, resultando no despejo dos esgotos diretamente nos cursos d'água. Nessa região existem conflitos pontuais pelo uso da água, especialmente entre os pequenos produtores ribeirinhos e grandes empreendimentos agropecuários. Segundo relatos, mais importante que os conflitos é a ausência da água em quantidade e qualidade, e a degradação de toda a bacia, APP, rios, riachos e nascentes. Existe forte expectativa na implantação do Canal do Sertão Baiano que trará água do São Francisco até a Barragem de Pedras Altas e seja ampliado para lançar água em São José do Jacuípe. No entanto, nas oficinas foi amplamente registrado que, antes de receber a água do São Francisco, a bacia do rio Jacuípe precisa ser recuperada. Precisam ser retirados os esgotos dos rios, os lixões a céu aberto, diminuir a contaminação por agrotóxicos e, por fim, recuperar as APP. Também foi abordada a importância das cisternas de produção, para aproveitamento de água de chuva, e a viabilização de dessalinizadores, para as comunidades, além de cultivos adaptados a águas salobras.
- **Na foz do rio Paraguaçu** existe conflito entre o sistema operacional do reservatório de Pedra do Cavalo e as comunidades pesqueiras, extrativistas, integrantes da Reserva Extrativista Marinha Baía do Iguape, à jusante deste reservatório, que reclamam dos impactos na qualidade da água, decorrentes do sistema de uso na geração de energia. Essas comunidades tradicionais vivem, essencialmente, da pesca de subsistência e estão com seus estilos de vida ameaçados pelas alterações ambientais causadas pelos usos do rio Paraguaçu, que se acumulam em sua foz.

2.2.2. Análise dos temas mais abordados

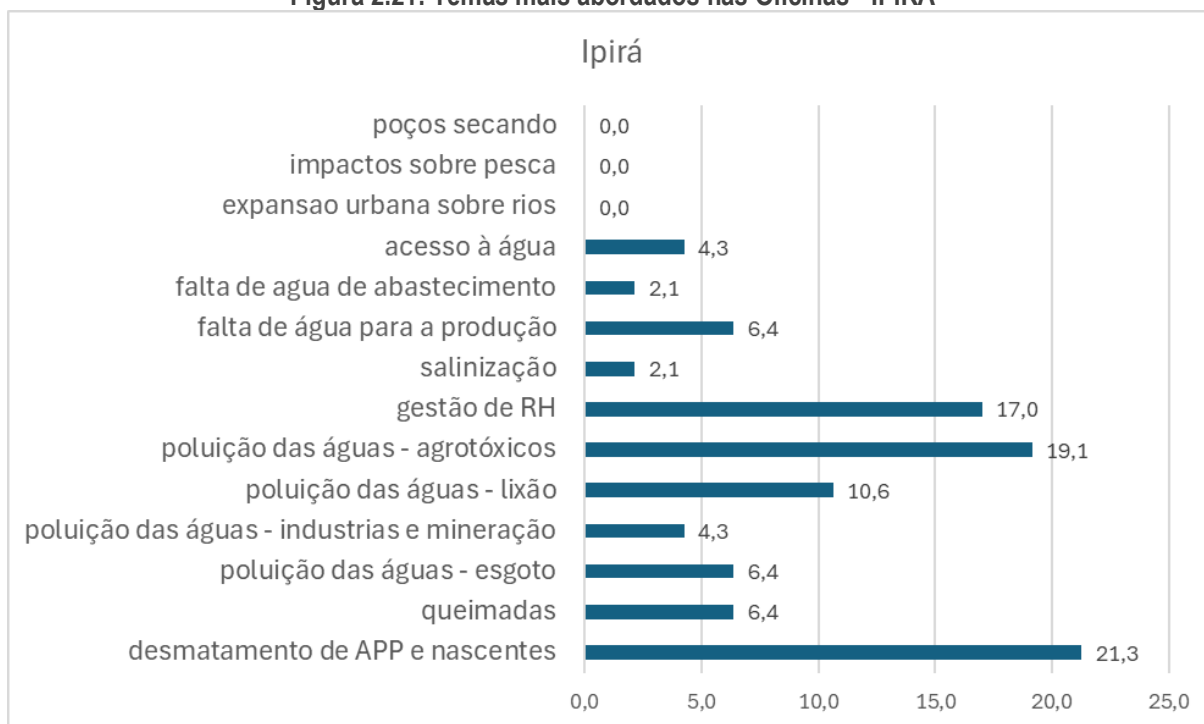
Os assuntos abordados em cada oficina foram associados aos principais temas, por oficina.

A Figura 2.21 apresenta os resultados obtidos na oficina de Ipirá. Três temas chamaram mais a atenção: desmatamento de APP e nascentes (21,3%), poluição das águas por agrotóxicos (19,1%) e gestão de recursos hídricos (17,0%). As discussões sobre o uso de agrotóxico foram muito pontuadas, destacando-se que tanto grandes fazendeiros como pequenos produtores utilizam. Sobre a gestão, chamaram a atenção debates sobre necessidade de maior fiscalização e de integração de políticas, compreendendo-se que uma má gestão dos recursos hídricos gera escassez. Como recomendações foi abordada a solução por Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), mapeamento de nascentes e APP, a perenização de rios, a maior relação entre Inema e prefeituras municipais, a educação ambiental, a necessidade de construção de mais poços e cisternas de captação de água de chuva, a necessidade de construção de aterros sanitários. Três corpos d'água foram discutidos, sendo:

- Rio Cairu: poluído por lixo na nascente, potencial de perenização;
- Rio do Peixe: presença de muitos curtiúmes, presença de lixo, desmatamento excessivo das nascentes e APP. A abordagem sobre barramentos variou, envolvendo a proposição de mais barragens e a presença de excesso de barragens;

- Rio Piranhas: muito poluído.

Figura 2.21: Temas mais abordados nas Oficinas - IPIRÁ



Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.22 mostra os temas mais abordados da Oficina de Boa Vista do Tupim, sendo: gestão de recursos hídricos (17,9%), poluição das águas por esgotos (17,9%) e desmatamento de APP e nascentes (14,3%). Destaca-se ainda a falta de água para a produção dos pequenos produtores, atribuindo-se a falta de água ao excesso de retirada por pivôs. O desmatamento foi atribuído especialmente aos grandes fazendeiros. O acesso aos rios e açudes em alguns trechos, conforme os participantes, são alvo de cercamento por parte dos proprietários, o que impede o acesso dos pequenos produtores e comunidades à água. Sobre a gestão de recursos hídricos, foi pontuada a descontinuidade de políticas públicas, a falta de equipes nas prefeituras, a existência de captações irregulares de água (sem outorga), a falta de manutenção em balneários. Alguns relatos trouxeram a atividade turística como poluidora das águas.

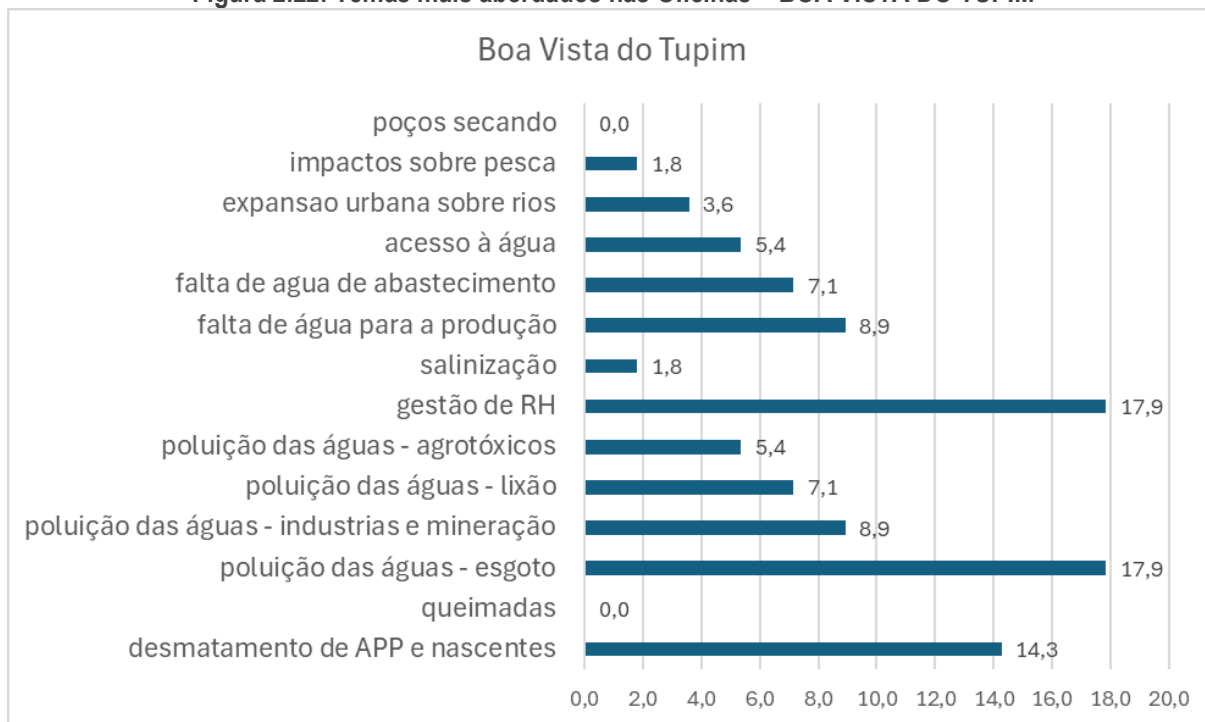
Como recomendações, foram citadas a necessidade de garantia de acesso aos rios, de recuperação de matas ciliares, de solução para as tratadeiras de fato, a fiscalização do uso de agrotóxicos, a criação de mais cisternas, aguadas e açudes, a integração entre Inema e prefeituras, o apoio à agricultura familiar, a garantia de abastecimento das comunidades rurais.

Os principais corpos d'água citados foram:

- Pinicão junto à sede de Boa Vista do Tupim, recebendo esgotos não tratados;
- Rio Paraguaçu: poluição por esgotos, lixo, resíduos de construção nas margens, tratadeiras de fato, balneários sem manutenção;
- Balneário das Pedrinhas em Marcionílio Souza: águas termais que poderiam ser aproveitadas para o turismo;

- Rio Tupim: desmatamento por cerâmicas, assoreamento e necessidade de perenização;
- Rio Una: necessidade de apoio às ações do MST para reflorestamento e controle de erosão.

Figura 2.22: Temas mais abordados nas Oficinas – BOA VISTA DO TUPIM



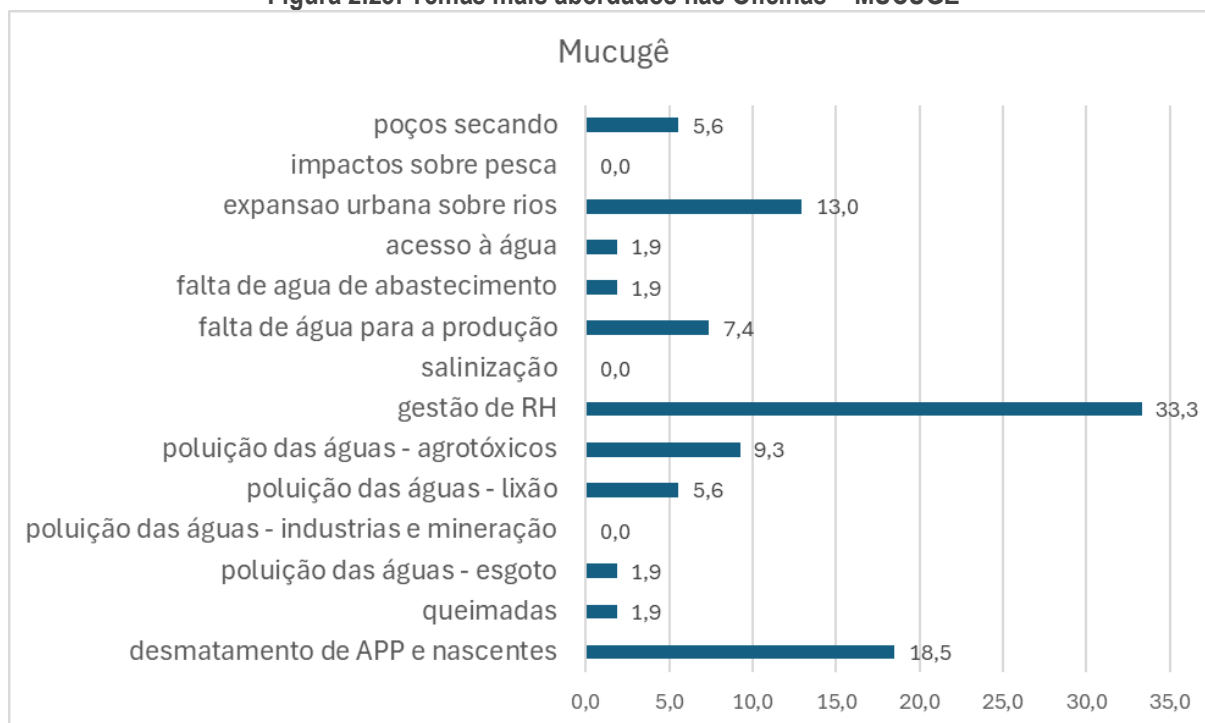
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.23 mostra os resultados dos temas mais tratados na oficina de Mucugê, destacando-se a gestão de recursos hídricos como o principal tema (33,3%). Na sequência, destacam-se ainda o desmatamento de APP e nascentes (18,5%) e a expansão urbana sobre os rios (13,0%). O desmatamento de APP e nascentes representou um grande incômodo aos participantes das oficinas, os quais ainda atribuíram o secamento de nascentes à intensa exploração de água na UPGRH1. Foi muito citado o uso de agrotóxico, especialmente associados aos produtores de morango. Sobre a gestão de recursos hídricos, foi citada a necessidade de integração de conhecimentos, a insuficiência de fiscalização, a descontinuidade de políticas públicas, a necessidade de realização de estudo sobre disponibilidade da água subterrânea, a irrigação de morangos sem a devida outorga. Destacam-se relatos de comunidades no baixo rio Utinga sobre a água do rio não chegar mais à região em decorrência do uso excessivo a montante. Na região de Mucugê foi muito citada a urbanização recente sobre corpos d'água e a perfuração de poços para condomínios sem outorga.

Como recomendações, foram citados turismo ecológico de base comunitária, PSA, mapeamento de nascentes, o fortalecimento de políticas públicas municipais e a capacitação dos técnicos dos municípios, apoio técnico para outorgas e CEFIR, fiscalização do uso de agrotóxicos.

O principal corpo d'água mencionado foi o rio Utinga, com redução de vazões prejudicando produtores a jusante.

Figura 2.23: Temas mais abordados nas Oficinas – MUCUGÊ



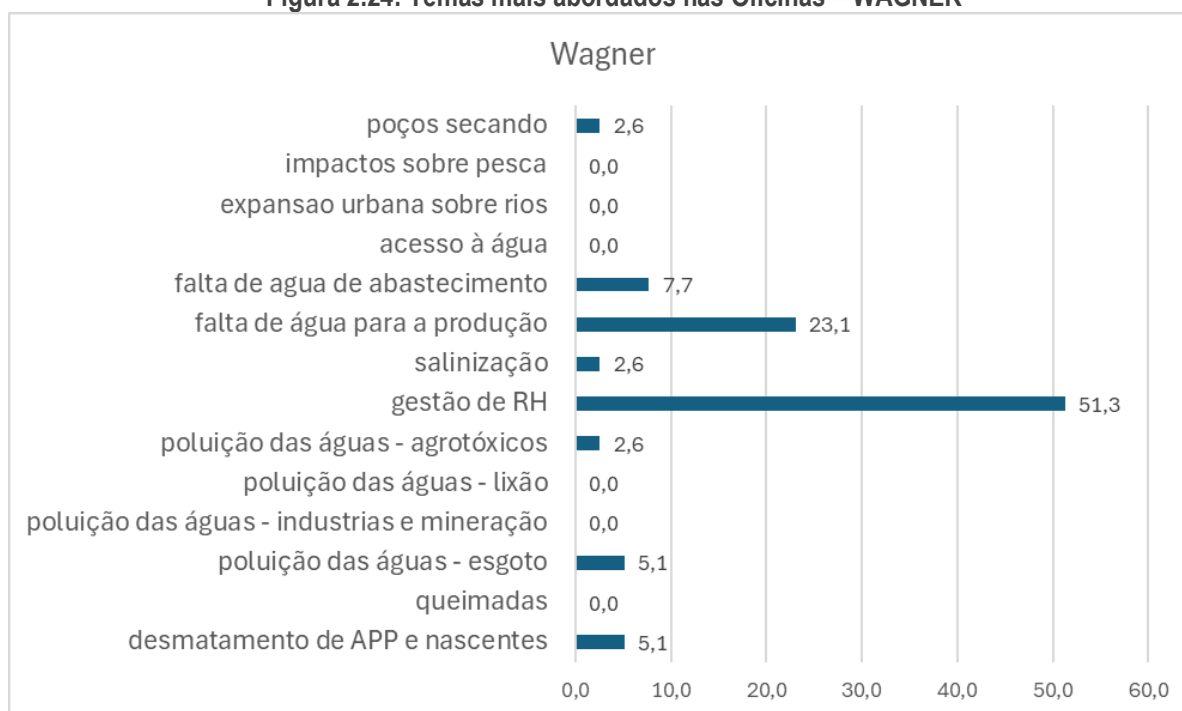
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.24 apresenta os principais temas abordados na oficina realizada em Wagner. Gestão de recursos hídricos (51,3%), falta de água para a produção (23,1%) e falta de água para abastecimento (7,7%). Foram abordados quanto à gestão de recursos hídricos, a necessidade de fiscalização de poços, existindo muito, conforme os relatos, sem outorgas, o não envolvimento do poder público municipal na gestão das águas, o excesso de outorgas levando os rios a secarem. Foi ainda mencionada a dificuldade de solicitação de outorga, que o Inema na fiscalização deve ter ação educativa e não fechar poços, e que as comunidades não são ouvidas no processo de decisão sobre a água. Alguns relatos associaram-se à insuficiência de água para o abastecimento de comunidades rurais.

Como principais recomendações, citam-se a necessidade de revisão das outorgas, de construção de mais reservatórios para perenizar rios, a finalização do cadastro de usuários do Utinga, o apoio de outorga para pequenos produtores, o aumento da fiscalização, ações de saneamento, reflorestamento, fiscalização do uso de agrotóxicos, a integração do Estado com os municípios. Foi ainda recomendado que o Inema precisa aprovar a ação de perfuração de poços.

O rio Utinga foi o principal corpo d'água citado, com relação à sua redução de vazão. Ainda foi mencionada a poluição do rio Santo Antônio por esgotos.

Figura 2.24: Temas mais abordados nas Oficinas – WAGNER

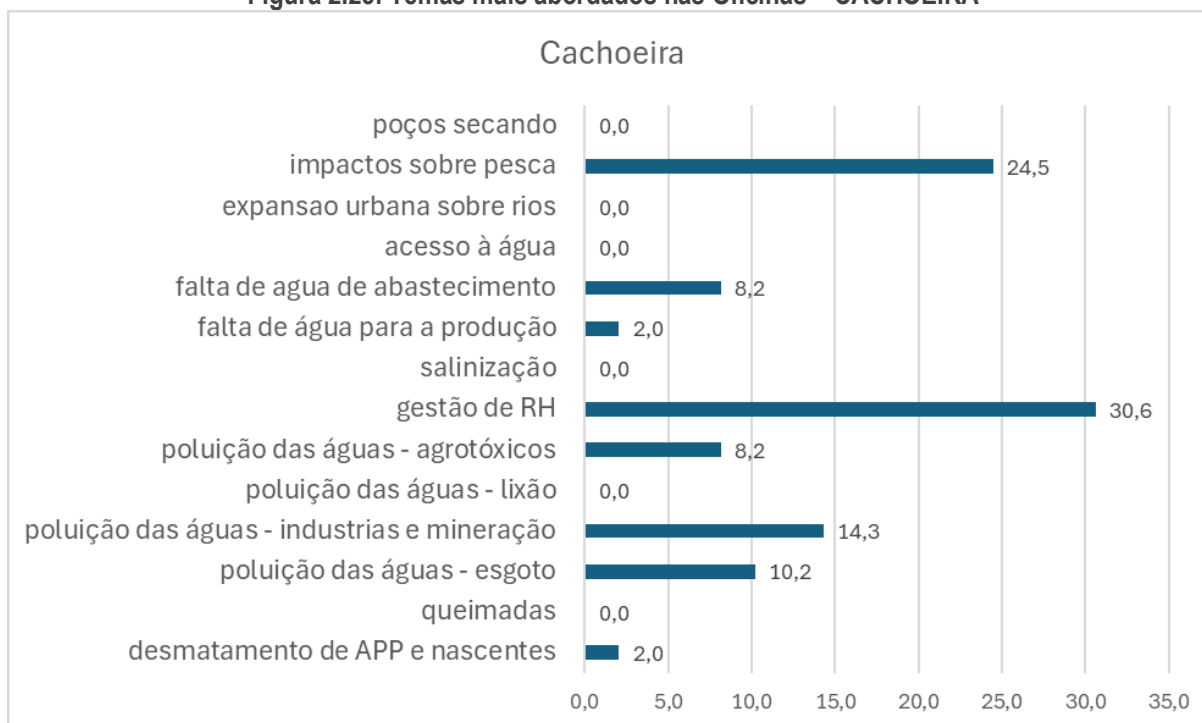


Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.25 mostra os temas mais citados na oficina de Cachoeira. A gestão de recursos hídricos (30,6%) englobou principalmente a necessidade de se discutir a operação do reservatório de Pedra do Cavalo e o tema impactos sobre a pesca (24,5%) também esteve relacionado à operação de Pedra do Cavalo. Os relatos estiveram associados ao prejuízo do setor pesqueiro com relação à liberação do volume do reservatório. Além desta questão, foi mencionada a poluição das águas pela empresa Mastroto e pelo transporte de minério a partir do estaleiro de São Roque do Paraguaçu.

Como recomendações estacam-se: estudo sobre qualidade da água liberada por Pedra do Cavalo, avaliação de impactos sobre a liberação de água pela operação de Pedra do Cavalo (Votorantin), necessidade de implementação da cobrança, estudo sobre vazão ecológica e salinização da baía de Iguape e consequentes efeitos na pesca. Foram ainda mencionados o tratamento de esgotos para comunidades, estudo sobre pivôs a montante e a necessidade do Inema divulgar sobre outorgas concedidas.

Figura 2.25: Temas mais abordados nas Oficinas – CACHOEIRA



Fonte: Elaboração própria.

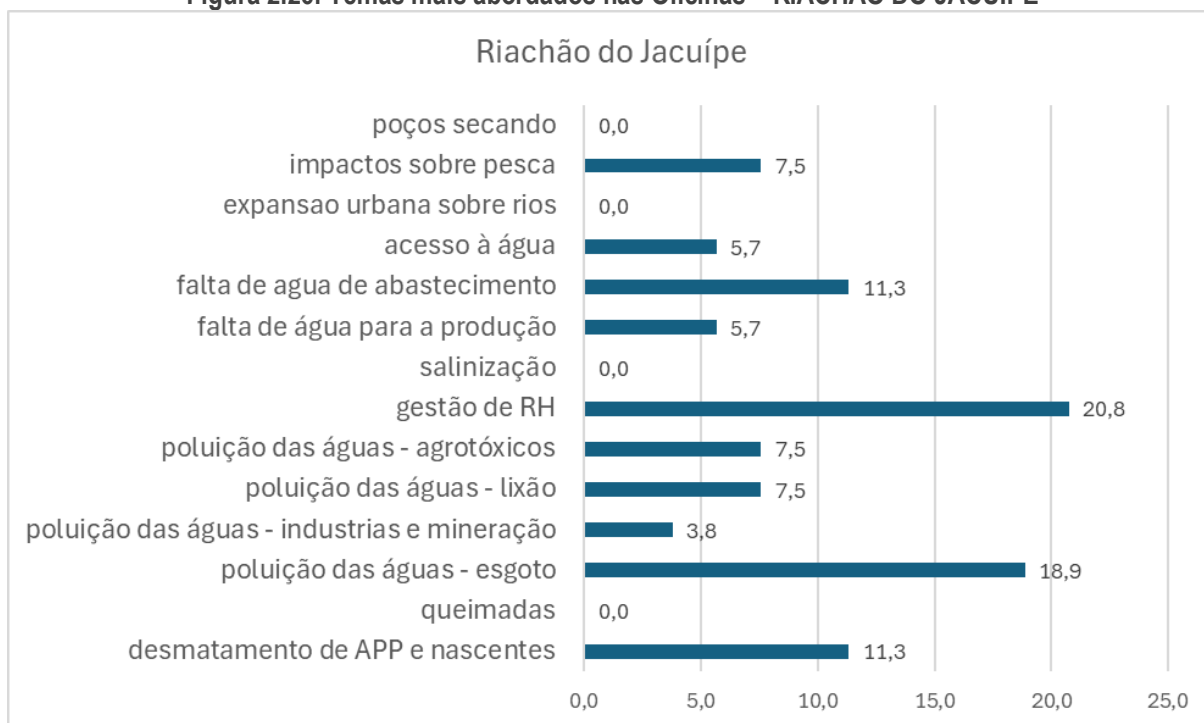
A Figura 2.26 mostra os temas mais citados na oficina de Riachão de Jacuípe, sendo Gestão de recursos hídricos (20,8%), Poluição das águas por esgotos (18,9%) e falta de água para abastecimento (11,3%). Sobre a gestão as principais abordagens estiveram relacionadas à descontinuidade das políticas públicas, a falta de técnicos nas prefeituras, a burocracia para solicitação de outorgas, a existência de muitos poços sem outorga, as iniciativas de governo associadas principalmente aos grandes produtores, em detrimento dos pequenos produtores. Muitos relatos estiveram associados à dificuldade de água para a produção e para o abastecimento, sendo para esse último, necessária a utilização de carros pipa.

Como principais recomendações, citam-se a necessidade de desativar lixões, a implementação do canal do Sertão, a recuperação da mata ciliar, a ampliação da quantidade de barramentos, o aumento da fiscalização, a fiscalização do uso de agrotóxicos. Muitas demandas estiveram associadas ao aumento da infraestrutura de armazenamento de água de chuva, a recuperação de barragens, aumento da construção de cisternas, mapeamento para construção de aguadas.

Os principais corpos d'água mencionados foram:

- Açude Gravatá: processo de eutrofização;
- Rio Sacraíú: necessidade de recuperação;
- Rios Sacraíú, Doce e Salgado: possuem muita água, mas quase não existem barragens;
- Açude Itarandi (Coité): recebe muito esgoto da sede municipal, sendo a água usada para irrigação.

Figura 2.26: Temas mais abordados nas Oficinas – RIACHÃO DO JACUIPE



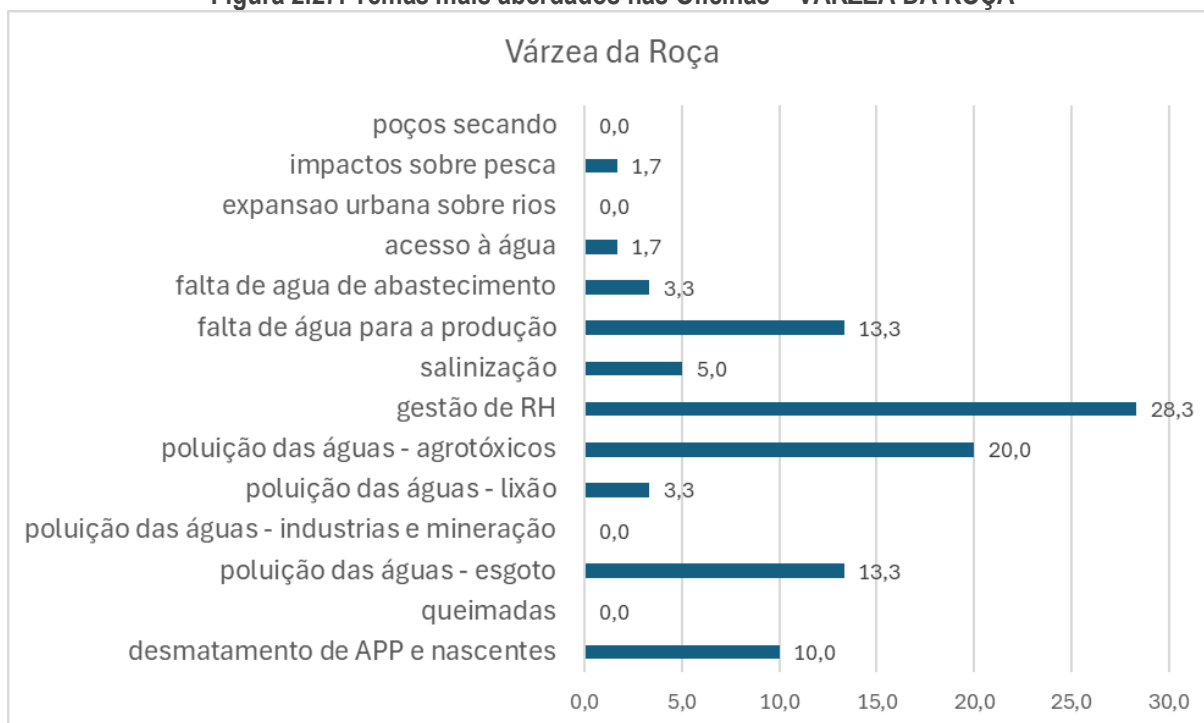
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 2.27 mostra os resultados das menções na oficina de Várzea da Roça, destacando-se a gestão de Recursos Hídricos (28,3%), poluição das águas por agrotóxicos (20,0%), falta d'água para a produção (13,3%) e poluição das águas por esgoto (13,3%). Foram citadas a perda de água na distribuição, a falta de diálogo entre irrigantes, CERB e Embasa, fiscalização insuficiente, a minação do perímetro irrigado contaminando solo e água, a falta de recurso para municípios, as dificuldades da regularização. Foi citado que a implantação do fusegate da barragem do França prejudicou vazão afluente a São José do Jacuípe. Muitos relatos estiveram associados à falta de água para a produção e para o abastecimento. Foi citado que a água das cisternas só propicia 3 meses de produção à agricultura familiar.

Como recomendações destacam-se a redução de perdas no abastecimento, a fiscalização e o disciplinamento do uso do solo, a ampliação da cobertura de esgotamento sanitário, a ampliação do programa de construção de cisternas, a revitalização de nascentes e matas ciliares, a construção de aterros sanitários, a realização de estudo para construção de barragens para Capela do Alto Alegre e Pintadas e o controle de agrotóxicos.

O corpo d'água mais citado foi o rio Jacuípe, com redução de vazões após a construção de França, o prejuízo dos barramentos para a piracema e a necessidade de ações para se preparar para a chegada da água do canal do Sertão.

Figura 2.27: Temas mais abordados nas Oficinas – VÁRZEA DA ROÇA



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, a Figura 2.28 traz o resultado geral por tema para o conjunto das oficinas.

Figura 2.28: Temas mais abordados nas Oficinas – RESULTADO GERAL



Fonte: Elaboração própria.

2.3. TEMAS DE INTERESSE CONFORME A LEITURA SOCIAL

A partir da realização das oficinas, foram definidos seis temas de interesse conforme a leitura social. Para cada um destes temas foram elaboradas questões de interesse com base no ponto de vista da sociedade.

GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Questão de Interesse 1:

Considerando a falta de água para diversos fins e a situação de perda de qualidade da água, como a sociedade pode ter acesso a dados de outorga, licenciamento, fiscalização e monitoramento?

Questão de Interesse 2:

Considerando a importância da gestão do uso do solo para as águas e ainda, considerando que os rios refletem condições existentes em territórios municipais diversos, como realizar uma gestão integrada com a participação dos municípios e do Estado?

Questão de Interesse 3:

Considerando que a sociedade tem o desejo de participar dos processos de decisão sobre os recursos hídricos, como fomentar a participação? Como garantir a participação das diversas comunidades em reuniões, uma vez que os grandes produtores organizados conseguem ter maior influência?

Questão de Interesse 4:

Considerando o uso da água sem outorga, a presença de fontes de poluição, como esgotos, pocilgas, curtumes, matadouros nas margens dos rios, como aumentar a fiscalização na bacia?

Questão de Interesse 5:

Considerando a atividade irrigada na região oeste da RPGA e rio Utinga, com uso de água superficial e subterrânea, como assegurar a água em quantidade para os demais usos?

Questão de Interesse 6:

Considerando a redução da vazão dos rios e construção de barramentos, por vezes sem autorização, como assegurar que a vazão seja adequada aos usos?

SANEAMENTO

Questão de Interesse 1:

Considerando o intenso uso das águas para abastecimento, dessedentação animal, pesca e lazer e, considerando ainda, a existência persistente e não totalmente solucionada de lançamento de efluentes sem tratamento nos rios, como garantir a destinação correta dos efluentes sanitários na RPGA e a consequente qualidade de água adequada aos usos?

Questão de Interesse 2:

Considerando a grande quantidade de lixões a céu aberto (vazadouros e aterros sanitários descaracterizados), sem proteção do solo e, por vezes, próximos a corpos d'água, com risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais na RPGA e, considerando ainda, que a população da região usa essas águas para seu abastecimento, pesca e lazer, como garantir a destinação correta dos resíduos sólidos e consequentemente a qualidade de água?

Questão de Interesse 3:

Considerando que muitas comunidades rurais ainda não têm acesso a água de abastecimento, como garantir esse acesso?

POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

Questão de Interesse 1:

Considerando o amplo uso de agrotóxicos na RPGA e que esse uso não controlado e crescente polui solos, água e animais, como fiscalizar e controlar o uso de agrotóxicos?

Questão de Interesse 2:

Considerando a importância dos rios para o abastecimento humano urbano e rural, lazer, irrigação de hortaliças, como assegurar a qualidade necessária das águas frente às diversas fontes de poluição existentes?

Questão de Interesse 3:

Considerando que muitos corpos d'água encontram-se eutrofizados em decorrência de lançamento de esgotos sem tratamento, como recuperar a sua qualidade?

ACESSO À ÁGUA POR PARTE DE PEQUENOS PRODUTORES

Questão de Interesse 1:

Considerando a situação de vulnerabilidade dos pequenos produtores, o que deve ser feito para apoiar a regularização (outorga e dispensa de outorga)? Como o Governo (CERB, SIHS) pode realizar o planejamento de barragens cujas ações não beneficiem apenas os grandes produtores

Questão de Interesse 2:

Considerando que as cisternas e aguadas “salvam” os pequenos produtores, como implementar a construção de mais destes equipamentos?

DESMATAMENTO DE APP E NASCENTES

Questão de Interesse 1:

Considerando a substituição da cobertura vegetal nativa, especialmente por atividades de irrigação e pecuária bovina, como realizar o controle do uso do solo para evitar a permanência dessa situação? E, adicionalmente, como garantir a recuperação da qualidade ambiental da RPGA?

Questão de Interesse 2:

Considerando a importância das nascentes e APP para garantir a quantidade das águas e considerando que muitas áreas foram afetadas por atividades agrossilvopastoris, como garantir a sua efetiva recuperação? E como assegurar a preservação das nascentes e APP atualmente conservadas?

AFETAÇÃO DA PESCA

Questão de Interesse 1:

Considerando a redução da biodiversidade em função da qualidade das águas e construção de barramentos, bem como a importância da pesca para diversas comunidades na RPGA, como assegurar a conservação da biodiversidade frente aos problemas existentes?

Questão de Interesse 2:

Considerando os prejuízos ao setor pesqueiro associado à operação de Pedra do cavalo, como garantir a implementação de ações de minimização e compensação de impactos? Como garantir um diálogo efetivo com a Votorantin e o acesso aos dados de monitoramento para a sociedade?



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

CAPÍTULO 03: ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA TÉCNICA



3. ANÁLISE INTEGRADA – CONSOLIDAÇÃO DA LEITURA TÉCNICA

A partir da elaboração do diagnóstico estruturado em NOTAS TÉCNICAS, cujo escopo congrega os temas apresentados nos relatórios até o presente documento, foram elaboradas fichas com as principais considerações sobre cada um dos temas considerados relevantes, além de uma síntese da avaliação técnica decorrente dos processos participativos realizados até o momento sobre a participação social na RPGA. Para esta elaboração foi fundamental a discussão integrada dos temas pela equipe técnica envolvida na elaboração do PRH e da PE, criando-se assim um entendimento comum sobre as principais questões a serem equacionadas no processo de planejamento.

3.1. LEITURA TÉCNICA DO PROCESSO PARTICIPATIVO

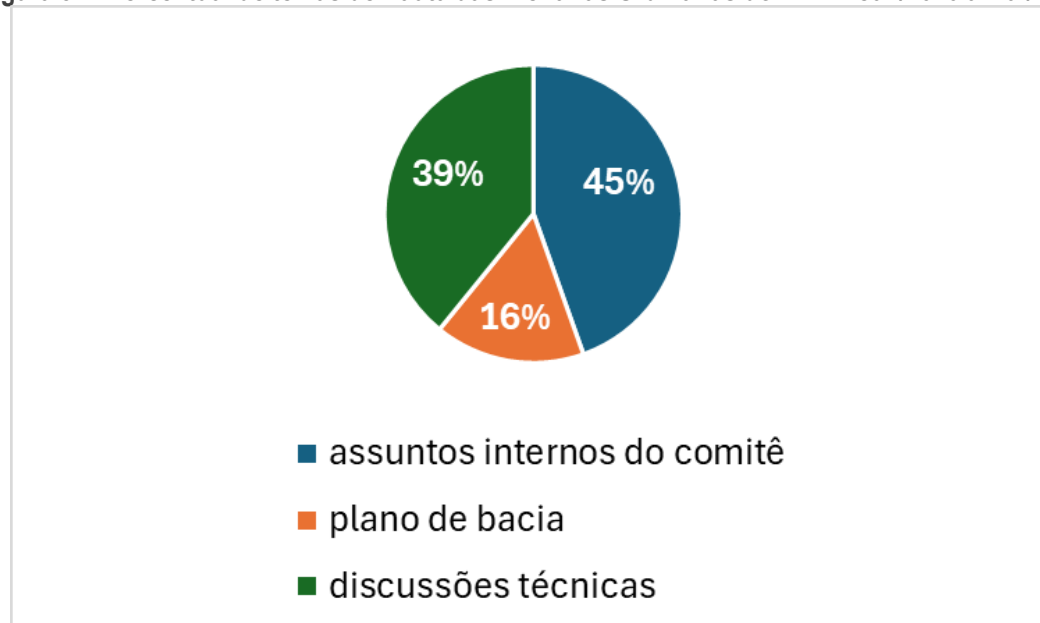
Com base nos processos participativos realizados até o momento, como participação em Plenárias do CBHP, interações com a CTPPP e as sete oficinas de percepção social e seu processo de mobilização, apresentam-se a seguir algumas questões associadas à participação na RPGA:

- O CBH conta com representações do Poder Público, Sociedade Civil e Usuários, resultando em uma rede social com potencialidade para a construção coletiva da gestão das águas. Em seu quadro de integrantes, vale destacar a presença do setor de usuários e vacâncias do poder público e da sociedade civil - as vacâncias existentes no CBH resultam potencialmente em deficiências na capilaridade para a gestão da RPGA;
- Observa-se um excesso de vacâncias para os assentos da Sociedade Civil (praticamente todas as suplências);
- O Poder Público apresenta diversas vacâncias (praticamente todas as suplências do Poder Público municipal), além de não nomeação da representação de órgãos como ICMBio, CERB, SETUR, SEAGRI, SDR;
- O fortalecimento do CBH deve ser constante para uma maior consistência à gestão das águas, bem como para a gestão de conflitos e para a promoção de soluções para a melhoria da quantidade e qualidade das águas na RPGA em sua integralidade;
- Houve de forma geral, nas oficinas, uma ausência dos usuários da irrigação, especialmente nas oficinas de Mucugê e Wagner, o que não permitiu a escuta de suas realidades – destaca que foi realizada ampla mobilização na convocação – destaca-se ainda a quase ausência de participação da EMBASA e CERB;
- Os participantes das oficinas, de uma forma geral, desconheciam as formas de acesso à informação gerada pelo Estado, a exemplo de resultados de monitoramento do Inema, relatórios de cumprimento de condicionantes, outorgas e licenças emitidas. Os participantes demandam por maiores facilidades de acesso, uma vez que a interface de disponibilização dos dados não é amigável;

- Os relatos nas oficinas não trouxeram o CBH como um partícipe fundamental na gestão das águas da RPGA, o que reflete o desconhecimento da sociedade em geral e inclusive do Poder Público Municipal sobre o papel do CBH nessa gestão;
- Os relatos das oficinas também não trouxeram dois pontos fundamentais ao planejamento dos recursos hídricos da RPGA: as Unidades de Conservação como áreas de importância à preservação dos recursos hídricos; e a temática associada às mudanças climáticas, denotando que os temas não estão assegurados à sociedade;
- A sociedade não mostrou uma boa expectativa de que a situação atual venha a ser alterada, mesmo com a elaboração do PRH, mostrando um desânimo com a gestão das águas e o Poder Público.
- Destacam-se como situações de gravidade ao comprometimento das águas da bacia hidrográfica, na visão dos participantes das oficinas: a redução da vazão dos rios, o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento, o desmatamento, o uso inadequado de agrotóxicos, a quase ausência de aterros sanitários, a ocupação irregular de APP, a supressão de nascentes e matas ciliares.

Foram avaliadas para esta análise integrada, pautas de convocação de reuniões plenárias ordinárias do CBH realizadas entre janeiro de 2020 e maio de 2024 disponibilizadas no site do Inema. Foi observado nesta análise que os temas tratados variaram entre assuntos internos do CBH, como nomeações, participações em fóruns etc.; discussões técnicas sobre estudos, denúncias, problemas; e o PRH. A Figura 3.1 mostra que a quantidade de pautas associadas a assuntos internos do CBH e a temas técnicos foi bem próxima, o que indica o interesse do CBH em discutir assuntos da RPGA.

Figura 3.1: Percentual de temas de Pauta das Plenárias Ordinárias do PRH – Jan/2020 a Mai/2024



Fonte: Elaboração própria a partir de Pautas CBH

3.2. CONSOLIDAÇÃO DO CONHECIMENTO TÉCNICO

O PRH e a PE têm como um dos principais objetivos em sua elaboração, direcionar esforços para reduzir conflitos e assegurar o uso adequado das águas. Concluindo a fase estruturante, esta etapa de diagnóstico promove a consolidação da Leitura Técnica, conforme apresentado a seguir, destacando os principais aspectos relacionados às águas na RPGA. Na sequência apresentam-se os principais aspectos técnicos destacados por UPGRH.

3.2.1. Compreensão Técnica da RPGA

A bacia hidrográfica do rio Paraguaçu, uma das mais importantes do estado da Bahia, abriga uma ampla diversidade de ecossistemas e desempenha um papel fundamental no abastecimento hídrico e na conservação da biodiversidade regional.

Na RPGA, o clima Semiárido predomina em 67% da área, ocupando a parte central da bacia, com chuvas anuais inferiores a 700 mm. Na parte superior da Região, já na Chapada da Diamantina, o clima torna-se mais ameno mudando para o tipo Subúmido a Seco, com algumas pequenas áreas na nascente do rio Paraguaçu apresentando um clima Úmido a Subúmido. Os totais pluviométricos aumentam, atingindo até 1200 mm. No terço inferior da bacia do Rio Paraguaçu as precipitações variam de 1000 até 1400 mm e o clima predominante é o Úmido a Subúmido (BAHIA, 2004). A evapotranspiração potencial apresenta valores entre 1300 mm e 1550 mm, que espacialmente cresce na direção Sul-Norte e de Leste para Oeste.

A caracterização do regime sazonal é descrita através do balanço hídrico climatológico, apresentando o comportamento da precipitação ao longo do ano, com destaque para os períodos chuvoso e seco, em comparação com a evapotranspiração. Na parte alta da bacia estão localizadas as estações de Lençóis e Morro do Chapéu, onde o período chuvoso ocorre de novembro a abril. Em Lençóis, devido à maior precipitação, a evapotranspiração potencial é superada durante o período chuvoso. O balanço hídrico climatológico da região do Semiárido pode ser representado pela estação de Itaberaba. O período de chuva abrange os meses de novembro a abril. Ao longo do ano se observa a evapotranspiração potencial superando a precipitação em todos os meses, resultando em déficit hídrico durante todo o ano. Na região do baixo rio Paraguaçu, entrando na área de clima Úmido a Subúmido estão as estações de Feira de Santana e Cruz das Almas. A sazonalidade da precipitação é marcada pelo período chuvoso nos meses de abril a junho (Cruz das Almas). A evapotranspiração potencial supera a precipitação de janeiro a março e de agosto a dezembro.

Em função da grande área da RPGA do rio Paraguaçu e seus diversos tipos de clima, a análise da variação temporal da precipitação levou à adoção de uma descrição por regiões, abrangendo a Chapada Diamantina e bacias com geologia cárstica (UB 10.1 a UB 10.5), região Semiárida (UB 10.6 a UB 10.8) e a região do baixo curso do rio Paraguaçu (UB 10.9 e UB10.10). Considerando que os períodos de estiagem são aqueles que restringem a disponibilidade hídrica, na Chapada Diamantina e bacias com geologia cárstica (UB 10.1 a UB 10.5), na primeira metade da década de 1930 aparece uma sequência de anomalias negativas importante, também nos anos de 1951 a 1953 e de 1961 a 1963. A década de 1990 foi marcada pela ocorrência de anomalias negativas e intensas, relacionadas com a atuação de forte El Niño, sendo que no final

da década de 2000 e por toda a década de 2010 houve o predomínio de anomalias negativas, estabelecendo o período mais crítico dos últimos 110 anos. A região Semiárida apresenta no final da década de 1920 e seguindo durante a primeira metade de década de 1930, houve uma importante sequência de anomalias negativas. A década de 1990 e década de 2010 foram marcadas pela ocorrência de anomalias negativas, sendo que a de 2010 apresentou maior intensidade que aquela da década de 1930. Na região do baixo curso do rio Paraguaçu a sequência de três ou mais anos de anomalia negativa não foi comum, sendo o início da década de 1950 o período de estiagem mais crítico na UB 10.10 e década de 1940 na UB 10.9.

O método do Índice de Precipitação Padronizada (SPI) utilizado para a avaliação de secas permite, além de identificar o período de ocorrência, definir intensidade e duração. Em todas as estações pluviométricas, as mesmas da análise de variabilidade interanual, foram identificadas secas da Classe Extrema, com destaque para a intensidade na década de 1990 na maioria das estações, porém nas estações mais a sudeste da região Semiárida a seca na década de 1950 foi mais marcante. Em geral, nas estações onde a seca foi mais intensa na década de 1990, a seca em 2010 apresentou maior duração. Nas estações onde a seca na década de 1950 foi mais intensa, ela também foi a de maior duração.

Com relação às mudanças climáticas, elas foram avaliadas através dos cenários de Trajetórias Socioeconômicas Compartilhadas (SSP) intermediária (SSP2-4.5) e alta (SSP3-7.0). No cenário SSP2-4.5, a anomalia da precipitação média anual variou entre -20 e -110 mm, que corresponde a uma redução de 3 a 8%, sendo que a maior alteração ocorre na região Semiárida. A anomalia da temperatura média anual variou entre 0,8 e 1°C, crescendo para o interior da RPGA. No cenário SSP3-7.0, a anomalia da precipitação média anual variou entre -45 mm a -110 mm (redução de 6,5% a 8,5%), sendo que as maiores alterações ocorreram no baixo curso do rio Paraguaçu, na parte superior do rio Jacuípe e alto rio Paraguaçu. A anomalia da temperatura média anual variou entre 0,95 e 1,3°C, sendo maior no baixo curso do rio.

A rede de monitoramento pluviométrico na RPGA conta com 65 estações e necessita da instalação de mais 23 unidades para alcançar a quantidade mínima segundo recomendação da OMM, considerando que o INEMA e o INMET coloquem as suas estações em manutenção para operar. Caso contrário, seriam necessárias 55 estações adicionais.

Ainda sobre os aspectos físicos, a maior parte do território da RPGA, sobretudo a região central e leste, está instalada sobre rochas do Embasamento Cristalino e, a leste, em áreas de topográfica mais elevada, ocorrem rochas metassedimentares relacionadas ao Supergurpo Espinhaço que grosseiramente compõe a região fisiográfica da Chapada Diamantina.

As rochas do Embasamento Cristalino estão expostas em superfície, deste o sopé da borda oriental da Chapada Diamantina, até a falha de Maragogipe, a jusante da Barragem de Pedra do Cavalo, predominando em toda a região semiárida da bacia, em altitudes que variam de 200 a 600 metros. São rochas ígneas e metamórficas, geralmente duras e compactas, eventualmente fraturadas e que formam aquíferos do tipo fissural. De forma genérica, esses aquíferos fissurais apresentam baixa capacidade de armazenamento, circulação e produção de água subterrânea. A qualidade da água também pode estar comprometida em função de teores elevados de sais.

A região da Chapada Diamantina, a oeste da RPGA, nas áreas de cabeceiras, é formada por um conjunto de rochas metassedimentares, englobando predominantemente metarenitos, quartzitos, metaconglomerados e metapelitos, todas dobradas em metamorizadas, compondo um relevo elevado.

Nesta região, ocupando estratigraficamente o topo do Supergrupo Espinhaço, tem destaque o Grupo Chapada Diamantina composto pelas Formações Tombador - predominantemente arenito-quartzítica com níveis conglomeráticos basais, Formação Caboclo - com predominância de siltitos e argilitos com carbonatos subordinados, e a Formação Morro do Chapéu, também predominantemente arenito-quartzítica. A Formação tombador, por sua maior resistência à erosão quando comparada a unidades vizinhas, sustentam um relevo de serras altas e alongadas na direção Norte-sul.

Essas rochas predominantemente siliciclásticas, dobradas e metamorizadas, apresentam porosidade primária e secundária, função da composição original e da ocorrência de fraturas e falhas, proporcionando infiltração e armazenamento de águas subterrâneas. A Formação Caboclo particularmente, funciona regionalmente como um aquíclode, impermeabilizando a base da Formação Morro do Chapéu e confinando o topo da Formação Tombador.

No sopé da chapada, na região dos vales dos rios Utinga e Una, e na região de Souto Soares/Iraquara, mais a noroeste, ocorrem rochas pelito/carbonáticas agrupados nas Formações Bebedouro e Salitre, ambas reunidas no Grupo Una, pertencente ao Supergrupo São Francisco. Essas rochas carbonáticas, pelo efeito da dissolução química do calcário, constituem bons sistemas aquíferos.

No extremo leste da RPGA, já próximo a sua desembocadura, de forma pouco expressiva em termos de área de ocorrência, encontra-se os sedimentos do Grupo Brotas, correlacionados à Bacia Sedimentar do Recôncavo.

Coberturas diversas, predominantemente arenosas, pouco espessas, ocorrem sobrepostas de maneira descontínua e em contato discordante com os diferentes tipos litológicos da RPGA, tanto na Chapada Diamantina quanto no embasamento cristalino, conferindo melhores condições de recargas para os sistemas aquíferos sobrepostos. Particularmente na Região da Chapada Diamantina, em extensas áreas planas conhecidas localmente como Gerais, essas coberturas são intensamente exploradas para fins agrícolas em função do clima, do relevo plano e da disponibilidade de mananciais hídricos superficiais e subterrâneos.

Os depósitos aluvionares distribuem-se ao longo da rede de drenagem, sendo formados por acumulações arenosas com eventuais níveis cascalhosos de pouca espessura, ficando restritos a calha e planície de inundação dos cursos principais dos rios. Na base da região da Chapada Diamantina, nos trechos de forte quebra de declividade, esses depósitos aluvionares são mais representativos, com destaque para aqueles observados ao longo do rio Santo Antônio, na região conhecida como Pantanal dos Marimbus.

A mineração apresentou um papel importante na ocupação e desenvolvimento da bacia do rio Paraguaçu a partir do ciclo do ouro e do diamante. Atualmente, a produção mineral na bacia é



modesta, restringindo-se a 24 concessões de lavra para as substâncias diversas, as quais não utilizam água no processo de extração ou beneficiamento.

O rio Paraguaçu tem suas nascentes a oeste, na região da Chapada Diamantina, que corresponde a uma região topograficamente elevada, de relevo movimentado, formado por serras e montanhas alinhadas, eventualmente interrompidas por altiplanos.

Na porção centro-leste da RPGA encontra-se o Pediplano Sertanejo, corresponde a grandes extensões de terras aplanadas sobre rochas do embasamento cristalino, de clima semiárido, com rede de drenagem escassa, solos rasos, com alguns relevos residuais que se destacam na paisagem na forma de serras isoladas e inselbergs.

Na transição entre a região montanhosa da Chapada Diamantina, a oeste, e as superfícies planas e arrasadas do Pediplano Sertanejo, a leste, encontra-se relevos de serras e morros mais baixos caracterizados nas unidades dos Patamares do Médio Paraguaçu e as Serras Marginais.

Na porção a leste, ainda sobre rochas do embasamento cristalino, ocorrem áreas de relevos tabulares pouco elevados, de topos planos, relacionados a depósitos de cobertura, compondo as unidades dos Tabuleiros.

A distribuição dos tipos de solos na bacia hidrográfica do Paraguaçu demonstra uma predominância de Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolos Litólicos na região do alto curso, correspondente a região fisiográfica da Chapada Diamantina e parte do Piemonte Oriental.

Os Neossolos são solos rasos, rochosos ou pedregosos, com baixo índice de retenção de água e, geralmente, de baixo potencial para aproveitamento agrícola. Os Latossolos por sua vez, ocupam as áreas de relevo mais plano dos fundos dos vales ou de planaltos soerguidos, caracterizando-se como solos maduros, profundos, porosos e permeáveis, embora, de forma genérica, sejam de baixa fertilidade natural (distróficos). Na região de Iraquara e Mulungu do Morro, bem como na região de Itaetê, no Piemonte da Chapada Diamantina, ocorrem Latossolos com fertilidade mais elevada (eutróficos) associados a ocorrência de rochas carbonáticas e pelíticas do Grupo São Francisco

Na região de Bonito e Utinga, onde já existe uma cultura de irrigação consolidada a partir das águas dos rios homônimos, ocorrem Argissolos e Cambissolos também de boa fertilidade, associados a rochas da Formação Bebedouro e Caboclo.

O aproveitamento desses solos fica condicionado, quase sempre, à disponibilidade hídrica, seja em sistema de sequeiro, dependente da regularidade das precipitações pluviométricas, seja por irrigação, a exemplo do que ocorre no Agropolo de Mucugê.

Na porção intermediária da RPGA, na região de clima semiárido, a partir do contraforte da Chapada Diamantina, para leste, predominam Argissolos Vermelho-Amarelo eutrófico nas áreas de relevo mais movimentado e Planossolos Háplicos Eutróficos Solódicos, nas áreas mais planas e secas já na unidade do Pediplano Sertanejo.

Na porção oriental da bacia, no entorno e à montante da Barragem de Pedra do Cavalo, predominam Chernossolos e Latossolos Amarelos nas áreas planas de tabuleiros e associados ao manto de alteração e restos de cobertura sobre o embasamento cristalino.

O meio biótico da RPGA apresenta uma grande diversidade de fauna e flora, abrangendo espécies da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica. No entanto, a ausência de inventários botânicos abrangentes e a fragmentação dos estudos sobre a fauna dificultam a implementação de estratégias eficientes de conservação. Espécies endêmicas e ameaçadas ainda não possuem monitoramento contínuo, e os impactos das atividades antrópicas sobre populações de fauna terrestre e aquática permanecem pouco esclarecidos.

As Áreas de Preservação Permanente (APP), especialmente as margens de represas e rios, são fundamentais para a manutenção da qualidade da água e para a proteção contra processos erosivos. No entanto, diversas APP ao longo do rio Paraguaçu, e seus afluentes, sofrem com desmatamento, ocupação irregular e assoreamento, o que compromete o equilíbrio hidrológico e reduz a capacidade dos corpos d'água de manter seus fluxos naturais. A falta de fiscalização e a ausência de recuperação dessas áreas fragilizam ainda mais a disponibilidade hídrica da bacia.

Outro ponto crítico é a ocorrência de queimadas, que impactam diretamente áreas de uso antrópico, a vegetação nativa a fauna e a qualidade do solo. O uso do fogo como prática agrícola, aliado a fatores climáticos adversos, resulta na perda de biodiversidade e na manipulação do solo, favorecendo processos erosivos e aumentando a vulnerabilidade da região.

Além desses fatores, outros aspectos merecem destaque no estudo da RPGA do rio Paraguaçu. A falta de dados organizados sobre o uso da terra, a ausência de informações da legislação ambiental municipal e a baixa integração entre os órgãos fiscalizadores dificultam a implementação de políticas públicas externas à conservação e ao uso sustentável da bacia.

Quanto à disponibilidade hídrica superficial, o levantamento de dados hidrológicos na RPGA abrangeu as estações da Agência Nacional de Água e Saneamento Básico – ANA, do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA, no que se refere à fluviometria. O inventário de estações fluviométricas apresenta um total de 82 unidades, sendo 51 delas sob responsabilidade da ANA e outros operadores e 31 estações sob responsabilidade do INEMA. A variável de principal interesse para a determinação da disponibilidade hídrica é a vazão. As estações fluviométricas foram avaliadas quanto à quantidade de dados disponíveis, das quais metade (41) são aquelas sem dados de vazão, porém podem ter dados de cotas. As estações em operação totalizaram 58 unidades, 28 delas sem dados. O INEMA e a ANA compartilham a responsabilidade operacional em 16 estações relacionadas ao monitoramento de reservatórios, que fazem parte do Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR), no módulo Nordeste e Semiárido, abrangendo as grandes barragens, com exceção da Barragem de Pedra do Cavalo, que faz parte daquelas vinculadas ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). A maioria delas não tem dados de vazão disponíveis.

A variabilidade interanual da vazão foi avaliada considerando, de um lado, as estações nos rios formadores, localizados no alto curso, e no curso principal do rio Paraguaçu (UB10.1 a UB10.6). De outro lado, as estações no curso principal do rio Jacuípe (UB10.7 e UB10.8) e o rio do Peixe, afluente do rio Paraguaçu na UB10.5, foram avaliados em conjunto, devido à característica semelhante de intermitência. O destaque da variabilidade serão as estiagens, pois são aquelas que restringem a disponibilidade hídrica. Nos formadores e no curso principal do rio Paraguaçu, observam-se que os períodos secos importantes ocorreram no final da década de 1930, início da década de 1950 e de 1960, depois voltam a ocorrer na década de 1990, sendo bem marcante a duração da sequência de anos com anomalia negativa na década de 2010. Uma situação diferenciada foi observada no comportamento do rio Utinga (estação 51170000) após o ano 2000, quando apresenta sistematicamente valores de anomalias negativas, que são bem mais acentuadas que aquelas das outras estações, possivelmente por efeito do uso da água na bacia a montante. No rio Jacuípe e no rio do Peixe, destaca-se a sequência de anos de anomalia negativa nas décadas de 1970 em diante. Neste período, anomalias positivas de magnitude importante (valor maior que 2) ocorreram somente 1978, 1980, 1990 e 1992. Desta maneira, a partir de 1993 se configurou o período de estiagem mais crítico nestas bacias, em especial na UB10.8.

O levantamento das barragens existentes na RPGA do rio Paraguaçu foi realizado a partir da base de dados do Sistema Nacional de Informações de Segurança de Barragens (SNISB) e das outorgas de intervenção nos recursos hídricos, disponibilizadas pelo INEMA. Deste levantamento resultou na identificação de 105 barragens. Destas, 4 não possuem informação de volume no cadastro. Considerando as demais 101 barragens, 37 delas tem volume inferior ou igual $0,2 \text{ hm}^3$, 51 tem volume entre $0,2$ e $2,99 \text{ hm}^3$ e 13 grandes barragens com volume igual ou superior 3 hm^3 . O volume total que pode ser acumulado nas barragens é de 5.093 hm^3 ($161,5 \text{ m}^3/\text{s}$), sendo que 99,3% correspondem às 13 grandes barragens, em especial à barragem de Pedra do Cavalo que possui um volume de armazenamento de 4.374 hm^3 .

A avaliação da disponibilidade hídrica superficial foi realizada com apoio da modelagem hidrológica que transforma chuva em vazão (MGB-IPH). O modelo foi calibrado com base em dados observados entre 1964 e 1996 e simulado para o período de 1964 a 2023. Considerando a disponibilidade a fio d'água, a vazão média de longo prazo resultou igual a $81,2 \text{ m}^3/\text{s}$ para o curso principal do Rio Paraguaçu e $11,3 \text{ m}^3/\text{s}$ para o curso principal do rio Jacuípe, em ambos os casos antes de entrarem no lago da barragem de Pedra do Cavalo. Na foz do rio Paraguaçu a vazão média ficou igual a $100 \text{ m}^3/\text{s}$. A Q90 obtida na foz foi de $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$, das quais $8,42 \text{ m}^3/\text{s}$ são outorgáveis. A vazão regularizada, considerando o uso total em Bandeira de Melo, foi estimada em $62,4 \text{ m}^3/\text{s}$, de qual $54,3 \text{ m}^3/\text{s}$ são outorgáveis.

A rede de monitoramento fluviométrico na RPGA conta com 30 estações com medição de vazão e 18 estações com medição sedimentos. De modo geral, estas quantidades atendem as recomendações de densidade da OMM. No entanto, quando foi avaliada por UB verificou-se ser insuficiente. Neste caso, necessita-se da instalação de mais 8 unidades.

Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, os principais Domínios Aquíferos na RPGA, Metassedimentar; Embasamento Cristalino; Cárstico; e Sedimentares/Coberturas diversas, foram delimitados com base na correlação com a geologia e uma série de dados e informações de correlação à hidrogeologia.

Na parte oeste da RPGA, é possível avistar, em destaque, o relevo acidentado da Borda Oriental da Chapada Diamantina, com cotas mais elevadas (de 800 a mais de 1.500m). Nesta porção, predominam afloramentos de metassedimentos (e sedimentos associados), que perfazem o Domínio Metassedimentar, do tipo fissural (eventualmente também de porosidade intergranular nas porções menos metamorfizadas ou intempericamente mais alteradas). A extensão aflorante deste Domínio Aquífero é de 18,6% da RPGA (10.158,66 km²), presente nas UPGRH 1 a 6 (destacando-se a UPGRH 3 – maior extensão – e UPGRH 2 – maior %). Trata-se do Domínio Aquífero de maior vazão média por poço (12,0 m³/h) e maior vazão total (6.481,42 m³/h) na RPGA, a partir da base de poços da CERB.

Devido à complexa geologia regional, a estruturas e processos ocorridos ao longo do tempo geológico, há uma série de efeitos específicos, sobretudo no limite do Domínio Metassedimentar com outros Domínios (como o Cárstico), gerando processos de exsudação, evidenciados por descargas em rios (caso, p.e., dos rios Utinga e Mucambo, na UPGRH 4) e poços com vazões extraordinariamente elevadas (como observados em Utinga), que não são resultado apenas das litologias locais e da recarga (direta) por infiltração, mas também com contribuições alogênicas (processos pelo qual a água subterrânea provém de fontes externas à área onde o aquífero aflora), refletindo-se em poços nas interfaces entre estes aquíferos ou adjacências (como nos casos mencionados acima). Também com contribuição de água que circula pelo Domínio Metassedimentar e descarrega superficialmente, estão os “Marimbus” (conhecido “Pantanal” da região), verificável, p.e., em áreas como entre Lençóis e Andaraí.

Na porção central e centro-leste da RPGA, predominam unidades geológicas do Embasamento Cristalino (como gnaisses, migmatitos, granitoides e outros litotipos, ígneos ou metamórficos) - perfazem o Domínio Aquífero do Embasamento Cristalino, do tipo fissural, sob marcada influência de clima semiárido. Compõem a maioria da RPGA (31.972,62 km², ou seja, 58,5%), presente nas UPGRH 4 a 7 (destacando-se a UPGRH 5). Trata-se do Domínio Aquífero de menor vazão média por poço (4,8 m³/h), mas, ainda assim, com relativa expressão na vazão total devido a sua grande extensão (4.071,83 m³/h, a partir da base da CERB).

O terceiro conjunto é associado a rochas de composição predominantemente carbonática (ou com misturas desta composição) – trata-se dos Domínios de Aquíferos Cársticos, com porosidades cárstica (ocorrência de dissolução de rochas, gerando cavidades/vazios) e fissural, sendo que, pela configuração geológico-geográfica, optou-se pela segregação em duas porções (adotada também no PAE):

a) Domínio Cárstico Iraquara / Souto Soares: situado a noroeste na RPGA, na região Iraquara - Souto Soares - Mulungu do Morro, dentro da UPGRH-3, com 861,9 km² (cerca de 2% da RPGA), com processos de carstificação comparativamente mais evoluídos; e

b) Domínio Cárstico Una/Utinga: situado na região entre Utinga (limite norte), Wagner, Nova Redenção e Iramaia (mais ao sul), com 3.224,3 km² (em torno de 6% da RPGA), notadamente na UPGRH 4 (UB 10.4 e 10.5).

Estes Domínios Aquíferos Cársticos possuem vazões médias intermediárias em relação aos dois outros Domínios Aquíferos (vazão média por poço de 8,65 m³/h e total de 1.903,25 m³/h, a partir da base da CERB), Sua alimentação ocorre tanto por infiltração a partir da água de chuva (nas áreas de afloramento), quanto por contribuição de rochas adjacentes e em condição topográfica mais elevada, além de, evidentemente, a contribuição através das feições cársticas em si (de dissolução e evolução deste processo).

As demais porções da RPGA correspondem a coberturas e terrenos sedimentares mais recentes no tempo geológico (Cenozoico), e foram separadas em dois conjuntos principais:

a) Coberturas Interioranas/Recentes (8.053,2 km² ou 14,7% da RPGA), sobretudo detrítico-lateríticas e aluvionares, associadas aos terrenos dos principais Domínios Aquíferos descritos anteriormente; há diversas exposições na RPGA, sendo que uma das que mais se destaca é na UPGRH-1, no alto curso do rio Paraguaçu (arredores do reservatório do Apertado), com a presença do Agropolo de Mucugê, importante, mas ainda pouco estudada;

b) Sedimentos/Formações sedimentares distintas, associados a relevos tabulares pouco elevados e de topos planos (Tabuleiros Interioranos, Tabuleiros Pré-Litorâneos) e, sobretudo nas proximidades da foz do rio Paraguaçu (Tabuleiros do Recôncavo e das Baixadas Litorâneas) - este conjunto perfaz menos de 1% da RPGA, ou 384,2 km².

Estes conjuntos sedimentares ainda são pouco investigados, mas podem apresentar papel importante na hidrogeologia regional/local, como meio de infiltração da água de chuva (possibilitando a recarga aos pacotes subjacentes dos três principais Domínios Aquíferos); no entanto, quando da presença de porções mais argilosas, podem representar tanto um fator de dificuldade à infiltração, quanto de atenuante para potenciais cargas contaminantes.

Para se ter uma parametrização inicial para fins de diagnóstico, como subsídio à gestão do uso das águas subterrâneas, cotejado com indicadores de disponibilidade ou potencialidade, foram apresentados os resultados de vazão captada (com base na soma das vazões máximas dos poços com outorga pelo direito de uso de recursos hídricos e por uso insignificante – CNARH, 2024) e os % em relação aos indicadores (Reserva Reguladora - Rr, Potencialidade - Pot, entre outros). Para quaisquer dos indicadores, os números obtidos mostram que as situações de potencial maior criticidade ocorrem principalmente nas UB 10.1 e 10.4; de forma intermediária na UB 10.3 e UB 10.7; diminuindo nas demais UB. Outra situação é quando são considerados dados extremos (máximos e mínimos) em relação à precipitação pluviométrica anual, os quais significam que cenário de maior criticidade pode se agravar com eventos extremos (escassez).

O monitoramento hidrogeológico ainda é muito pouco expressivo na RPGA: apenas 18 pontos, considerando-se a rede do INEMA iniciada em 2017, concentrada basicamente na bacia do rio Jacuípe (UB 10.7); a maioria em Morro do Chapéu e no Domínio Aquífero Metassedimentar. E

os dados, além de ainda não consistidos, estão disponíveis apenas para profundidade de nível d'água, temperatura e condutividade elétrica.

Sobre o tema da evolução socioeconômica e a polarização regional, tem-se que 84 municípios considerados na RPGA apresentaram diversas conformações territoriais ao longo do período mais recente, com destaque para os anos de 1963 com a instituição de 24 municípios, 1986 e 1990 registrando os períodos de emancipações. O último ano em que houve alteração na base territorial dos municípios foi em 2001, com a instalação do município de Barrocas, desmembrado do município de Serrinha, sendo que nenhum município que compõe a RPGA originou-se de municípios de fora dela. Novas alterações ocorreram em 2013, com a revisão dos limites territoriais de muitos municípios na Bahia, porém, sem a criação de novos municípios.

A RPGA conta, em seu território, com uma parcela da Região Metropolitana de Feira de Santana, que possui papel relevante na base econômica estadual, sediando importantes atividades industriais, comerciais e de serviços, polarizando grande número de municípios, que conformam sua região de influência, parte deles inseridos na RPGA.

Devido ao grande número de municípios e sua extensão, a rede de influência das cidades da RPGA é complexa, contando com diversos centros de hierarquia intermediária que polarizam cidades menores próximas, além da centralidade da rede de influência da Metrópole de Salvador.

Em termos demográficos, a RPGA abrange total ou parcialmente a área dos municípios, que em 2010 somavam uma população total de 2.213.167 pessoas, predominando a população urbana (1,44 milhão de habitantes ou 65,3% do total) e registrando um crescimento de 0,7% a.a. no período 2000/2010, alimentado pela taxa de crescimento da população urbana, que foi de 1,6%a.a.

Em 2022 o conjunto dos municípios da RPGA somava uma população total de 2.290.146 pessoas. No período 2010/2022, entretanto, embora a população do conjunto dos municípios da RPGA tenha registrado diminuição de sua taxa de crescimento da população, a taxa registrada de 0,3% a.a. foi maior que a da Bahia, que ficou muito próxima da estagnação (0,1% a.a.).

A população residente estimada no interior da RPGA em 2022 era de 1,4 milhão de pessoas, representando 61,0% da população do conjunto dos municípios que fazem parte da RPGA.

Quanto à economia, o conjunto dos municípios que fazem parte da RPGA foi responsável em 2021 por um PIB total de R\$ 41 bilhões, o que representava 11,7% do PIB da Bahia naquele ano. O município com maior PIB da RPGA era Feira de Santana, responsável por 42,1% do total. A estrutura setorial da economia destes municípios se diferenciava da estrutura setorial do conjunto dos municípios da Bahia, com predominância maior do setor de serviços mercantis (41,6% e 39,1% na Bahia) e da administração pública (21,7% e 16,7% na Bahia). Com participação menor que a da Bahia do setor industrial (17,5%), o conjunto dos municípios registrava participação menor também do setor agropecuário (apenas 6,8%, frente a 9,7% na Bahia).

Na RPGA, de maneira geral, o abastecimento urbano, um dos principais aspectos do saneamento ambiental, é praticamente universalizado, com uma média de 98%. Em relação ao

índice de abastecimento da população total, que abrange tanto áreas urbanas quanto rurais, os resultados são mais baixos, com uma média de 74%. Com relação aos sistemas, observa-se na RPGA o predomínio dos sistemas integrados (62% dos municípios). Destacam-se os SIAA da Adutora do Sisal, o Integrado da Zona Fumageira, Integrado de Feira de Santana e Integrado Amélia Rodrigues que atendem a muitas sedes municipais, distritos e localidades.

Com relação aos mananciais, tem-se que a maior parte dos municípios é abastecida por mananciais superficiais (82%), destacando a adução de água de Pedra do Cavalo, na RPGA, para abastecer o SIAA da Região Metropolitana de Salvador na RPGA XI – Recôncavo Norte e Inhambupe. Destaca-se ainda SIAA da Adutora do Sisal, que atende as sedes municipais de Candeal, Capela do Alto Alegre, Capim Grosso, Gavião, Ichu, Mairi, Nova Fátima, Pé de Serra, Pintadas, Quixabeira, Riachão do Jacuípe, São Domingos, São José do Jacuípe, Valente, Várzea da Roça e Várzea do Poço, e atualmente, tem sua captação feita na Barragem de Pedras Altas, localizada na RPGA XII do rio Itapicuru.

O indicador de perdas na RPGA chega a uma média de 30%, com valores que variam entre 14% (UPGRH 4) e 35% (UPGRH 7), porém precisam ser avaliados com ressalvas, considerando os baixos índices de micromedição e hidrometração.

Considerando a população rural da RPGA, 39% são abastecidas por água da rede geral, 12,1% por poço ou nascente na propriedade, 17,2% por água da chuva armazenada em cisterna e 31,7% por outras formas (como carro-pipa, por exemplo). Quanto aos índices de atendimento por rede geral, observam valores acima de 70% na UPGRH 3, principalmente. Já o abastecimento por poço ou nascente, com índices acima de 60% são observados na UPGRH 7. O uso de cisternas é bastante utilizado, porém destacam-se os índices em municípios da UPGRH 5 e 6.

Os dados associados ao abastecimento rural evidenciam a sua fragilidade, principalmente para a população que depende de alternativas temporárias, como carros-pipa e cisterna, uma vez que podem se mostrar ineficientes em função de logística ou insuficientes em períodos de seca.

Outro aspecto importante do saneamento ambiental está associado ao esgotamento sanitário. Na RPGA o índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN056) é de 32%, em termos de coleta (IN015) tem-se o índice de 42% e o índice de tratamento (IN046) é de 20% (SNIS, 2022).

Os resultados indicam que as melhores condições de coleta e tratamento de esgoto estão na UPGRH 7 - Pedra do Cavalo, com 42% dos esgotos coletados e tratados. Nessa UPGRH está concentrada a parte a maior parte da população urbana da RPGA (42%), com destaque para a contribuição do contingente populacional de Feira de Santana (aproximadamente 200 mil habitantes), consequentemente, possui a maior geração de esgotos, com baixos índices de coleta e tratamento.

Ao todo foram identificadas 31 ETE na RPGA, estando a maior parte localizadas na UPGRH 7. Considerando-se o universo de 84 municípios que integram a RPGA, a quantidade de estações de tratamento é ainda muito pequena.

Ainda no tema saneamento ambiental e de relevância para a compreensão quanto às fontes potenciais de poluição na RPGA, tem-se os resíduos sólidos e seus indicadores na RPGA. Segundo dados do SNIS (2022), a taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO da população urbana da RPGA é de 95% (IN016), e da população total é 70% (IN015). Os índices mais altos de cobertura, tanto para a população urbana, quanto para a população total são observados na UPGRH 1 (Bacia do Alto Rio Paraguaçu – Nascentes), com 99% de atendimento da população urbana e 87% da população total. Por outro lado, os índices mais baixos de cobertura são observados na UPGRH 4 (Bacia do Rio Paraguaçu – Cárstico), com 78% de atendimento da população urbana e 58% da população total. No que se refere a destinação, a maior parte dos municípios faz em locais inadequados e apenas quatro aterros sanitários operam corretamente, localizados nos municípios de Cruz das Almas, Feira de Santana, Muritiba e Itatim.

Com base nos dados fornecidos pelos municípios ao SNIS sobre a drenagem, nota-se que 29% deles utilizam o sistema exclusivo de drenagem de águas pluviais (separador absoluto), enquanto 22% adotam o sistema unitário, que combina drenagem pluvial e esgotamento sanitário. Além disso, em 21% dos municípios, a solução adotada é uma combinação de ambos os sistemas, com parte da rede destinada exclusivamente ao esgotamento sanitário e outra parte ao sistema unitário. Por fim, em 28% dos municípios, não há infraestrutura estabelecida para o escoamento das águas pluviais.

Na RPGA, a maioria dos municípios (89%) não é considerada crítica para a implementação de ações relacionadas à drenagem urbana sustentável, segundo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). No entanto, nove municípios foram classificados como críticos: Andaraí, Lajedinho, Maragogipe, Mundo Novo, Muritiba, Riachão do Jacuípe, São Félix e Seabra.

Observa-se, portanto, a partir das informações de monitoramento disponíveis da RPGA, que a qualidade da água dos recursos hídricos superficiais tem forte influência do uso do solo nas bacias hidrográficas. O que remete à interferência direta, principalmente de zonas urbanas. A piora da qualidade das águas observada em pontos de monitoramento a jusante ou em trechos urbanos é marcador importante quanto à necessidade de ampliação do acesso a infraestrutura de saneamento básico. As cargas remanescentes de esgoto doméstico, associadas às cargas provenientes da lavagem urbana em períodos chuvosos e até efluentes de origem industrial somam-se aos principais fatores de pressão sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Assim, considerando os aspectos mencionados e as características diversas existentes na RPGA, que podem resultar em maior ou menor influência quanto o uso do solo na qualidade das águas, observa-se o reflexo do uso urbano principalmente nas UPGRH 6 e 7, nas quais estão inseridos municípios do recôncavo baiano e parte de municípios da Região Metropolitana de Salvador. Considerando a DBO, por exemplo, as UPGRH 1, 2 e 3 apresentaram os melhores resultados, com uma alta porcentagem (superior a 95% das amostras equivalentes às Classe 1 e 2). Por outro lado, as UPGRH 6 e 7 apresentaram os piores resultados para a DBO. Esse cenário indica uma carga orgânica elevada, proveniente possivelmente de lançamentos de esgotos não tratados ou parcialmente tratados, o que compromete a qualidade da água e aumenta a demanda por oxigênio para a decomposição da matéria orgânica

Finalmente, vale destacar na análise integrada quanto à qualidade da água e que possui relação com o uso do solo mencionado, a pressão antrópica sobre alguns mananciais da RPGA, em especial a barragem de Pedra do Cavalo, que abastece vários municípios além da RMS. Verificou-se nos dados de qualidade da água elevados percentuais de violação para FT e coliformes nesse manancial, podendo comprometer o uso para abastecimento público.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, as características hidroquímicas das águas refletem os meios por onde elas percolam, se armazenam e circulam (aquíferos), guardando estreita relação com rochas, minerais e solos associados, podendo ainda ser influenciadas por concentrações anômalas, naturais e/ou antrópicas, e também pela qualidade e quantidade da água de chuva.

Atualmente não há uma rede representativa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas com abrangência na RPGA. A situação permanece, portanto, semelhante à época em que foi feito o PAE, com exceção de alguns poucos dados disponíveis (apenas de temperatura e condutividade elétrica) de 18 poços de uma rede do INEMA iniciada em 2017.

As bases de dados da CERB foram atualizadas. Foram, então, verificados quanto à unidade aquífera, com avaliação de informações tanto da litologia descrita na base CERB com base nos perfis de poços, quanto do mapa geológico, além da localização em termos de UPGRH. Na sequência, procedeu-se à verificação dos dados aproveitáveis, sendo utilizados para classificação hidroquímica, presença de não conformidades e aptidão à irrigação. Tais dados são de análises que foram efetuadas, tipicamente, após a instalação de cada poço, ou seja, refletem o panorama da época da perfuração, e não a atualidade. Ademais, não há informações sobre controle de qualidade e acreditação das coletas e análises. Apesar destas limitações, essa base ainda é uma das mais completas sobre a qualidade das águas na RPGA.

Os dados de análises foram comparados com Valores Máximos Permitidos (VMP) do padrão vigente de potabilidade (Portaria MS nº 888/2021) e também comentados em relação à Resolução 396/2008 (usos preponderantes principais).

Quanto à classificação hidroquímica a partir de dados de poços da CERB, tem-se:

- Domínio Metassedimentar: das 106 amostras selecionadas, 43 (40,6%) foram classificadas como cloretadas sódicas; 19 como mistas bicarbonatadas (17,9%); 8 como cloretadas cálcicas (7,5%); 8 bicarbonatadas sódicas (7,5%), 6 como mistas cloretadas (5,7%); 6 como bicarbonatadas cálcicas (5,7%); e 5 como mistas cálcicas (4,7%);
- Domínio do Embasamento Cristalino: das 187 amostras, 74 (39,6%) foram classificadas como cloretadas mistas; 46 como cloretadas cálcicas (24,6%); 40 como cloretadas sódicas (21,4%); e 13 cloretadas magnesianas (7,0%);
- Domínio Cárstico - Iraquara/Souto Soares: das 17 amostras, 8 (46%) foram classificadas como mistas bicarbonatadas; 4 como bicarbonatadas cálcicas (24%); 3 como mistas (18%); uma como mista cálcica (6%); e uma como cloretada sódica (6%). Já para o Domínio Cárstico - Una/Utinga:

das 4 amostras, 3 (75%) foram classificadas como bicarbonatadas cálcicas; e uma como cloretada sódica.

Quanto a parâmetros de qualidade analisados:

- Mais da metade das amostras com dados de poços da CERB apresentaram STD – Sólidos Totais Dissolvidos > 500 mg/L, com amplo destaque para o Embasamento Cristalino (sobretudo nas áreas mais secas, com $P \leq 800$ mm/ano), seguido do Domínio Cárstico. Isso pode exigir a instalação ou manutenção/ampliação de sistemas de tratamento ou de dessalinização, ou ainda que os usos da água sejam menos exigentes em relação a restrições de qualidade. Apenas o Domínio Metassedimentar apresentou-se com melhores condições ($STD \leq 500$ mg/L), com somente 11,2% das amostras.
- Quanto à Dureza, destacam-se não conformidade (> 300 mg/L) para o Embasamento Cristalino (sobretudo nas áreas mais secas) e no Domínio Cárstico.
- Quanto a Nitratos, 11,0% das amostras apresentaram não conformidade (Nitrato > 10 mg/L), com destaque um pouco maior para o Domínio Embasamento Cristalino ($P \leq 800$ mm/ano), com 21,3% de amostras não conformes; e maior ocorrência nas UPGRH 5 e 6.
- Quanto ao Ferro e Manganês, o que há de diferente é que no Domínio Metassedimentar (tipicamente o Domínio de melhor qualidade natural das águas) também apresenta expressiva não conformidade (36,8% para ferro), relativamente parecido com a média da RPGA (38,1%).

Entre os critérios de avaliação da aptidão da água para fins de irrigação, um dos mais aceitos é a classificação proposta pelo United States Salinity Laboratory (USSL), que se baseia na razão de adsorção de sódio (SAR – sodium adsorption ratio) – Risco de Sódio - e na condutividade elétrica da água – Risco de Salinização. Os resultados obtidos indicaram:

- Risco de Sódio: em geral baixo nos Domínios Metassedimentar e Cárstico; e variável, de baixo a muito forte, no Domínio – Embasamento Cristalino.
- Risco de Salinização: variável, mas normalmente baixo no Domínios Metassedimentar; médio a muito alto no Domínio Cárstico; e predominantemente muito alto a excepcionalmente alto no Domínio do Embasamento Cristalino.

A RPGA carece de inventários técnicos detalhados/sistemáticos sobre fontes potenciais de contaminação da RPGA. Assim, foi efetuado um apanhado do que há disponível em diversas fontes de dados/informações. Destaca-se que foram encontrados ao menos 22 lixões.

Em relação à vulnerabilidade, os resultados obtidos pelo método GOD para a RPGA indicaram áreas de maior vulnerabilidade associadas às litologias mais frágeis, como as rochas de composição carbonática sujeitas a processos de carstificação (Domínio Aquífero Cárstico – médio, alto a extremo) e de granulometria arenosa (sobretudo com estruturas primárias preservadas ou menos metamorfozadas ou áreas sujeitas ao intemperismo).

Um esboço correlacionando-se o potencial de poluição com as características de uso e ocupação do solo na RPGA indicou áreas normalmente de maior potencial poluidor (elevado) associados

às áreas urbanas, que, embora pouco expressivas em extensão, concentram uma miríade de tipos de fontes e devem merecer atenção especial aos gestores.

Quanto aos usos e demandas hídricas na RPGA, dois pontos têm destaque: água para abastecimento humano e a irrigação como principal uso consuntivo da água. Do reservatório de Pedra do Cavalo, no rio Paraguaçu são captados aproximadamente 9.000 L/s, dos quais 7.200 L/s são para abastecimento da Região Metropolitana de Salvador, e o restante para os SIAA de Feira de Santana, SIAA Santo Estevão, SIAA Muritiba e SIAA Zona Fumageira, que abastecem diversos municípios, distritos e localidades.

As demandas de irrigação representam aproximadamente 80% das demandas totais e se concentram, majoritariamente, na UB10.1 (Alto Paraguaçu); o abastecimento humano representa a segunda maior demanda na RPGA, com pouco mais de 10% da demanda total. Os demais usos têm pouca representatividade na RPGA.

A UB10.1 concentra a maior parte da demanda da bacia, pouco mais de 40% da demanda total; as UB10.6 e UB10.5 representam juntas pouco mais de 30% da demanda total. Nas três UB, as demandas exercidas pela irrigação são prevaletentes sobre os demais usos consuntivos.

De forma geral na RPGA as demandas são majoritariamente supridas por captações superficiais mais de 80%, sendo o restante das demandas atendidas por águas subterrâneas.

Em termos de balanço hídrico, o Índice de Comprometimento Hídrico (ICH), que relaciona as variáveis que o compõem, oferece uma boa abordagem quanto a sua indicação relativa, permitindo uma visão geral da situação da RPGA.

Os indicadores calculados variaram a sua classificação entre preocupante, crítico e muito crítico nas UB, o que indica uma certa pressão das demandas sobre a disponibilidade hídrica. No entanto é importante ponderar que os critérios utilizados para os cálculos de demanda considerando vazões máximas outorgadas, reflete uma condição crítica que não é contínua ao longo dos meses do ano, manifestando-se apenas em condições momentâneas.

O confronto entre disponibilidades e demandas totais (superficial e subterrâneo), mostra que, em geral, os níveis de comprometimento hídrico são maiores na porção que engloba a região da Chapada Diamantina e menores na porção próxima a região de Pedra do Cavalo. Este padrão espacial de classes de ICH é mais evidente no confronto entre disponibilidades e demandas subterrâneas, principalmente na região da Chapada Diamantina.

Na UB10.9 a demanda mais expressiva está associada à transposição de vazão de Pedra do Cavalo (7,2 m³/s) para a RPGA XI, referente ao abastecimento da RMS. A barragem abastece ainda diversos municípios na RPGA do Paraguaçu, sendo o principal manancial da UPGRH 7, o que contribui para a classificação mais crítica do seu ICH.

Os indicadores de comprometimento hídrico considerando apenas as disponibilidades hídricas e demandas subterrâneas, apresentam um panorama mais favorável. No entanto, estes resultados associam-se principalmente às menores demandas por fontes subterrâneas em algumas unidades de balanço.

A Política de Recursos Hídricos, tanto no âmbito nacional quanto no estadual, conta com uma estrutura legal e regulamentar consolidada, com instrumentos específicos e com uma rede institucional com mandatos e competências definidas. Os entes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Segreh), no âmbito da dominialidade estadual, estão constituídos, com exceção da Agência de Bacia Hidrográfica, o que acaba sobrecarregando o Inema e a Sema com as demandas de atendimento de numerosas RPGA no Estado.

O avanço na estrutura legal e institucional e a plena implementação da Política de Recursos Hídricos na RPGA dependem da implementação e melhoria da efetividade dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, particularmente, a cobrança pelo uso da água, que deve sustentar a implementação da Agência de Bacia Hidrográfica ou entidade delegatária.

No âmbito municipal, dois aspectos se destacam em relação à estrutura institucional e legal. Na condição de não terem dominialidade sobre as águas, os municípios se articulam ao Segreh na condição de usuários de água (responsáveis que são pelo saneamento básico), de representações do poder público e também abrigando organizações civis de recursos hídricos. Nessa condição, são importantíssimos entes do Sistema, porém, muitas vezes com interesses diversos e nem sempre contando com uma estrutura institucional com efetividade para atuação no âmbito do CBH e das instâncias de gestão.

Os municípios, também, na condição preponderante de gestão territorial, são responsáveis pelo controle e ordenamento territorial, com políticas urbana e de gestão territorial com grande influência sobre os recursos hídricos. Contudo, os municípios com maior população, geralmente, são os que contam com legislação e estrutura institucional especializada em temas com interface direta com a Política de Recursos Hídricos, entre eles os Planos Diretores, a política ambiental, a articulação interinstitucional com outros municípios e entes ao nível estadual e federal e a própria política de saneamento básico. Os municípios menores, com menores recursos, geralmente dispõem de uma estrutura legal e institucional mais limitada.

Nessa condição, apesar de uma estrutura legal e institucional consolidada, a implementação da Política de Recursos Hídricos envolve grande complexidade e demanda de articulação, considerando a necessidade de integração entre os entes federal, estadual e municipais, bem como atores estratégicos da sociedade, além da necessidade de desenvolvimento de ações integradas a outras políticas, notadamente a ambiental e a de saneamento básico.

A gestão de recursos hídricos, de maneira geral, conta com planos específicos, sendo os principais os Planos de Recursos Hídricos (nacional, estadual e de bacia hidrográfica), bem como interface com o planejamento de políticas específicas, como os planos de saneamento básico, de resíduos sólidos, irrigação, meio ambiente e mudança climática, de desenvolvimento social e econômico, de educação ambiental, entre diversas outros. A articulação com esse conjunto de planejamentos, assim como com o elenco de programas e ações derivadas é complexa e, em geral, carente de instrumentos legais e regulamentares que alinhem os mandatos e competências da miríade de aspectos legais e institucionais envolvidos para que programas e ações sejam efetivados.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Apesar disso, diversos programas e ações são desenvolvidos no âmbito federal, estadual e municipal, bem como de entes privados, relacionados aos recursos hídricos, os quais representam oportunidades para potencializar a gestão, ao mesmo tempo que são muito exigentes para as instâncias responsáveis, particularmente o CBHP, o Inema, na condição de órgão gestor, e as instituições mais diretamente ligadas aos temas de saneamento básico e ordenamento territorial.

Nesse sentido, a ausência da Agência de Bacia Hidrográfica, com atribuições específicas para a RPGA de secretaria executiva e de apoio técnico, limita a capacidade de mobilização e de articulação em torno do CBHP. Vale lembrar que o CBH e a Agência de Bacia Hidrográfica são os únicos entes específicos e especializados da RPGA para a gestão de recursos hídricos, enquanto todos os demais dividem responsabilidades com outras políticas ou limites político-administrativos maiores ou menores que a RPGA.

Três instrumentos da política de recursos hídricos, particularmente, demandam alto grau de integração para cumprirem seu papel no escopo previsto de instrumentos. A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento central da Política de Recursos Hídricos, requerendo um sistema de gerenciamento e controle consistente e transparente para os usuários, para que as eventuais limitações de outorga sejam compreendidas e aceitas. O banco de dados de outorga tem papel fundamental no gerenciamento de recursos hídricos. No âmbito do próprio instrumento, ele deve oferecer a precisão requerida para que as outorgas sejam concedidas para o atendimento dos usos múltiplos no limite da segurança hídrica necessária à gestão e prevenção de crises.

No âmbito da Política de Recursos Hídricos, a outorga deve ser subsídio essencial para a fiscalização, a atualização do cadastro de usuários de água e para o sistema de informações.

É nesse aspecto que a outorga se apresenta como instrumento fundamental para a gestão de recursos hídricos, demandando processos ágeis, atualização permanente e transparência para os outorgados e para a sociedade, representando todos os interesses de uso e de conservação envolvidos.

Atualmente, o sistema de outorga está sendo reavaliado, considerando a possibilidade de sua integração ao sistema gerenciado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, o que permitiria utilizar um sistema integrado ao nível nacional, com redução de custos de desenvolvimento e manutenção de um sistema próprio pelo Inema.

Dentro desse novo horizonte de operacionalização da outorga, a integração com os demais instrumentos precisa ser reavaliada e efetivamente implementada, proporcionando que a fiscalização seja efetiva e eficiente e que as informações sejam acessíveis e transparentes.

Nesse sentido, e não só para esses instrumentos aqui mencionados, o custeio das ações representam um obstáculo, pois demandam volume e regularidade para proporcionar efetividade à gestão. Recentemente, enquanto não estiverem disponíveis recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos, o Fundo de Recursos Hídricos (FERBA) se apresenta como

instrumento importante para suprir as demandas de gerenciamento, devendo ser ampliado e, na medida do possível, direcionado às necessidades das RPGA.

Da disponibilidade de recursos financeiros, não apenas institucionais, depende a integração e o aperfeiçoamento dos instrumentos de gestão.

3.2.1.1. UPGRH 1 - Bacia do Alto Rio Paraguaçu – Nascentes

Quanto ao uso e ocupação do solo, a UPGRH1 é a unidade que possui a maior concentração de Pivôs, com cerca de 24% da área total da UPGRH, distribuídos por toda a área. Esta ocupação tem influência direta do Agropolo Mucugê, que apresenta maior concentração no entorno do reservatório de Apertado, que representa a principal fonte de água superficial na região. De acordo com a Embrapa (GUIMARÃES, 2020), Mucugê segue sendo o município com a maior concentração de pivôs centrais no estado da Bahia, enquanto Ibicoara ocupa a quinta posição. Nesses locais, destacam-se as produções de batata, de hortifrutigranjeiros e café. Conforme ANA (2016), apesar da pressão sobre os recursos hídricos, a irrigação tende a levar a um aumento substancial da produtividade e do valor de produção, diminuindo a pressão pela incorporação de novas áreas de cultivo.

Cerca de 16% da unidade está ocupada com as classes “Áreas de predomínio da agropecuária” e “Áreas de predomínio da agricultura irrigada”, sendo que essas áreas estão, em geral, distribuídas por toda a UPGRH e, principalmente entre as áreas ocupadas com pivôs. Na porção Sul da unidade, no município de Ibicoara, há um assentamento agrícola, denominado PA Paraguaçuquinho o qual, de acordo com a base do INCRA, abriga atualmente 32 famílias.

Ainda assim, o grupo de cobertura vegetal nativa é mais expressivo na unidade que o uso antrópico, com quase 60% da área total da unidade. A classe Cerrado é a que possui maior representatividade.

Na UPGRH em questão, predomina o clima do tipo Subúmido a Seco. A precipitação média anual varia entre 800 e 1.000 mm. O evento de seca mais intenso, da classe Seca Extrema, ocorreu na década de 1990. As mudanças climáticas, em ambos os cenários SSP2-4.5 e SSP3-7.0, indicam uma redução da precipitação média anual em cerca de 7% e um aumento de temperatura em torno de 1°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento é cerca de 5% em ambos os cenários. A rede pluviométrica necessita de mais duas (2) estações para satisfazer as recomendações da OMM.

Ainda quanto aos aspectos físicos, tem-se na UPGRH que o substrato é formado por rochas metassedimentares siliciclásticos do Grupo Rio dos Remédios (Formação Lagoa de Dentro), que predomina a sul, e Formação Mangabeira do Grupo Paraguaçu, a norte. Ambas as formações se encontram recobertas em quase toda a área por coberturas detrítico-lateríticas onde está instalado o Agropolo de Mucugê. Ocorrem também a leste Rochas da Formação Açuruá e Tombador (MPt).

As áreas de cobertura apresentam um bom potencial hidrogeológico, ocorrendo de forma muito representativa desde a região ao sul da cidade de Seabra até a região de Barra da Estiva, se apresentando como uma superfície plana, com solos de fácil mecanização, sendo intensamente explorada na agricultura irrigada.

A UPGRH está inserida na unidade geomorfológica das Serras da Borda Oriental e Ocidental da Chapada Diamantina. Corresponde a uma área pediplanada de grande extensão, com cerca de 20 km de largura e 90 km de comprimento, instalada no centro de uma estrutura dobrada, limitada a leste pela Serra do Sincorá.

Ocorrem solos do tipo Latossolos que são, de forma genérica, agricultáveis em função da textura e estrutura favoráveis, apresentando boas condições de drenagem interna, boa aeração e boa profundidade para a penetração de raízes. Estes solos vêm sendo intensamente utilizadas na agricultura irrigada.

Quanto ao meio biótico, dos 1.769,70 km² da UPGRH, 46,95 km² estão protegidos por Unidade de Conservação, o que corresponde 2,65% da sua área total. Desta forma a UPGRH 1 desponta como a quinta unidade de planejamento mais protegida da RPGA. Atualmente, o avanço da fronteira agrícola (irrigada ou não) deve ser alvo de monitoramento, especialmente ao longo do rio Paraguaçu e da Barragem de Apertado.

Em termos demográficos, como não conta com sedes municipais em seu território, tem uma população estimada de apenas 20 mil pessoas residentes em 2022 (1,4% da população estimada da RPGA). Concentra 2,6% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita 29,5% maior que o da Bahia. Importante participação do setor agropecuário no PIB estimado (57,9%).

Quanto aos principais temas do saneamento na UPGRH, tem-se:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e situação intermediária quanto ao atendimento à população total (75%). Índice de perdas na distribuição de 28%. Destaca-se nessa UPGRH em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações superficiais com menores vazões.
- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto muito baixa (28%) sem tratamento de esgoto.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (99%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para fora da RPGA, com exceção de Mucugê, que possui um lixão no município.
- ✓ Drenagem: Baixa vulnerabilidade a inundações por trecho.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial na UPGRH, existem 55 barragens (52% do total da RPGA), das quais 30 têm volume inferior a 200.000 m³ (modalidade de Dispensa de Outorga), outras 18 têm volume entre 200.000 m³ e 1 hm³ e apenas 7 com volume entre 1 hm³ e 4,1 hm³. Soma-se a estas a Barragem de Apertado, a única grande, com reservatório de 108,69 hm³. A vazão regularizada foi estimada em 9,46 m³/s, sendo 7,57 m³/s outorgáveis. No exutório da UPGRH1 a vazão média ficou igual a 12,3 m³/s e a Q90 igual a 1,48 m³/s. O indicador de produção de água da vazão média foi classificado como Muito Alta, enquanto a Q90 específica

ficou na classe Baixa. O índice de variabilidade resultou Alto. O número de estações fluviométricas existentes (2) foi considerado suficiente.

Já quanto a disponibilidade hídrica subterrânea, a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH1 é: Sedimentares/ Coberturas recentes (82,4%) e Metassedimentar (17,6%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 10,7 m³/h por poço (terceira maior entre UPGRHs e relativamente acima da média da RPGA, que é de 7,7 m³/h), com densidade de 2,99 poços por 100km² e de 0,32 m³/h / km² (segunda maior da RPGA). A vazão máxima total dos poços é de 7.056,86 m³/h (maior entre as UB), a partir da base do CNARH.

Não há qualquer ponto de monitoramento quantitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM.

A reserva reguladora estimada é de 1,82 m³/s e a potencialidade de 2,09 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 107,8% e 93,8% destes indicadores, respectivamente, indicando potencial significativo de criticidade.

Quanto a qualidade das águas superficiais, destaca-se na UPGRH que 90% das amostras de qualidade de água estão classificadas nas Classes 1 e 2. Mais de 60% dos resultados das amostras de Oxigênio Dissolvido (OD), mais 80% de Fósforo Total e mais de 90% de Coliformes Termotolerantes equivalem à Classe 1 e 2. Já para DBO, mais de 90% das amostras equivalem à Classe 1. O indicador IQA obteve uma média geral classificada como Boa. Já o IET apresentou classificação mesotrófica nos pontos localizados na barragem de Apertado e oligotrófica nos demais pontos monitorados. Dos resultados do Programa Monitora, destacam-se na UPGRH, o ponto PRG-APE-001 a montante da Barragem de Apertado, próximo ao distrito de Cascavel que refletiu condição crítica de oxigenação, indicando uma possível contribuição de cargas remanescentes de esgotos domésticos do distrito de Cascavel e do município de Ibicoara a montante. Os pontos PRG-APE-002 e PRG-APE-003 localizados na Barragem de Apertado, apresentaram percentuais entre 60 e 80% de atendimento ao parâmetro Fósforo Total para conformidade com a Classe 2, o que chamam a atenção para o aporte de nutrientes ao reservatório.

Sobre os aspectos qualitativos das águas subterrâneas, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH1 é: Sedimentares/ Coberturas recentes (82,4%) e Metassedimentar (17,6%). A classificação hidroquímica, com poucos dados, indica predominância de composição bicarbonatada na UPGRH 1, sobretudo sódica, cálcica ou mista.

Quanto a STD, como predominam na UPGRH os Domínios Metassedimentar e de terrenos sedimentares associados, as águas em geral são doces, em conformidade com dureza e predominantemente conformes em relação à turbidez e nitratos. Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há baixo risco de sódio (SAR/USSL) e baixo risco de Salinização (condutividade elétrica).

Não há qualquer ponto de monitoramento qualitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. No caso de Mucugê, há um antigo lixão, hoje operando em condições controladas sobre o Domínio Aquífero Metassedimentar. Os poucos dados disponíveis sobre fontes potenciais de contaminação indicam ainda ao menos um cemitério.

3.2.1.2. UGRH 2 - Bacia do Alto Rio Paraguaçu - Parque

A UGRH tem o clima do tipo Subúmido a Seco e Úmido a Subúmido. A precipitação média anual varia entre 900 e 1.200 mm. O evento de seca mais intenso, da classe Seca Extrema, ocorreu na década de 1990, enquanto o mais duradouro foi na década de 2010. As mudanças climáticas, em ambos os cenários SSP2-4.5 e SSP3-7.0, indicam uma redução da precipitação média anual em cerca de 7% e um aumento de temperatura em torno de 1°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento é cerca de 5% em ambos os cenários.

Esta UGRH apresenta o substrato é formado predominantemente por rochas da Formação Tombador, composta por arenitos de granulação média a grosseira silicificados, que sustentam os terrenos de altimetria mais elevada da região da Serra de Sincorá. O solo é raso ou inexistente, pedregoso e com frequentes afloramentos rochosos fazendo com que o escoamento das águas pluviométricas ocorra da forma rápida, condicionando vazões de pico elevada. A leste, no alinhamento entre as cidades de Lençóis e Andaraí, em terrenos de topografia mais baixa, ocorrem rochas das Formações Caboclo, Morro do Chapéu e Bebedouro.

Adjacente à região serrana, na porção mais rebaixada do relevo, região entre Lençóis e Andaraí, ocorrem depósitos aluvionares significativos. Na região de confluência dos rios Santo Antônio com o rio Utinga e São José, a leste de Lençóis, até a confluência do Santo Antônio com o Paraguaçu, a nordeste de Andaraí, esses depósitos ocorrem com extensão de aproximada de 30 km e larguras que variam de 300 metros a 2,0 km. São depósitos cascalhosos, arenosos e argilosos, pouco espessos, associados à calha dos rios e planície de inundação, resultantes do processo de deposição de sedimentos transportados das áreas montanhosas adjacentes.

A UGRH 2 está posicionada na vertente oriental da Chapada Diamantina, quase que inteiramente na unidade geomorfológica das Serras da Borda Oriental e Ocidental da Chapada Diamantina, onde a principal feição morfológica é denominada de Serra do Sincorá, com altitudes variando entre 1.200 e 1.600 metros e extensão de cerca de 80 km, englobando as regiões de Mucugê, Igatu, Andaraí e Lençóis.

Na região montanhosa da Serra do Sincorá, a rede de drenagem se mostra fortemente controlada pela estrutura, apresentando vales adaptados a falhas e fraturas, encaixados e profundos, de vertentes íngremes, leitos rochosos ou pedregosos e de declividade forte, com alta energia de transporte.

A predominância de solos rasos do tipo Neossolos e afloramentos de rochas condicionam uma resposta rápida de escoamento superficial, conferindo aos rios um caráter torrencial, com capacidade de transportar uma carga detrítica elevada, que é depositada nas porções mais baixas do relevo, quando ocorre a quebra de declividade. Ocorrem também Neossolos Flúvicos desenvolvidos sobre depósitos aluviais do rio Santo Antônio, na região conhecida como Pantanal de Marimbus.

A UPGRH 2 é a unidade que se destaca por possuir a maior cobertura vegetal nativa dentre as demais UPGRH da RPGA, tendo cerca de 96% do seu território de remanescentes de cobertura vegetal nativa. Evidenciando a importância do Parque Nacional da Chapada Diamantina, uma unidade de conservação de proteção integral que cobre praticamente todo o território da UPGRH, além de outras importantes unidades de conservação, como APA Marimbus/Iraquara (uso sustentável), Parque Municipal de Mucugê e Parque Natural Municipal de Andaraí Rota das Cachoeiras na conservação e preservação da biodiversidade.

Ocorre nesta unidade uma formação única, chamada de Marimbus, conhecida como o “Pantanal da Chapada Diamantina” Marimbus, localizado na região do município de Andaraí, trata-se de uma extensa área alagada, caracterizada por suas condições úmidas e inundações sazonais que moldam a vegetação, solo e fauna locais, influenciada pelos rios Santo Antônio, Utinga e Paraguaçu.

Pouco mais de 3% da UPGRH está ocupada com a classe “Áreas de predomínio da agropecuária”, sendo que essas áreas estão, em geral, distribuídas a leste da unidade.

As áreas urbanizadas mapeadas na UPGRH totalizam 4,20 km², o que representa 0,31% da área total e estão concentradas, principalmente, nas sedes municipais de Lençóis, Andaraí e Mucugê. Toda a UPGRH2 está localizada na região turística da Chapada Diamantina, onde encontram-se as nascentes do rio Paraguaçu.

A Vegetação Natural é a mais representativa com 95,75% do total. Em segundo lugar, as Áreas Antropizadas correspondem a 3,60%, evidenciando a baixa presença de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. A hidrografia corresponde a 0,65%.

Dos 1.360,68 km² da UPGRH, 1.154,22 km² estão protegidos por Unidades de Conservação, o que corresponde a 84,83% da sua área total. Desta forma a UPGRH 2 desponta como a unidade de planejamento mais protegida da Bacia.

Atualmente, o avanço da fronteira agrícola (irrigada ou não) e a especulação imobiliária, no entorno da UPGRH deve ser alvo de monitoramento. A fiscalização deve ser intensificada, nas áreas de supressão de vegetação, ocupação irregular de APP, uso da água e utilização de agrotóxicos.

Ao observar a socioeconomia e a polarização regional, a UPGRH conta com o Centro de Zona B (nível 4B) de Andaraí compondo a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador, juntamente com apenas outras duas cidades. Já quanto aos aspectos demográficos, tem uma população estimada de apenas 18,5 mil pessoas residentes em 2022 (1,3% da população estimada da RPGA). Concentra 2,0% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita 29,8% menor que o da Bahia. Importante participação do setor agropecuário no PIB estimado (49,2%).

Na UPGRH, quanto ao saneamento destacam-se:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e situação intermediária quanto ao atendimento à população total (74%). Índice de perdas na distribuição de 17%.

Destaca-se nessa UPGRH em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações subterrâneas com menores vazões.

- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto muito baixa (25%), bem como o índice de tratamento de esgoto (32%). Destaque para a existência de ETE em Lençóis e Mucugê.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (96%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para fora da RPGA, com exceção de Andaraí e Lençóis, que possuem lixão no município.
- ✓ Drenagem: Média vulnerabilidade a inundações no trecho que cruza o município de Lençóis. Municípios de Andaraí e Lençóis são considerados como críticos para a implementação de ações relacionadas à drenagem urbana sustentável segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Em termos de disponibilidade hídrica superficial, na UPGRH 2, segundo os dados do levantamento realizado, não existem barragens em seu território. No exutório da UPGRH2 a vazão média ficou igual a 45,6 m³/s e a Q90 igual a 7,52 m³/s, pois recebe contribuição das UPGRH 1, 3 e da bacia do Rio Utinga (UB10.4). A produção de água da vazão média foi classificada como Alta, enquanto a Q90 específica ficou na classe Baixa. O índice de variabilidade resultou Alto. O Rio São José, que atravessa Lençóis, é vulnerável à inundação e o Indicador de Vulnerabilidade à Inundação na UPGRH ficou na classe Baixa. O número de estações fluviométricas existentes (2) foi considerado suficiente.

Quanto a disponibilidade hídrica subterrânea, a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH2 é: Metassedimentar (93,7%), Sedimentares/Coberturas recentes (6,2%) e Cárstico – Una/Utinga (0,1%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 29,5 m³/h por poço (maior entre as UPGRHs e relativamente acima da média geral da RPGA; mas com poucos poços), com densidade de 0,88 poços por 100km² (a menor na RPGA) e de 0,26 m³/h / km². A vazão máxima total dos poços é de apenas 236,49 m³/h a partir da base de poços do CNARH.

Não há qualquer ponto de monitoramento quantitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. A reserva reguladora estimada é de 0,59 m³/s e a potencialidade de 0,68 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 11,1% e 9,6% destes indicadores, respectivamente.

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 90% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 1 e 2;
- OD - 59% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – mais de 90% das amostras equivalente à Classe 1;
- Fósforo Total – mais de 90% das amostras equivalente à Classe 1;
- Coliformes Termotolerantes - 88% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – média geral oligotrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos, como os baixos níveis de OD nos pontos PRG-STA-300 e

PRG-STA-340, localizados no Rio Santo Antônio. Ao comparar os dados do PAE observa-se uma leve piora no estado trófico dos pontos localizados no Rio Paraguaçu (PRG-PRG-300 e PRG-PRG-330) que correspondem a pontos de captação de água dos municípios de Mucugê e Andaraí.

Na UPGRH tem-se como pontos de atenção as ETE e respectivos lançamentos nos municípios de Mucugê e Lençóis, a inexistência de coleta e tratamento de esgotos sanitários em Andaraí, além da presença de um Aterro Simplificado de Pequeno Porte (ASPP) no município de Andaraí e lixão no município de Lençóis.

Quanto aos aspectos qualitativos das águas subterrâneas, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH2 é: Metassedimentar (93,7%), Sedimentares/Coberturas recentes (6,2%) e Cárstico – Una/Utinga (0,1%). A classificação hidroquímica, com pouquíssimos pontos, indica composição mista sódica (área do Domínio Metassedimentar) e bicarbonatada cálcica (nos arredores do Domínio Cárstico).

Sobre STD, também com poucos dados, predomina na UPGRH o Domínio Metassedimentar, com águas em geral doces ($STD \leq 500$ mg/L), quadro que se repete em relação à dureza (≤ 300 mg/L); e predominantemente conformes em relação à turbidez e nitratos. Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há baixo risco de sódio (SAR/USSL) e baixo risco de Salinização (condutividade elétrica), mas os dados são muito escassos.

Não há qualquer ponto de monitoramento qualitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. Como fontes potenciais de contaminação na UPGRH 2, acrescentam-se aos mencionados anteriormente, pelo menos 4 cemitérios e 3 postos de combustível.

3.2.1.3. UPGRH 3 – Bacias dos Rios Cochó e Santo Antônio

A UPGRH tem predomínio do clima do tipo Subúmido a Seco, porém existe a ocorrência de áreas com clima Semiárido. A precipitação média anual varia entre 700 e 1.100 mm. O evento de seca mais intenso, da classe Seca Extrema, ocorreu na década de 1990, enquanto o mais duradouro foi na década de 2010. As mudanças climáticas, para o cenário SSP2-4.5 indicam uma redução da precipitação média anual entre 4 e 7% e um aumento de temperatura em torno de 1°C. O cenário SSP3-7.0 indica uma redução da precipitação média anual em cerca de 7% e o mesmo aumento de temperatura, em torno de 1°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento é cerca de 5% no SSP2-4.5 e entre 5 e 10% no SSP3-7.0. A rede pluviométrica necessita de mais duas (2) estações para satisfazer as recomendações da OMM.

Está situada na região do Alto Paraguaçu, borda oriental da Chapada Diamantina, sobre um espesso pacote de rochas sedimentares dobradas e metamorfizadas, enquadradas no contexto do Supergrupo Espinhaço: Grupos Rio dos Remédios, Paraguaçu e Chapada Diamantina. Algumas das principais nascentes do rio Paraguaçu estão localizadas nestas rochas metassedimentares dos Grupos Rio dos Remédios e Paraguaçu, que afloram nos divisores de água da bacia. Falhas e fraturas permitem a percolação e o armazenamento de água subterrânea, criando reservas hídricas relacionadas à porosidade secundária.

A topografia elevada da região da Chapada Diamantina forma uma barreira orográfica, proporcionando boas precipitações e melhor regularidade das chuvas ao longo do ano, enquanto as temperaturas mais baixas, pelo efeito da altitude, reduzem os índices de evaporação, fazendo com que ocorra disponibilidade hídrica que alimenta nascentes perenes nestas regiões serranas, que por sua vez mantêm pequenos cursos d'água que formam a malha hídrica do alto Paraguaçu.

As áreas de afloramento destes sedimentos do Grupo Chapada Diamantina, principalmente as Formações Tombador e Morro do Chapéu, são, portanto, importantes áreas de recarga para a Bacia do Paraguaçu. Os metassedimentos permitem a infiltração das águas precipitadas, compondo reservatórios que fornecem a descarga de base que alimentam os rios nas regiões de nascente. De forma genérica, essas rochas do Grupo Chapada Diamantina, tendem a produzir água de boa qualidade em relação a teores de sais e resíduos totais dissolvidos.

Na região de Souto Soares/Iraquara/Mulungu do Morro rochas carbonáticas do Supergrupo São Francisco (Formações Bebedouro e Salitre). Estas rochas apresentam um carste evoluído, com uma morfologia caracterizada por uma elevada densidade de feições tipo dolinas, solos espessos e vales encaixados. A dissolução da rocha forma aquíferos cársticos de potencial hidrogeológico variado, onde a água é armazenada nas zonas de dissolução e eventualmente percolam, recarregando aquíferos subjacentes.

Os recursos hídricos têm importância fundamental na preservação do patrimônio ambiental e espeleológico deste planalto cárstico da região de Iraquara, onde se encontra parte de uma Área de Proteção Ambiental denominada APA Marimbus-Iraquara.

Nesta UPGRH são registradas duas unidades geomorfológicas de expressão regional: As Serras das Bordas Oriental e Ocidental da Chapada Diamantina, na região de Boninal, Seabra e Palmeiras, e os Pediplanos Carstificados da região de Iraquara-Souto Soares.

O Pediplano Carstificado encontra-se na porção norte da UPGRH, na região de Iraquara - Souto Soares - Mulungu do Morro, relacionado a ocorrência de rochas calcárias do Supergrupo São Francisco (Formações Bebedouro e Salitre).

A região de Iraquara, particularmente ao longo do rio Santo Antônio, apresenta um conjunto de feições cársticas na forma de grutas e cavernas e importante valor geoturístico.

Em toda a porção ocidental da UPGRH dos rios Cochó e Santo Antônio ocorre a predominância de Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos. Na região de Iraquara/Souto Soares/Mulungu do Morro, predominam os Latossolos Vermelhos eutróficos, estes, de maior fertilidade, associados a metassedimentos carbonáticos. Os Neossolos Litólicos associados às regiões de topografia movimentada, se apresentam como solos pouco desenvolvidos, rasos, com pedregosidade e rochosidade.

Com relação ao uso e ocupação do solo na UPGRH, cerca de 75% do seu território possui remanescentes de cobertura vegetal nativa, sendo que os tipos de cobertura predominantes são Caatinga (38,61%) e Floresta Estacional (21,59%). As áreas mais conservadas dessa unidade

estão localizadas na faixa leste, onde são encontrados o Parque Nacional da Chapada da Diamantina e a APA Marimbus/Iraquara.

A segunda classe mais expressiva consiste nas “Áreas de predomínio da agropecuária” que representa cerca de 22%. Esse tipo de ocupação está mais concentrado nas porções localizadas a oeste da Chapada Diamantina, sendo que os principais cultivos são milho, feijão, café e sisal. Na porção nordeste da unidade há um assentamento agrícola, denominado PA Faz Reunidas FS no qual residem 97 famílias, segundo o INCRA.

Mesmo abrigando seis sedes municipais (Boninal, Iraquara, Mulungu do Morro, Palmeiras, Seabra e Souto Soares), a área urbanizada da UPRGH3 é pouco expressiva, representando apenas 0,45% da área total da unidade.

Quanto ao meio biótico, tem-se que a Vegetação Natural é a mais representativa com 75,40% do total. Em segundo lugar, as áreas antropizadas correspondem a 24,59%, evidenciando a presença significativa de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. A hidrografia corresponde a apenas 0,004 %. Dos 6.251,95 km² da UPGRH, 1.280,08 km² estão protegidos por Unidades de Conservação, o que corresponde a 20,47% da sua área total. Desta forma a UPGRH 3 desponta como a terceira unidade de planejamento mais protegida da RPGA.

Ao observar a socioeconomia e a polarização regional na UPGRH, tem-se que o Centro de Zona A (nível 4A) de Seabra compõe a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador. Quanto a demografia, tem uma população estimada de 124 mil pessoas residentes em 2022 (8,9% da população estimada da RPGA). Concentra significativa população quilombola (17,9 mil pessoas), as quais registram elevado peso relativo na população total estimada da UPGRH (15,6% da população estimada). Com relação à economia, concentra 9,7% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita próximo ao da Bahia (8,3% maior). Importante participação do setor industrial no PIB estimado (29,8%, maior participação entre as UPGRH).

Quanto ao saneamento na UPGRH destacam-se os seguintes aspectos por tema:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e baixo atendimento à população total (50%). Índice de perdas na distribuição de 27%. Em termos de infraestrutura de abastecimento nesta UPGRH são utilizadas captações superficiais e subterrâneas, a maior vazão de captação é do SIAA Mulungu do Morro na Barragem do rio Tijucu.
- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto baixíssima (7%), bem como o índice de tratamento de esgoto (4%). Destaque para a existência de ETE em Palmeiras.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (97%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para lixões localizados em seus territórios (Boninal, Iraquara, Mulungu do Morro, Palmeiras, Piatã, Seabra e Souto Soares).
- ✓ Drenagem: Média vulnerabilidade a inundações nos municípios de Seabra e Palmeiras. Seabra é considerada como crítica para a implementação de ações relacionadas à

drenagem urbana sustentável segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e elevado número de alagamentos registrados na área urbana do município, segundo SNIS.

Em termos de disponibilidade hídrica superficial, na UPGRH existem 7 barragens, sendo a Barragem de Baraúnas (em implantação), a única grande, com reservatório de 23,7 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Baraúnas foi estimada em 1,57 m³/s, sendo 1,49 m³/s outorgáveis. No exutório da UPGRH3 a vazão média ficou igual a 13,1 m³/s e a Q90 igual a 2,36 m³/s. O indicador de produção de água da vazão média e da Q90 foram classificadas na classe Baixa. O índice de variabilidade resultou Médio. Necessita da instalação de duas (3) estações fluviométricas para atender as recomendações da OMM.

Quanto à disponibilidade hídrica subterrânea, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH3 é: Metassedimentar (58,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (27,8%) e Cárstico – Iraquara/Sito Soares (13,8%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 10,8 m³/h por poço (segunda maior entre as UPGRH e relativamente acima da média geral da RPGA), com densidade de 6,9 poços por 100km² e de 0,74 m³/h / km² (as maiores na RPGA). A vazão máxima total dos poços é de 5.321,9 m³/h (terceira maior entre as UPGRH), a partir da base do CNARH.

Não há qualquer ponto de monitoramento quantitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. A reserva reguladora estimada é de 3,92 m³/s e a potencialidade de 4,51 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 37,7% e 32,8% destes indicadores, respectivamente.

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 80% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 1 e 2;
- OD - 56% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – 90% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- Fósforo Total – mais de 90% das amostras equivalente à Classe 1;
- Coliformes Termotolerantes - 64% das amostras equivalente à Classe 1 e 2.
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – média geral mesotrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos, como os baixos níveis de OD nos pontos PRG-COC-180, PRG-COC-200, PRG-COC-400 (doce), localizados no rio Cochó em Boninal e Seabra, e PRG-ARG-505, localizado no Riacho Água de Rega (Iraquara); concentrações elevadas de Coliformes Termotolerantes no Rio Cochó (PRG-COC-200, PRG-COC-400), no Riacho Água de Rega (PRG-ARG-505 e PRG-ARG-700), Rio Mucugezinho (PRG-MCZ-500) e Rio Santo Antônio (PRG-STA-100), evidenciando aspectos relativos ao lançamento de esgotos não tratados das sedes e localidades próximas. O IET apresentou resultados piores, sendo os pontos situados no Rio Cochó, classificados como Mesotrófico (PRG-COC-180 e PRG-COC-200) e Eutrófico (PRG-COC-400) no Rio Água de Rega (PRG-ARG-505 e PRG-ARG-700) Hipereutrófico e Eutrófico, e o ponto PRG-PRT-600 (Rio Preto), Mesotrófico.

Na UPGRH tem-se como pontos de atenção, o baixo percentual de coleta e tratamento de esgotos, somente Palmeiras possui aproximadamente 60% de coleta e tratamento; a existência de potenciais fontes de contaminação dos corpos d'água superficiais e subterrâneos por esgotos não tratados e por carga difusa nos demais municípios da UPGRH, a existência de lançamentos de esgotos próximos da sede de Iraquara e Seabra, identificados a partir dos cadastros existentes, além da existência de diversos lixões próximos às sedes de Mulungu do Morro, Souto Soares, Iraquara, Seabra, Palmeiras, que são fontes importantes de contaminação ambiental.

Sobre os aspectos qualitativos das águas subterrâneas na UPGRH, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH3 é: Metassedimentar (58,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (27,8%) e Cárstico – Iraquara/Souto Soares (13,8%). A classificação hidroquímica indica predominância de composição cloretada (variável nos cátions) na área do Domínio Metassedimentar e bicarbonatada a mista (cálcica a mista nos cátions) na área do Domínio Cárstico Iraquara/Souto Soares.

Quanto a STD, nas porções da UPGRH com predomínio do Domínio Metassedimentar, há águas normalmente doces ($STD \leq 500$ mg/L); já nas porções com Domínio Cárstico Iraquara/Souto Soares, este quadro muda significativamente, e passam a predominar águas não doces ($STD > 500$ mg/L). Desconformidades também são observadas para Dureza (> 300 mg/L) nas porções cársticas.

Nitratos – embora ainda prevaleçam valores conformes (≤ 10 mg/L), há valores acima de 10 mg/L, sobretudo nas porções cársticas. Ferro e manganês: predominam valores conformes ($Fe \leq 0,3$ mg/L e $Mn \leq 0,1$ mg/L), com exceções concentradas mais no Domínio Metassedimentar. Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há baixo risco de sódio (SAR/USSL); já quanto ao risco de Salinização (condutividade elétrica), o quadro muda no Domínio Cárstico (médio a muito alto).

Não há qualquer ponto de monitoramento qualitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. Os poucos dados disponíveis sobre fontes potenciais de contaminação indicam ainda ao menos 3 cemitérios e 9 postos de combustível.

3.2.1.4. UPGRH 4 - Bacia do Rio Paraguaçu - Cárstico

A UPGRH em questão tem predomínio do clima Semiárido, porém há a ocorrência de áreas com clima do tipo Subúmido a Seco e Úmido a Subúmido. A precipitação média anual varia entre 700 e 1.000 mm. Os eventos de seca da classe Extrema se destacam na década de 1980, 1990 e 2010, sendo a de 2010 mais intensa e duradoura de toda a série. As mudanças climáticas, para o cenário SSP2-4.5, indicam uma redução da precipitação média anual entre 7 e 8%, enquanto o cenário SSP3-7.0 indica uma redução da precipitação média anual entre 6,5 e 7,5%. Em ambos os cenários o aumento de temperatura fica em torno de 1°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento varia entre 5 e 10% em ambos os cenários. A rede pluviométrica necessita de mais três (3) estações para satisfazer as recomendações da OMM.

Nesta UPGRH destaca-se a ocorrência de rochas carbonáticas do Grupo Una, em terrenos mais baixos, em contato com rochas do embasamento cristalino. O Grupo Chapada Diamantina é representado a sul pela Formação Tombador, que ocorre na região das nascentes do Rio Una

(Município de Ibicoara), e pelas Formações Caboclo e Morro do Chapéu. A natureza predominantemente arenítica da Formação Morro do Chapéu não permite a formação de manto de alteração significativo, sendo frequentes os afloramentos rochosos, muito fraturados e com abundantes juntas de alívio que conduzem a água lateralmente, fazendo com que as água infiltradas retornem na base dos relevos escarpados, originando nascentes temporárias. Quando em profundidade, recoberto pelas rochas da Formação Caboclo, podem constituir bons depósitos de mananciais subterrâneos, com águas de boa qualidade.

As Rochas do Grupo Una (Formações Bebedouro e Salitre) afloram ao longo de toda porção leste da UPGRH, estendendo-se desde a região de Utinga a norte, nos vales do rio Utinga, afluentes da margem esquerda do Paraguaçu, até a o Município de Iramaia a sul, sub-bacia do rio Una, afluente da margem direita do rio Paraguaçu.

As intercalações arenosas e conglomeráticas da Formação Bebedouro podem ser promissoras quanto ao armazenamento e descargas de base, sendo abastecida pelas precipitações pluviométricas; pelas rochas da região serrana adjacente ou pelas rochas carbonáticas sobrepostas.

Os leitos dos rios Utinga, Santo Antônio e Una funcionam como áreas de recarga em períodos de cheia e como exutórios em períodos mais secos. Na região cárstica a drenagem superficial é beneficiada pela alimentação de base da região serrana adjacente, sobretudo da Formação Tombador, mantendo as vazões do rio Una, afluente da margem direita do Paraguaçu, e que tem seu curso sobre rochas calcárias. Da mesma forma, a norte, o rio Utinga recebe contribuições das regiões serranas do seu alto curso, onde predominam metassedimentos pelíticos e areníticos das Formações Caboclo e Morro do Chapéu, respectivamente.

O setor setentrional da UPGRH está situado na região das Serras Orientais da Chapada Diamantina, localmente denominada de Planalto do Rio Bonito. Na porção central e sul da UPGRH, predomina a unidade do Pediplano Carstificado. Nestas áreas de rochas calcárias o modelado é de dissolução, apresentando em superfície feições do tipo dolinas, sumidouros, rios cegos e cavidades. A drenagem é rarefeita, embora perene, comandada pelos rios Bonito e Utinga pela margem esquerda, e rio Una, pela margem direita.

Esta UPGRH apresenta em superfície uma cobertura relativamente espessa de origem elúvio-coluvionar, onde se desenvolvem solos profundos, do tipo Latossolos, formado pela alteração das rochas calcárias, além de algumas manchas de Cambissolos na região de Itaetê. De forma menos representativa ocorrem manchas de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVad) a sul da cidade de Bonito e de Cambissolo Háptico Eutrófico (CXbe) na região de Itaetê-Ibiquera, e a norte na região de Utinga.

Em função das características locais e de rocha fonte, os solos podem apresentar grande potencialidade para agricultura irrigada e de sequeiro, sendo a baixa disponibilidade hídrica o principal fator limitante. A sudoeste, no contato com a unidade da Chapada Diamantina, em áreas de relevo montanhoso, ocorrem Neossolos litólicos associados a áreas de afloramento da Formação Tombador.

Quanto ao uso e ocupação do solo na UPGRH, tem-se que as áreas de predomínio da agropecuária e agricultura irrigada recobrem 35% da área total e estão distribuídas nas faixas centro e leste da Unidade. Os principais cultivos nessa unidade são milho, feijão, mamona e café. Esta unidade concentra o maior número de assentamento agrícolas da RPGA, sendo que estão inseridos total ou parcialmente 41 assentamentos, os quais abrigam 3.364 famílias.

Ainda são encontradas expressivas áreas com remanescentes de cobertura vegetal nativa na UPGRH, classe esta que ocupa 64% da área total da unidade. Esse tipo de cobertura está mais concentrado na porção oeste da UPGRH, onde encontra-se parte do Parque Nacional da Chapada da Diamantina, mas é bem expressivo também nas porções norte e sul.

As seis sedes municipais localizadas na UPGRH (Bonito, Ibiquera, Itaetê, Nova Redenção, Utinga e Wagner) são de pequeno porte, sendo que a soma das áreas urbanizadas destes municípios representa apenas 0,20% da área da unidade. Na UPGRH está localizado o reservatório Bandeira de Melo, construído em 2006 pela CERB, o qual tem como principais usos o abastecimento, a irrigação e a regularização de vazões. Além disso, este reservatório serve para incrementar a piscicultura na região.

Do meio biótico, tem-se que a Vegetação Natural é a mais representativa com 64,00% do total. Em segundo lugar, as Áreas Antropizadas correspondem a 35,60%, evidenciando a presença significativa de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. A hidrografia corresponde a 0,40 %.

Dos 7.657,30 km² da UPGRH, 444,81 km² estão protegidos por Unidades de Conservação, o que corresponde 5,81% da sua área total. Desta forma a UPGRH 4 desponta como a quarta unidade de planejamento mais protegida da RPGA.

Sobre a socioeconomia e a polarização regional, a UPGRH 4 Conta com o Centro de Zona B (nível 4B) de Utinga compondo a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador. Em termos demográficos, a UPGRH tem uma população estimada de apenas 77 mil pessoas residentes em 2022 (5,5% da população estimada da RPGA). Concentra significativa população quilombola (7,7 mil pessoas), as quais registram elevado peso relativo na população total estimada da UPGRH (9,5% da população estimada). Concentra 4,0% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita registrando menos da metade do da Bahia (120,3% menor). Importante participação do setor agropecuário no PIB estimado (20,2%) e da administração pública (38,9%).

Quanto ao saneamento na UPGRH destacam-se os seguintes aspectos por tema:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e situação regular quanto ao atendimento à população total (63%). Baixo índice de perdas na distribuição (14%). Destaca-se nessa UPGRH, em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações superficiais, concentrando vazões de captação maiores.
- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto baixíssima (7%), bem como o índice de tratamento de esgoto (1%).

- ✓ Resíduos Sólidos: Boa taxa de cobertura da coleta em área urbana (78%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para lixões localizados em seus territórios (Bonito, Utinga, Wagner, Ibiquera, Itaetê e Nova Redenção).
- ✓ Drenagem: Média vulnerabilidade a inundações no trecho do rio Paraguaçu que atravessa a sede de Itaetê.

Sobre a disponibilidade hídrica superficial, a UPGRH 4 totaliza 8 barragens existentes, sendo a Barragem de Bandeira de Melo, a principal delas, com reservatório de 111,59 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Bandeira de Melo foi estimada em 21,8 m³/s, sendo 17,5 m³/s outorgáveis, considerando o efeito da Barragem de Apertado. No exutório da UPGRH4 a vazão média ficou igual a 66,1 m³/s e a Q90 igual a 8,93 m³/s. A produção de água da vazão média foi classificada como Média, enquanto a Q90 específica ficou na classe Muito Baixa. O índice de variabilidade resultou Alto. O trecho Rio Paraguaçu que atravessa Itaetê é vulnerável à inundação e o Indicador de Vulnerabilidade à Inundação na UPGRH ficou na classe Baixa. O número de estações fluviométricas existentes (7) foi considerado suficiente.

Quanto as águas subterrâneas, tem-se na UPGRH que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH4 é: Cárstico Una/Utinga (41,7%, maior % de Domínios Cársticos entre as UPGRHs), Metassedimentar (38,0%), Sedimentares/Coberturas recentes (12,5%) e do Embasamento Cristalino (7,8%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 9,6 m³/h por poço (um pouco acima da RPGA), com densidade de 2,60 poços por 100km² e 0,25 m³/h / km².

A vazão máxima total dos poços é de 7.338,43 m³/h a partir da base de poços do CNARH (32,2% do total, maior entre as UPGRH). Há apenas um ponto de monitoramento quantitativo da rede INEMA, sitiado em Utinga (no limite com a UPGRH5) e nenhum ponto da rede da CPRM (RIMAS).

A reserva reguladora estimada é de 4,99 m³/s e a potencialidade de 5,74 m³/s na UPGRH, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 40,8% e 34,5% destes indicadores, respectivamente. Adicionalmente, na UB 10.4, a reserva reguladora estimada é de 1,87 m³/s e a potencialidade de 2,14 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 97,3% e 84,6% destes indicadores, respectivamente, indicando potencial significativo de criticidade.

São necessários estudos hidrogeológicos de maior detalhe nesta UPGRH, sobretudo pela crescente demanda por poços/águas subterrâneas (principalmente para uso agrícola) e pela complexidade dos aquíferos, notadamente do Domínio Cárstico (além das contribuições alogênicas), com destaque para os poços de vazão expressiva (>50 e podendo superar 100 m³/h em Utinga), complementando os estudos já realizados por AMPLIHIDRO (2021).

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 80% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 1 e 2;
- OD - 66% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – Mais de 90% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;

- Fósforo Total – mais de 90% das amostras equivalente à Classe 1;
- Coliformes Termotolerantes - 61% das amostras equivalente à Classe 1 e 2.
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – média geral oligotrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos como, os baixos níveis de OD em todos os pontos de monitoramento na UPGRH, com os piores resultados observados no Rio Utinga, com destaque para aqueles situados a jusante da sede de Utinga e a montante da área urbana de Wagner (PRG-UTG-250 e PRG-UTG-300); as concentrações elevadas de Coliformes Termotolerantes em todos os pontos de monitoramento na UPGRH, com os piores resultados observados nos pontos do rio Utinga, PRG-UTG-250 e PRG-UTG-200, em Wagner e Utinga respectivamente; bem como a condição mesotrófica obtida para a média do IET no PRG-UNA-900 no rio Bonito em Wagner.

Na UPGRH tem-se ainda como pontos de atenção, a inexistência de coleta ou tratamento dos esgotos nos municípios da unidade de planejamento e a presença de diversos lixões próximos às sedes de Bonito, Ibiquera, Itaetê, Nova Redenção, Utinga e Wagner. Destaca-se ainda o lançamento de esgotos não tratados próximo à sede de Utinga.

Sobre os aspectos qualitativos das águas subterrâneas, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH4 é: Cárstico Una/Utinga (41,7%, maior % de Domínios Cársticos entre as UPGRHs), Metassedimentar (38,0%), Sedimentares/Coberturas recentes (12,5%) e do Embasamento Cristalino (7,8%). A classificação hidroquímica, com poucos dados (ainda mais escassos no Domínio Cárstico Una/Utinga), indica predominância de composição cloretada sódica na área do Domínio Metassedimentar e bicarbonatada (cálcica a mista nos cátions) na área do Domínio Cárstico.

Quanto a STD, nas porções da UPGRH com predomínio do Domínio Metassedimentar, há águas normalmente doces ($STD \leq 500$ mg/L); já nas porções com Domínio Cárstico Una/Utinga, este quadro muda, e passam a predominar águas não doces ($STD > 500$ mg/L). Desconformidades também são observadas para Dureza (> 300 mg/L) nas porções cársticas. Nitratos – embora ainda prevaleçam valores conformes (≤ 10 mg/L), há alguns (poucos) valores acima de 10 mg/L nas porções cársticas. Ferro: predominam valores conformes ($\leq 0,3$ mg/L), com exceções concentradas mais no Domínio Metassedimentar.

Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há baixo risco de sódio (SAR/USSL); já quanto ao risco de Salinização (condutividade elétrica), o quadro muda no Domínio Cárstico (médio a muito alto, embora haja muito poucos dados).

Há apenas um ponto de monitoramento qualitativo da rede INEMA, sitiado em Utinga (no limite com a UPGRH5), com alguns dados de temperatura e condutividade elétrica; e nenhum ponto da rede da CPRM (RIMAS). Os poucos dados disponíveis sobre fontes potenciais de contaminação indicam ao menos 10 cemitérios e 9 postos de combustível. Há um registro de acidente com produto perigoso (em ferrovia).

3.2.1.5. UPGRH 5 - Bacia do Rio Paraguaçu - Semiárido

A UPGRH tem predomínio do clima Semiárido, porém há a ocorrência de áreas com clima do tipo Subúmido a Seco. A precipitação média anual varia entre 600 e 1.000 mm. Os eventos de seca da classe Extrema se destacam na década de 1950, 1960, 1990 e 2010, sendo o período de seca de 2010 o mais duradouro de toda a série, na maior parte da UPGRH. Na parte mais a Sudeste, representada pela estação Santa Terezinha (1239019), o período de seca mais duradouro começou no final da década de 1940 e abrangeu quase toda a década de 1950. As mudanças climáticas indicam, para o cenário SSP2-4.5, uma redução da precipitação média anual entre 7 e 8%, enquanto o cenário SSP3-7.0 indica uma redução da precipitação média anual entre 6,5 e 8,5%. Em ambos os cenários o aumento de temperatura fica em torno de 1°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento varia entre 10 e 20% no SSP2-4.5 e entre 10 e 25% no SSP3-7.0. A rede pluviométrica necessita de mais dezoito (18) estações para satisfazer as recomendações da OMM.

Ainda sobre o meio físico, tem-se que esta UPGRH estende-se a partir da vertente oriental da Chapada Diamante, em áreas de topografia mais baixa, drenando as rochas mais antigas da bacia e que compõem o embasamento do Cráton do São Francisco. Este embasamento praticamente predomina em toda a área, estendendo-se desde a Chapada Diamantina até a barragem de Pedra do Cavalo.

Sobre essas áreas do embasamento ocorrem manchas de coberturas detríticas relacionada a ciclos de aplainamento, particularmente na região de Itaberaba, Marcionílio Souza e a sudoeste de Ipirá, cuja espessura pode chegar à ordem de 20 a 30 metros, apresentam boa permeabilidade superficial, conferindo características de aquífero granular sobreposto a um aquífero fissural-cristalino entretanto, a maior disponibilidade hídrica nestas áreas de cobertura fica condicionada a ocorrência de precipitações mais elevadas.

Em áreas sem cobertura, a capacidade de circulação e armazenamento destas rochas depende da quantidade, extensão e interligação das fraturas em fendas abertas, caracterizando um aquífero predominantemente fissural.

Grandes estruturas de extensão regional, a exemplo da falha de Itaberaba, podem condicionar boa capacidade de armazenamento, sobretudo se coincidirem com alinhamentos de drenagem associados a aluviões mais espessos que facilitam a recarga, constituindo, entretanto, feições localizadas.

Nos terrenos correspondentes ao embasamento cristalino em clima mais seco, onde os índices pluviométricos são mais baixos e os solos rasos e pedregosos, por vezes litólicos, o acúmulo de reservas hídricas é menor. Nestas áreas os rios e riachos são intermitentes ou efêmeros, com descarga apenas durante ou imediatamente após as precipitações, sendo que grande parte da precipitação se transforma em escoamento superficial.

O baixo volume precipitado e a natureza torrencial das chuvas limitam as possibilidades de recarga. A falta de renovação de água e a natureza química das rochas predispõe a ocorrência de águas de baixa qualidade natural em função da salinidade elevada.

As unidades geomorfológicas mais representativas em termos de área de ocorrência da UPGRH são os Patamares do Médio Paraguaçu, que predomina na porção ocidental, e a Unidade do Pediplano Sertanejo a leste, na porção oriental.

Com exceção do leito principal do Paraguaçu, os rios e riachos que drenam esta unidade possuem regime intermitente, apresentando vales largos, pouco profundos, leito confinado e de baixa declividade, com fundo plano e geralmente colmatados por material arenoso.

Nesta UPGRH, na região de transição com a Unidade do Piemonte a oeste, ocorrem manchas de Latossolos Amarelo e Latossolos Vermelho Amarelo distrófico e, em direção a leste, regiões de Macajuba, Rui Barbosa, Itaberaba, quando o clima se torna mais seco, passam a predominar os Argissolos Vermelhos Amarelos Eutróficos (PVAe). Ocorrem ainda, a oeste do alinhamento entre as cidades de Mundo Novo e Boa Vista do Tupim, Luvisolos Crômicos e, a leste, Planossolos Hápticos, nas áreas do Pediplano Sertanejo.

Quanto ao uso e ocupação do solo, a maior parte da UPGRH5 é ocupada por uso antrópico, com destaque para a classe "áreas de predomínio da agropecuária," que representa cerca de 57% da área total da unidade. Essa atividade está distribuída por toda a extensão da unidade, indicando que a agropecuária é a atividade predominante na região, associada a um uso intensivo da terra para a produção agrícola, com maior representatividade nos cultivos de feijão, milho, mandioca, melancia, banana e sisal, além da pecuária.

A classe "Pivô de irrigação" representa 0,06% da área total da unidade e está distribuída ao longo do rio Paraguaçu, indicando que o uso de sistemas de irrigação por pivô central é pouco representativo. Já para áreas potencialmente irrigadas por outros métodos, classificadas como "Área de predomínio de agricultura irrigada", destaca-se a região de Itaberaba, na margem esquerda do rio Paraguaçu, que representa 0,81% da área total. A quantidade de projetos de assentamentos agrícolas é significativa: são 36 ao todo, inseridos total ou parcialmente na unidade, abrangendo cerca de 3.004 famílias, conforme o INCRA (2024).

A cobertura vegetal nativa representa 41,39% da área total da unidade, sendo que as maiores áreas estão concentradas no noroeste da unidade e nos municípios de Ipirá e Iauçu.

Na UPGRH5 estão localizadas 16 sedes municipais, cujas áreas urbanas representam 0,27% do total da Unidade. O município com maior área urbana é Itaberaba, no qual 10,34 km² foram classificados como urbano.

A classe massa d'água possui 45,97 km² mapeados representando 0,20% do total da unidade.

Quanto ao meio biótico, tem-se que na UPGRH as Áreas Antropizadas ocupam 58,42% do total evidenciando a presença significativa de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. Em segundo lugar, aparece a Vegetação Natural correspondente a 41,39%. A hidrografia abrange um percentual de 0,20 % da unidade de planejamento.

Dos 23.336,10 km² da UPGRH, apenas 73,98 km² estão protegidos por Unidade de Conservação, o que corresponde 0,32% da sua área total. Desta forma a UPGRH 5 despenda como a sexta unidade de planejamento mais protegida da RPGA.

Sobre a polarização regional e a socioeconomia na UPGRH, observa-se que Itaberaba é um dos centros Sub-Regionais B (nível 3B) compondo a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador, assim como os Centros de Zona B (nível 4B) de Ruy Barbosa, Castro Alves e Maracás. Conta também com o Centro de Zona A (nível 4A) de Ipirá polarizado por Feira de Santana que é uma Capital Regional B (nível 2B).

Quanto aos aspectos demográficos, a UPGRH concentra a segunda maior população estimada na RPGA, com 347,7 mil pessoas residentes em 2022 (24,9% da população estimada da RPGA). Concentra também 20,2% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita 89,9% menor que o da Bahia. Importante participação da administração pública no PIB estimado (32,2%), bem como dos serviços mercantis (39,9%).

Do saneamento, destacam-se os seguintes aspectos por temas:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e situação intermediária quanto ao atendimento à população total (74%). Índice de perdas na distribuição de 29%. Destaca-se nessa UPGRH, em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações superficiais, com valores mais expressivos de captação, principalmente no rio Paraguaçu.
- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto baixa (34%), bem como o índice de tratamento de esgoto (13%). Destaque para a existência de ETE em Castro Alves, Itaberaba e Ruy Barbosa.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (97%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para lixões localizados em seus territórios, apenas Nova Itarana, Planaltino e Maracás tem a destinação fora da RPGA. Destaca-se ainda o único Aterro Sanitário em operação na UPGRH no município de Itatim.
- ✓ Drenagem: Média vulnerabilidade a inundações no rio Paraguaçu no trecho que atravessa a sede de laçu, e em diferentes trechos de rio intermitente que passam pelas sedes de Ruy Barbosa, Mundo Novo e Rafael Jambeiro. O município de Mundo Novo é considerado como crítico para a implementação de ações relacionadas à drenagem urbana sustentável segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). No município de Ipirá foi registrado elevado número de alagamentos na área urbana do município, segundo SNIS.

Na disponibilidade hídrica superficial, as barragens existentes na UPGRH5 totalizam 13, sendo as barragens de Riacho dos Poços e Juraci Magalhães as maiores, com reservatórios de 9,15 hm³ e 4,63 hm³, respectivamente. A vazão regularizada pelas duas barragens soma 0,161 m³/s, sendo 0,153 m³/s outorgáveis. No exutório da UPGRH5 a vazão média ficou igual a 81,2 m³/s e a Q90 igual a 8,96 m³/s. A produção de água da vazão média e da Q90 foram classificadas como Muito Baixa. O índice de variabilidade resultou Muito Alto. Nesta UPGRH existem 4 trechos

vulneráveis à inundação (rio Paraguaçu em laço, rio Saracura que passa em Ruy Barbosa, um afluente do rio Capivari que atravessa Mundo Novo e o rio Caldeirão que passa próximo de Rafael Jambeiro) e o Indicador de Vulnerabilidade à Inundação foi considerado na classe Média. O número de estações fluviométricas existentes (9) foi considerado insuficiente, sendo necessário a instalação de mais 4 unidades.

Nos aspectos da disponibilidade hídrica subterrânea, tem-se na UPGRH que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH5 é: Embasamento Cristalino (85,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (11,3%), Metassedimentar (3,2%) e Cárstico – Una/Utinga (0,1%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 5,42 m³/h por poço (abaixo da média geral da RPGA), com densidade de 2,15 poços por 100km² e 0,12 m³/h / km² (esta, a menor da RPGA). A vazão máxima total dos poços é de 589,93 m³/h a partir da base de poços do CNARH.

Há apenas um ponto de monitoramento quantitativo da rede INEMA, sitiado no limite com a UPGRH4; e nenhum ponto da rede da CPRM (RIMAS). A reserva reguladora estimada é de 3,13 m³/s e a potencialidade de 3,60 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 7,2% e 6,6% destes indicadores, respectivamente.

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 22% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 3, 4 e sem padrão;
- OD - 90% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – 49% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- Fósforo Total – 69% das amostras equivalente à Classe 1;
- Coliformes Termotolerantes - 70% das amostras equivalente à Classe 1 e 2.
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – variando entre mesotrófico a hipereutrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos como, as concentrações elevadas de Coliformes Termotolerantes em todos os pontos de monitoramento na UPGRH, com os piores resultados observados no ponto PRG-PTG-400, localizado no Rio Paratigi em Ipirá; bem como as concentrações elevadas de Fósforo Total em diversos pontos de monitoramento na UPGRH, principalmente nos pontos do Rio do Peixe e Rio Paratigi (PRG-PEX-300, PRG-PEX-340, PRG-PEX-380, PRG-PEX-400, PRG-PTG-400), localizados nos municípios de Ipirá e Rafael Jambeiro. O IET, por sua vez, obteve resultados bastante diversificados, evidenciando diferentes níveis de trofia das suas águas, com os piores resultados nos pontos do Rio do Peixe (PRG-PEX-200, PRG-PEX-300, PRG-PEX-340, PRG-PEX-380), e no Rio Paratigi (PRG-PTG-400) classificados como Hipereutróficos.

Na UPGRH tem-se como pontos de atenção, uma piora na classificação do IQA em alguns pontos situados no rio Paraguaçu, como o PRG-PRG-385 e o ponto PRG-PRG-390 e PRG-PRG-400; baixos índices de tratamento dos esgotos (13%), lançamentos de esgotos próximos a sedes municipais, presença de ETE, lixões e um aterro sanitário (Itatim).

Quanto aos aspectos qualitativos das águas subterrâneas, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH5 é: Embasamento Cristalino (85,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (11,3%), Metassedimentar (3,2%) e Cárstico – Una/Utinga (0,1%). A classificação hidroquímica indica predomínio de águas cloretadas mistas a variáveis no Domínio do Embasamento Cristalino; tendendo a mais sódicas quando nas proximidades com Domínio Metassedimentar (setor NW na UPGRH).

Quanto a STD, predominam na UPGRH as águas não doces ($STD > 500$ mg/L), com exceção das áreas a NW, com presença de Domínio Metassedimentar ou sedimentos associados. De forma análoga, desconformidades são observadas para Dureza (> 300 mg/L) em boa parte da UPGRH, com exceção nas porções do Domínio Metassedimentar (setor NW). Nitratos – embora ainda prevaleçam valores conformes (≤ 10 mg/L), esta UPGRH, assim como a UPGRH 6, apresentam os maiores % de amostras desconformes (nitrato > 10 mg/L). Ferro: não há uma predominância visível de valores (se conformes ou não em relação ao VMP - 0,3 mg/L). Já para manganês, embora haja poucos dados, predominam valores não conformes ($Mn > 0,1$ mg/L).

Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há risco variável de sódio (SAR/USSL), em geral baixo no Domínio Metassedimentar e médio a forte no Embasamento Cristalino; quanto ao risco de Salinização (condutividade elétrica), ocorrem valores altos a excepcionalmente altos no Domínio Cristalino, e baixos nos setores com Domínio Metassedimentar (NW).

Há apenas um ponto de monitoramento qualitativo da rede INEMA (no limite com a UPGRH4); e nenhum ponto da rede da CPRM (RIMAS). Os dados disponíveis sobre fontes potenciais de contaminação indicam ainda ao menos 24 cemitérios e 34 postos de combustível. Há um registro de acidente com produto perigoso (em ferrovia).

3.2.1.6. UPGRH 6 - Bacia do Rio Jacuípe

A UPGRH tem predomínio do clima Semiárido, porém há a ocorrência de áreas com clima do tipo Subúmido a Seco. A precipitação média anual varia entre 600 e 1.000 mm. Os eventos de seca da classe Extrema se destacam na década de 1950, 1960 e 1990 e 2010 na área da UB 10.7, enquanto em parte da UB10.8 a mais intensa ocorreu na década de 1990.

As mudanças climáticas indicam, para o cenário SSP2-4.5, uma redução da precipitação média anual entre 6 e 8%, enquanto o cenário SSP3-7.0 indica uma redução da precipitação média anual entre 6,5 e 8,5%. Em ambos os cenários o aumento de temperatura fica em torno de 0,9°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento varia entre 5 e 20% no SSP2-4.5 e entre 10 e 15% no SSP3-7.0.

A rede pluviométrica necessita de mais sete (7) estações para satisfazer as recomendações da OMM.

Ainda sobre o meio físico, tem-se que a UPGRH do rio Jacuípe, correspondente à sub-bacia hidrográfica do rio Jacuípe, se assemelha em parte com o padrão morfológico encontrado ao longo da bacia do rio Paraguaçu, quando nasce em áreas elevadas da borda da Chapada

Diamantina, região de Morro do Chapéu, e tem seu curso principal orientado para leste, passando por terrenos do embasamento cristalino.

A região do alto Jacuípe está instalada em terrenos de topografia elevada da borda oriental da Chapada, sustentada por litologias do Grupo Chapada Diamantina, composto pelas Formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu, onde tem as suas principais nascentes. A porosidade presente nas rochas é de natureza secundária, condicionada pelo fraturamento e juntas de alívio.

No Planalto de Morro do Chapéu ocorre de forma frequente a exposição de extensos lajedos o que confere uma resposta rápida da bacia a eventos de precipitação. Nos topos de serra e meia encosta, as formações superficiais apresentam elevada rochiosidade e pedregosidade. Os solos são rasos, por vezes arenosos e com baixa capacidade de retenção de água.

Apesar da ausência de manto de intemperismo nesses metarenitos e quartzitos da região da Chapada, especialmente da formação Tombador e Morro do Chapéu, a exposição de fraturas em superfície permite a captação de águas pluviais e a alimentação de reservatórios em profundidade.

A partir das encostas da Serra do Tombador, em direção a leste, o rio Jacuípe percorre terrenos do embasamento cristalino, passando pelas barragens de França e São José do Jacuípe, até desaguar no reservatório formado pela Barragem de Pedra do Cavalo. Neste trecho, de clima semiárido o rio recebe pouco ou nenhuma contribuição de descargas de base do solo ou da rocha subjacente.

A partir da unidade geomorfológica da Borda Oriental e Ocidental da Chapada Diamantina, o rio Jacuípe tem seu curso orientado para leste, quando desce a Serra do Tombador e atravessa dos terrenos dos Patamares do Médio Paraguaçu até a Barragem do França. A partir daí, atravessa uma região de Tabuleiros Interioranos, onde encontra a barragem de São José do Jacuípe, e posteriormente adentra à região do Pediplano Sertanejo, até as proximidades de Feira de Santana, a montante do reservatório formado pela barragem de Pedra do Cavalo.

No alto curso do rio Jacuípe, região da Chapada de Morro do Chapéu, ocorrem solos litólicos rasos, arenosos e pedregosos, entremeados a abundantes afloramentos rochosos. É uma região onde o aproveitamento agrícola dos solos é limitado, em função da fertilidade baixa, pouca profundidade, e dificuldade de mecanização.

Na região do médio curso, nas áreas de embasamento, em áreas de relevo mais movimentado a oeste, ocorrem os Argissolos, enquanto os Latossolos Amarelos ocorrem em terrenos mais planos associados a coberturas e topos de morro rampeados.

No baixo curso, correspondente a área do Pediplano Sertanejo, ocorrem Planossolos como classe predominante, caracterizando-se como solos rasos, duros e compactos, de fertilidade média a baixa, sujeitos à salinização. Esses Planossolos apresentam forte limitação para o uso agrícola, com aproveitamento quase sempre como pastagens extensivas de baixo rendimento em zona de Caatinga.

Quanto ao uso e ocupação do solo, na UPGRH tem-se que a classe “Áreas de predomínio da agropecuária” ocupa a maior parte da área total da unidade, com 69,43%. Esse tipo de uso do solo está bem distribuído e é encontrado em todas as porções da unidade. Os principais cultivos nos municípios da UPGRH são feijão, milho e sisal. Observa-se também um importante perímetro irrigado localizado na região da Barragem de São José do Jacuípe, no município de Várzea da Roça, onde se cultivam principalmente frutas, especialmente goiaba, banana e manga. Somado à classe “Áreas de predomínio de agricultura irrigada”, representa 1,18% da área total. Nota-se a presença de 6 assentamentos rurais localizados nesta UPGRH, os quais abrigam 192 famílias, conforme dados do INCRA (2024).

Os remanescentes de cobertura vegetal nativa totalizam 28,69% da UPGRH e estão mais concentrados na porção oeste da unidade, com destaque para as manchas preservadas no município de Morro do Chapéu.

Na UPGRH estão localizadas 17 sedes municipais, além de parte da área urbana de Serrinha, a qual é a mais representativa na unidade. As áreas urbanas mapeadas ocupam 59,58 km², o que corresponde a 0,51% da área total.

Quanto ao meio biótico na UPGRH, tem-se que as Áreas Antropizadas perfazem 71,12% da área total da unidade de planejamento. Em segundo lugar, a Vegetação Natural corresponde a 28,69%, evidenciando a presença significativa de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. A hidrografia corresponde a 0,18 %.

Dos 11.578,14 km² da UPGRH, apenas 4,14 km² estão protegidos por Unidades de Conservação, o que corresponde 0,32% da sua área total. Desta forma a UPGRH 6 desconta como a unidade de planejamento menos protegida da Bacia.

Sobre a socioeconomia e polarização regional da UPGRH, observa-se que Conceição do Coité é um centro Sub-Regional B (nível 3B) que compõe a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador, assim como os Centros de Zona B (nível 4B) de Morro do Chapéu e Valente. Serrinha também é um Centro Sub-Regional B (nível 3B), porém, polarizado por Feira de Santana que é uma Capital Regional B (nível 2B).

Quanto aos aspectos demográficos, a UPGRH concentra a terceira maior população estimada na RPGA, com 311,9 mil pessoas residentes em 2022 (22,3% da população estimada da RPGA). Na economia, concentra 17,0% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita menor que a metade do da Bahia (102,4% menor). Importante participação da administração pública no PIB estimado (33,6%), bem como dos serviços mercantis (34,8%).

Os principais aspectos do saneamento na UPGRH destacados por tema, são:

- ✓ Abastecimento de Água: alta cobertura urbana (100%) e situação intermediária quanto ao atendimento à população total (79%). Índice de perdas na distribuição de 26%. Destaca-se nessa UPGRH, em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações superficiais, com a segunda maior vazão captada fora da RPGA pelo SIAA Adutora do Sisal.

- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto muito baixa (21%), bem como o índice de tratamento de esgoto (5%). Destaque para a existência de ETE em Várzea da Roça, Riachão do Jacuípe e Morro do Chapéu.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (93%). Destaca-se que pouco mais da metade dos municípios desta UPGRH destina seus resíduos para lixões localizados em seus territórios. Não há aterros sanitários operando nesta UPGRH.
- ✓ Drenagem: Média vulnerabilidade a inundações no Rio Jacuípe e em trechos que incluem áreas que passam por São Domingos, Valente, Retirolândia, Capela do Alto Alegre, Riachão do Jacuípe, Serrinha e Anguera. O município de Riachão do Jacuípe foi considerado como crítico para a implementação de ações relacionadas à drenagem urbana sustentável segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Nos municípios de Morro do Chapéu, Várzea da Roça e Capela do Alto Alegre foi registrado elevado número de alagamentos na área urbana do município, segundo SNIS.

Na disponibilidade hídrica superficial da UPGRH, tem-se o total de 17 barragens identificadas, sendo as barragens de Angelim, França, São José do Jacuípe e Valente são as maiores, com reservatórios de 20,52 hm³, 33,17 hm³, 357 hm³ e 4,64 hm³, respectivamente. A vazão regularizada pelas barragens são, respectivamente, 0,041 m³/s, 0,46 m³/s, 1,75 m³/s e 0,014 m³/s, sendo que a barragem São José do Jacuípe considera o efeito da barragem de França a montante. O total da vazão regularizada outorgável é de 1,92 m³/s. No exutório da UPGRH6 a vazão média ficou igual a 11,3 m³/s e a Q90 é nula. A produção de água da vazão média e da Q90 foram classificadas como Muito Baixa. O índice de variabilidade resultou Muito Alto.

Nesta UPGRH existem 8 trechos vulneráveis à inundação, a saber: Rio Jacuípe em França, Rio Sacraíú no município de Capela do Alto Alegre, rio sem nome no município de São Domingos, rio sem nome que atravessa Valente, Rio Jacuípe em Riachão do Jacuípe, Rio do Peixe que passa em Serrinha, rio sem nome que passa em Anguera e o Rio Jacuípe que atravessa a parte Oeste de Feira de Santana. Assim, o Indicador de Vulnerabilidade à Inundação foi considerado na classe Alta. O número de estações fluviométricas existentes (7) foi considerado insuficiente, sendo necessário a instalação de mais 1 unidade.

Sobre a disponibilidade hídrica subterrânea na UPGRH, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH6 é: Embasamento Cristalino (81,9%), Metassedimentar (11,1%) e Sedimentares/Coberturas recentes (7,0%). A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 6,51 m³/h por poço (um pouco abaixo da média geral da RPGA), com densidade de 3,19 poços por 100km² e 0,21 m³/h / km². A vazão máxima total dos poços é de 1.520,75 m³/h a partir da base de poços do CNARH.

Na UB10.7, há 13 pontos de monitoramento (todos em Morro do Chapéu e atrelados ao Domínio Metassedimentar). Já na UB10.8, há 3 pontos de monitoramento quantitativo da rede INEMA (Conceição do Coité, Serrinha e Valente). Na UPGRH6, não há qualquer poço de monitoramento da rede da CPRM (RIMAS).

A reserva reguladora estimada é de 2,16 m³/s e a potencialidade de 2,89 m³/s na UPGRH, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 19,5% e 17,0% destes

indicadores, respectivamente. Adicionalmente, deve-se atentar à UB10.7, na qual a reserva reguladora estimada é de 1,30 m³/s e a potencialidade de 1,49 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 27,5% e 23,9% da vazão máxima total de poços da base do CNARH, respectivamente.

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 35% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 3, 4, acima de 4 e sem padrão;
- OD - 64% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – 45% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- Fósforo Total – 60% das amostras equivalente à Classe 3 e 4;
- Coliformes Termotolerantes - 66% das amostras equivalente à Classe 1 e 2.
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – variando entre mesotrófico a hipereutrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos, como os baixos níveis de OD nos pontos que estão situados nas porções mais altas e de nascentes, com destaque para os pontos PRG-FRD-700 (rio Ferro Doido) e PRG-JCP-100 (rio Jacuípe), localizados em Morro do Chapéu, além dos pontos no rio Jacuípe, como o PRG-JCP-200, PRG-JCP-380 e PRG-JCP-450, localizados nos municípios de Mairi e Riachão do Jacuípe e do ponto PRG-OUR-300, localizado no rio do Ouro; e as concentrações elevadas de Fósforo Total nos pontos localizados na Barragem do França (PRG-BFR-002 e PRG-BFR-003) na Barragem do São José (PRG-BSJ-001 e PRG-BSJ-003) e na porção final do rio Jacuípe (PRG-JCP-400 e PRG-JCP-450), além do ponto PRG-OUR-300, localizado no rio do Ouro. O parâmetro Coliformes Termotolerantes apresenta concentrações mais baixas nas porções a montante do rio Jacuípe, sendo possível ver o incremento ao longo do curso do rio. As maiores concentrações são observadas no ponto PRG-JCP-400, refletindo os lançamentos de efluentes, mesmo tratados, no município de Riachão do Jacuípe e no ponto PRG-OUR-300, localizado no rio do Ouro. O IQA obteve classificação ruim nos pontos situados no rio do Ouro (PRG-OUR-300) e Jacuípe (PRG-JCP-400) e regular nos pontos também situados no rio Jacuípe, (PRG-JCP-450) e (PRG-JCP-300). Ao longo dos anos diversos pontos apresentaram classificação Regular no IQA, com destaque para os últimos (2022 e 2023), no caso dos pontos situados na Barragem do França (PRG-BFR-001, 002 e 003) e na Barragem São José (PRG-BSJ-003). O IET, por sua vez, obteve resultados bastante diversificados, evidenciando diferentes níveis de trofia das suas águas, com destaque para a maior parte dos pontos ser classificada como Hipereutrófico (PRG-JCP-300, PRG-JCP-340, PRG-JCP-400, PRG-JCP-450, PRG-OUR-300)

Na UPGRH tem-se como pontos de atenção, o baixo índice de tratamento de esgotos (5%), com lançamento de esgotos identificado próximo às sedes municipais, com destaque para Morro do Chapéu, Riachão do Jacuípe e Serrinha, além da presença de lixões.

Quanto aos aspectos qualitativos das águas subterrâneas, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH6 é: Embasamento Cristalino (81,9%),

Metassedimentar (11,1%) e Sedimentares/Coberturas recentes (7,0%). A classificação hidroquímica é variável, mas predominantemente cloretada cálcica a mista.

Quanto a STD, predominam na UPGRH as águas não doces ($STD > 500 \text{ mg/L}$), com exceção das áreas a W-NW, com presença de Domínio Metassedimentar ou sedimentos associados (neste caso, podem prevalecer valores de $STD \leq 500 \text{ mg/L}$). Desconformidades são observadas para Dureza ($> 300 \text{ mg/L}$) em boa parte da UPGRH, com exceção nas porções do Domínio Metassedimentar (setor W-NW). Nitratos – embora ainda prevaleçam valores conformes ($\leq 10 \text{ mg/L}$), esta UPGRH, assim como a UPGRH 5, apresentam os maiores % de amostras desconformes (nitrato $> 10 \text{ mg/L}$). Ferro: não há predominância visível de valores (se conformes ou não em relação ao VMP).

Quanto à aptidão para irrigação, tipicamente há risco variável de sódio (SAR/USSL), em geral baixo no Domínio Metassedimentar e médio a forte no Embasamento Cristalino; quanto ao risco de Salinização (condutividade elétrica), ocorrem valores altos a excepcionalmente altos no Domínio Cristalino, e baixos nos setores com Domínio Metassedimentar (NW-W).

Na UB10.7, há 13 pontos de monitoramento (todos em Morro do Chapéu e atrelados ao Domínio Metassedimentar), na maioria com dados disponíveis apenas de temperatura e condutividade elétrica (estes, em geral, baixos, por estarem atrelados ao Domínio Metassedimentar). Já na UB10.8, há 3 pontos de monitoramento qualitativo da rede INEMA (Conceição do Coité, Serrinha e Valente), mas sem dados disponíveis. Ademais, não há qualquer ponto da rede da CPRM (RIMAS) nesta UPGRH.

Há algumas informações sobre locais com disposição de resíduos sólidos, com presença de pelo menos dois lixões, conforme abordado anteriormente. Os poucos dados disponíveis sobre fontes potenciais de contaminação indicam ainda ao menos 21 cemitérios e 37 postos de combustível.

3.2.1.7. UPGRH 7 - Pedra do Cavalo

A UPGRH tem a UB10.9, parte no clima Semiárido, e a outra, no entorno do lago da barragem de Pedra do Cavalo, no clima Subúmido a Seco. A UB10.10, mais próxima da costa, apresenta os climas Subúmido a Úmido e Úmido. A precipitação média anual varia entre 800 e 1.400 mm. Os eventos de seca da classe Severa e Extrema se destacam na década de 1950, sendo na UB10.10 a duração das secas é relativamente bem menor do que aquelas da UB10.9.

As mudanças climáticas indicam, para o cenário SSP2-4.5, uma redução da precipitação média anual entre 7 e 8%, enquanto o cenário SSP3-7.0 indica uma redução da precipitação média anual em cerca de 7,5%. Em ambos os cenários o aumento de temperatura fica em torno de 0,9°C. Nas precipitações máximas diárias (TR = 10 anos) o aumento varia entre 0 e 20% no cenário SSP2-4.5 para a UB9 e redução de até 15% na UB10, enquanto o cenário SSP3-7.0 indica um aumento que abrange toda UPGRH, variando entre 0 e 25%. A rede pluviométrica necessita de mais três (3) estações na UB9 para satisfazer as recomendações da OMM.

Ainda sobre o meio físico, tem-se que a UPGRH está situada no baixo curso do rio Paraguaçu, no entorno e a jusante da Barragem de Pedra do Cavalo, estendendo-se até foz do rio Paraguaçu, na Baía de Todos-os-Santos.

Na região da barragem de Pedra do Cavalo, a oeste, ocorrem terrenos do embasamento cristalino, enquanto na desembocadura do rio Paraguaçu, a leste, na Baía de Todos-os-Santos, registra-se a presença de sedimento da Bacia Sedimentar do Recôncavo, além de depósitos costeiros recentes.

Na região semiárida do embasamento, a oeste, ao longo da superfície do Pediplano Sertanejo, podem ocorrer pediplanos parcialmente conservados compondo feições de tabuleiros pouco elevados, com coberturas arenosas relativamente espessas, as quais podem conferir melhores condições de recarga para o aquífero fissural-cristalino, a exemplo dos Tabuleiros de Santo Estevão e Feira de Santana.

Na bacia sedimentar, as rochas da Formação Sergi compõem um aquífero sedimentar, livre, fornecendo boas vazões que, entretanto, podem estar localmente comprometidas com teores elevados de sais relacionados à própria rocha.

Esta UPGRH é caracterizada principalmente, na sua porção central, no entorno do reservatório formado pela Barragem de Pedra do Cavalo, por relevos que se apresentam na forma de tabuleiros, ocorrendo também áreas do Pediplano Sertanejo.

Na porção oriental, em terrenos de topografia mais baixa a leste da falha de Maragogipe, sobre rocas da Bacia Sedimentar do Recôncavo, ocorre as unidades Tabuleiros do Recôncavo, Baixada Litorânea e Planície Fluvio-marinha.

Nesta UPGRH ocorrem Planossolos Háplicos e Neossolos Litólicos eutróficos associados a terrenos do embasamento cristalino e, em área de cobertura detríticas dos tabuleiros, Latossolos Amarelos, com destaque para os tabuleiros da região de Cruz das Almas.

Na região da Bacia Sedimentar do Recôncavo, sobre sedimentos recentes, ocorrem Argissolos Vermelho-Amarelo, Neossolos Quartzarênicos, Gleissolos e Espodossolos, todos de baixo potencial de uso e aptidão agrícola restrita.

Quanto ao uso e ocupação do solo, na UPGRH7 predominam a classe “Áreas de predomínio da agropecuária”, as quais representam 61,87% da área da unidade. Nos municípios localizados nessa unidade são predominantes os cultivos de feijão, milho, mandioca, fumo, laranja e limão. Há um assentamento rural inserido parcialmente na UPGRH, onde vivem 43 famílias, conforme dados do INCRA (2024).

De acordo com o mapeamento do uso e ocupação do solo, esta é a UPGRH com menor proporção de remanescentes vegetais na RPGA em comparação as demais, sendo que a soma dos remanescentes de vegetação nativa corresponde 26,79% da área total da unidade, as quais estão concentradas a jusante do reservatório da UHE Pedra do Cavalo e nos municípios de Ipecaetá, Antônio Cardoso e Feira de Santana.

As massas d'águas encontradas na UPGRH7 representam 7,06% da área total da unidade, tendo maior expressividade em relação as demais UPGRH. Isso ocorre principalmente, pela localização do maior reservatório da RPGA dentro da UPGRH7, que é o reservatório da UHE Pedra do Cavalo. Inaugurada em 1985 a Barragem de Pedra do Cavalo tem como principal função o abastecimento de água à Região Metropolitana de Salvador. Além disso, também tem como funções a regularização de vazão, com vistas a evitar as cheias que assolavam as cidades a jusante, a geração de energia e a irrigação.

As áreas urbanas representam 2,36% da área total da UPGRH7. Essa unidade abriga 12 sedes municipais, contudo, apenas três municípios (Feira de Santana, Santo Estevão e Cruz das Almas) concentram quase 65% do total de áreas urbanas da UPGRH7.

No município de Maragogipe está localizado o Terminal de Uso Privado (TUP) Estaleiro Enseada do Paraguaçu, que faz parte do complexo portuário da Baía de Todos-os-Santos.

Sobre o meio biótico, na UPGRH as Áreas Antropizadas correspondem a 66,15 % do total da unidade de planejamento. Em segundo lugar, a Vegetação Natural corresponde a 26,79 %, evidenciando a presença significativa de atividades humanas, como agricultura, pecuária e outras formas de ocupação. A hidrografia corresponde a 7,06 %.

Dos 3.063,45 km² da UPGRH, 821,40 km² estão protegidos por Unidades de Conservação, o que corresponde 26,81% da sua área total. Desta forma a UPGRH 7 desponta como a segunda unidade de planejamento mais protegida da RPGA. Especial atenção deve ser direcionada para a pesca predatória.

Nos aspectos socioeconômicos e polarização regional, tem-se na UPGRH que Cruz das Almas é um dos centros Sub-Regionais B (nível 3B) compondo a rede de influência do Arranjo Populacional de Salvador. Conta com a Capital Regional B (nível 2B) de Feira de Santana que polariza 5 centros locais, além do Arranjo Populacional de Cachoeira, Muritiba e Governador Mangabeira, o qual polariza também São Félix.

Na demografia, a UPGRH concentra a maior população estimada na RPGA, representando mais de um terço da população estimada da RPGA (499 mil pessoas residentes em 2022, correspondendo a 35,7% da população estimada). Registra, também, significativa concentração de população quilombola, estimada em 23,5 mil pessoas na UPGRH, com 2,5 mil pessoas residindo em territórios quilombolas. Concentra ainda 44,4% do PIB estimado da RPGA em 2021, com PIB per capita 24,0% menor que o da Bahia. E tem predominância do setor de serviços mercantis no PIB estimado (45,3%), sendo a maior participação desse setor na RPGA.

Quanto aos principais temas do saneamento, destacam-se na UPGRH:

- ✓ Abastecimento de Água: Alta cobertura urbana (96%) e situação intermediária quanto ao atendimento à população total (78%), com elevado índice de perdas na distribuição (35%). Destaca-se nessa UPGRH, em termos de infraestrutura de abastecimento, a predominância de captações superficiais, com a maior vazão captada na RPGA na Barragem de Pedra do Cavalo, para diversos SIAA.

- ✓ Esgotamento sanitário: Coleta de esgoto regular (43%), bem como o índice de tratamento de esgoto (42%). Destaque para a existência da maior quantidade de ETE da RPGA, localizadas em Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, Cruz das Almas, Feira de Santana, Maragogipe, Muritiba, Santo Estevão, São Félix e São Gonçalo dos Campos.
- ✓ Resíduos Sólidos: Elevada taxa de cobertura da coleta em área urbana (96%). Destaca-se que a maior parte dos municípios destina seus resíduos para lixões localizados em seus territórios, apenas São Gonçalo dos Campos, Saubara e Cruz das Almas tem a destinação fora da RPGA. Encontram-se nessa UPGRH os Aterros Sanitários de Muritiba e Feira de Santana. O Aterro Sanitário de Cruz das Almas está localizado fora da RPGA.
- ✓ Drenagem: Um trecho, localizado no Rio Paraguaçu, a jusante da Barragem Pedra do Cavalo, que atravessa os municípios de Muritiba, São Félix, Cachoeira e Maragogipe, foi classificado como de alta vulnerabilidade. Os municípios de Muritiba, Maragogipe e São Félix são considerados como críticos para a implementação de ações relacionadas à drenagem urbana sustentável segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Nos municípios de Conceição da Feira e Feira de Santana registrado elevado número de alagamentos na área urbana do município, segundo SNIS.

No tema disponibilidade hídrica superficial, na UPGRH existem duas barragens, sendo a Barragem de Pedra do Cavalo, a principal, com reservatório de 4.374 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Pedra do Cavalo foi estimada em 27 m³/s, sendo 25,7 m³/s outorgáveis, considerando o efeito das barragens de Apertado e Bandeira de Melo.

No exutório da UPGRH7 a vazão média ficou igual a 100,3 m³/s e a Q90 igual a 10,5 m³/s. Em função das características hidrológicas diferentes, os indicadores são apresentados por UB. A produção de água da vazão média em ambas as unidades de balanço foi classificada como Muito Baixa. A Q90 na UB10.9 ficou na classe Muito Baixa, enquanto na UB10.10 foi da classe Média. O índice de variabilidade na UB9 é da classe Muito Alto, enquanto na UB10.10 fica na classe Muito Baixo.

Em relação ao Indicador de Vulnerabilidade à Inundação, na UB10.9 tem o Rio Curimataí que atravessa o município de Ipecaetá vulnerável à inundação e o indicador ficou na classe Baixa. Na UB10.10, a jusante da Barragem Pedra do Cavalo, o rio Paraguaçu tem alta vulnerabilidade e o Indicador de Vulnerabilidade à Inundação foi considerada Alta. O número de estações fluviométricas existentes (1) foi considerado insuficiente, sendo necessário a instalação de mais 1 unidade na UB10.9.

Para a disponibilidade hídrica subterrânea na UPGRH, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos é: Embasamento Cristalino (73,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (26,6%, com destaque a Coberturas do Recôncavo/Litoral – única UPGRH com alguma expressão nestes terrenos). Também é a única UPGRH com nenhuma extensão do Domínio Metassedimentar. A vazão média dos poços aproveitáveis da base CERB é de 4,57 m³/h por poço (a menor da RPGA), mas com densidade de 5,65 poços por 100km² (a maior da RPGA) e 0,26 m³/h / km². A vazão máxima total dos poços é de 737,82 m³/h a partir da base de poços do CNARH.

Não há qualquer ponto de monitoramento quantitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM. A reserva reguladora estimada é de 2,34 m³/s e a potencialidade de 2,68 m³/s, representando a vazão máxima total de poços da base do CNARH, 8,8% e 7,6% destes indicadores, respectivamente.

Considerando a qualidade das águas superficiais, destacam-se como pontos importantes:

- 37% das amostras de qualidade de água classificadas nas Classes 3, 4 e sem padrão;
- OD - 83% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- DBO – 59% das amostras equivalente à Classe 1 e 2;
- Fósforo Total – 88% das amostras equivalente à Classe 3 e 4;
- Coliformes Termotolerantes - 52% das amostras equivalente à Classe 1 e 2.
- Indicador IQA – média geral Boa;
- Indicador IET – variando entre mesotrófico e hipereutrófico.

Ainda sobre a qualidade das águas superficiais, ao analisar os resultados do Programa Monitora, observam-se alguns pontos críticos, como os baixos níveis de OD no ponto PRG- CMT-400, localizado no rio Curimataí, próximo da sede de Ipecaetá e no ponto PRG-MAI-200, localizado no Riacho do Maia na zona industrial de Feira de Santana, a jusante do lançamento de efluentes da Fábrica de Cerveja Kaiser; além das concentrações elevadas de Fósforo Total nos pontos localizados nas imediações do município de Feira de Santana (PRG-PRN-300, PRG-JCP-600, PRG-MAI-200, PRG-MAI-200), além do ponto próximo a Cachoeira e São Félix (PRG-PRG-800), a jusante da Barragem Pedra do Cavalo. O parâmetro Coliformes Termotolerantes apresenta, de maneira geral, concentrações elevadas em todos os pontos monitorados na UPGRH, com destaque nos pontos localizados nas imediações do município de Feira de Santana (PRG-PRN-300, PRG-JCP-600, PRG-MAI-200, PRG-MAI-200), além do ponto próximo a Cachoeira e São Félix (PRG-PRG-800), a jusante da Barragem Pedra do Cavalo. O IQA obteve classificação regular nos pontos PRG-JCP-600 e PRG-MAI-200, situados no rio Jacuípe e no Riacho do Maia, ambos no município de Feira de Santana. O IET, por sua vez, obteve resultados bastante diversificados, evidenciando diferentes níveis de trofia das suas águas, com destaque para a maior parte dos pontos ser classificada como Hipereutrófico (PRG-CMT-400 – a jusante de Ipecaetá, PRG-JCP-580 – zona rural de Feira de Santana, PRG-JCP-600 – a jusante da sede municipal de Feira de Santana, PRG-MAI-200 – na sede municipal de Feira de Santana, PRG-PAS-900 – rio dos Paus em Maragogipe, PRG-PRG-800 – a jusante de Pedra do Cavalo, PRG-PRN-300 – Riacho Principal próximo a confluência com o rio Jacuípe).

Na UPGRH tem-se como pontos de atenção, o índice médio de 56% de coleta de esgotos e o índice médio de 42% de tratamento dos esgotos gerados, sendo os maiores índices de atendimento na RPGA toda. Apesar disso, foram identificados Lançamento de esgotos domésticos e industriais próximo às sedes municipais, com destaque para Feira de Santana, Santo Estêvão, Cruz das Almas, Muritiba, São Félix e Cachoeira. Destacam-se ainda a presença de lixões em diversos municípios e dois aterros sanitários em operação (Feira de Santana e Muritiba).

Sobre os aspectos qualitativos das águas subterrâneas na UPGRH, tem-se que a distribuição aflorante dos principais Domínios Aquíferos na UPGRH7 é: Embasamento Cristalino (73,4%), Sedimentares/Coberturas recentes (26,6%, com destaque a Coberturas do Recôncavo/Litoral – única UPGRH com alguma expressão nestes terrenos). Também é a única UPGRH com nenhuma extensão do Domínio Metassedimentar. A classificação hidroquímica indica predominância de composição cloretada sódica.

Quanto a STD, predominam na UPGRH as águas não doces ($STD > 500 \text{ mg/L}$) nas porções do Domínio do Embasamento Cristalino, quadro que começa a mudar nos setores mais a leste e sudeste da UPGRH e áreas de Coberturas recentes ou do Recôncavo/Litoral. Situação parecida ocorre em relação à dureza, com desconformidades ($> 300 \text{ mg/L}$) nos trechos W-NW (Domínio do Embasamento Cristalino), mudando nas partes centro-leste e sudeste. Nitratos – predominam valores conformes ($\leq 10 \text{ mg/L}$). Ferro: não há uma predominância visível de valores (se conformes ou não em relação ao VMP - $0,3 \text{ mg/L}$).

Quanto à aptidão para irrigação, predominam valores médios a fortes riscos de sódio (SAR/USSL) e altos a muito altos riscos de Salinização (condutividade elétrica). Não há qualquer ponto de monitoramento qualitativo das redes INEMA ou RIMAS/CPRM.

Há poucas informações sobre fontes potenciais de contaminação, com destaque disposição em aterro sanitário em Feira de Santana e Muritiba, além de ao menos 3 cemitérios e 44 postos de combustível. Há 12 registros de acidentes com produto perigoso (sobretudo em rodovias).

3.3. LACUNAS DE CONHECIMENTO E DIFICULDADES ENCONTRADAS

As Notas Técnicas constituem uma organização temática das informações relacionadas ao diagnóstico do PRH e da PE. Seu formato foi estrategicamente estruturado para possibilitar revisões e atualizações contínuas, conforme novas informações forem disponibilizadas ao longo do tempo.

O propósito deste item é, portanto, documentar as dificuldades enfrentadas na atualização das NT, destacando especialmente as lacunas de informações que ainda persistem. Essas observações servirão, futuramente, como guia para identificar necessidades de revisão e aprimoramento do diagnóstico.

O PAE (INEMA, 2019) trouxe lacunas de informação identificadas como importantes para o aprimoramento das análises apresentadas nas Notas Técnicas. Essas lacunas, à época, trouxeram fragilidades ao processo de planejamento para a RPGA. Ao iniciar a elaboração do PRH e da PE da RPGA, foi realizada uma nova análise sobre estas lacunas, verificando se elas foram supridas integral ou parcialmente, ou permaneciam. Conforme tratado no relatório PP01A (análise do PAE), “certamente ao final do processo outras lacunas de dados ou de conhecimento surgirão sob a forma de recomendações/ações sugeridas pelo PRH e pela PE”. As fichas a seguir apresentam as lacunas do PAE, as NT associadas e comentários sobre sua situação atual e perspectivas de melhoria da base de dados para o PRH e a PE. Destaca-se que parte das lacunas identificadas poderão, caso identificada a pertinência, ser alvo de proposições na fase D de elaboração do PRH e da PE.

3.3.1. NT1 – Regionalização, Uso e Ocupação do Solo

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

Para o item de Uso e Ocupação do Solo as principais dificuldades encontradas foram:

- Carência de imagens de satélite de alta resolução espacial e mais recentes;
- Escassez de dados oficiais atualizados;
- Grande extensão territorial da área, que se estende desde a Chapada Diamantina até a região litorânea onde o rio deságua na baía de Todos-os-Santos.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

O mapeamento do uso e ocupação do solo em grandes bacias hidrográficas, como a do rio Paraguaçu, enfrenta desafios significativos quando não há disponibilidade de imagens de satélite de alta resolução atualizadas, nem recursos e tempo suficientes para validação em campo. Essas limitações podem comprometer a precisão do mapeamento e impactar a tomada de decisões no plano de recursos hídricos.

Diante dessas limitações encontradas, podemos ressaltar que a classificação de padrões antrópicos semelhantes, como diferentes tipos de agricultura e pastagem degradada podem ser confundidos, enquanto a identificação de fragmentos vegetacionais e demais classes de uso do solo podem gerar dúvidas sem a validação em campo.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

A atualização da NT01 atingiu avanços e superou algumas expectativas em relação ao Plano de Ações Estratégicas para a Bacia do Rio Paraguaçu (PAE).

Destaca-se a atualização do mapeamento do uso e ocupação do solo, em toda a extensão da área de estudo, que se utilizou de base os seguintes insumos e dados secundários pré-existentes e mais recentes em relação ao PAE:

- Mapeamento Temático da Vegetação do INEMA, na escala de 1:50.000 (2019);
- A delimitação das Áreas urbanizadas do Brasil do IBGE (2019);
- Mapa de Cobertura e Uso da Terra do MapBiomas (2022);
- Imagens de satélite CBERS4-A, com resolução de 8 metros, do ano de 2024.
- Fotografias áreas georreferenciadas obtidas com aeronave remotamente pilotada (Drone) capturadas durante as atividades de levantamento de campo no mês de julho de 2024.

Foi realizado um mapeamento detalhado das áreas irrigadas ao longo da RPGA, fornecendo uma base fundamental para avaliar a demanda e a disponibilidade hídrica em cada Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) e Unidades de Balanço. Como parte desse levantamento, foram incluídas duas novas classes específicas para a agricultura irrigada: "Pivô de irrigação" e "Áreas de predomínio da agricultura irrigada", facilitando a categorização e o planejamento do uso da água.

A realização de uma campanha de campo conduzida para validar a classificação das fitofisionomias e padrões de uso antrópico presentes na bacia. Embora tenha sido um levantamento rápido e circunstanciado, esta iniciativa gerou dados essenciais para a atualização das Notas Técnicas 1 e 2, incluindo: a identificação e caracterização dos principais padrões de uso do solo; documentação fotográfica, incluindo fotografias aérea das áreas. As fotografias aéreas, normalmente apresentam o contexto geral da área permitindo uma série de análises, para os meios biótico, físico e socioeconômico. Esse esforço também ajudou a

ilustrar com maior precisão o avanço da fronteira agrícola sobre remanescentes de vegetação nativa, contribuindo para um diagnóstico mais detalhado da dinâmica ambiental na bacia.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Os principais objetivos dessa NT foram alcançados, principalmente a atualização do mapeamento de Uso e Ocupação do Solo para toda a extensão da bacia, permitindo uma caracterização atualizada e aprimorada para as sete Unidades de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos.

Na elaboração do Diagnóstico Preliminar foi possível superar desafios relacionados ao mapeamento e à caracterização ambiental da RPGA do rio Paraguaçu, garantindo o cumprimento dos objetivos propostos, considerando as limitações de recursos e bases de dados atualizadas disponíveis. Uma grande extensão territorial da área foi abordada por meio de metodologias integradas, permitindo uma análise detalhada desde a Chapada Diamantina até a foz do rio na Baía de Todos-os-Santos.

3.3.2. NT2 – Caracterização Física e Biótica

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

Para o Meio Físico as principais dificuldades encontradas foram:

- A base de dados de clima, em especial a pluviometria, disponível no SEIA – Monitoramento ainda está sem conseguir exportar em formato mais amigável. Os dados disponibilizados contêm muitas falhas e não são consistentes
- Inexistência de dados sobre composição e espessura das coberturas detriticas e rochas subjacentes na região do Agropolo de Mucugê.
- Distintas classificações para as unidades geomorfológicas e inexistência de texto explicativo nos mapeamentos mais recentes.

Para o Meio Biótico as principais dificuldades encontradas foram:

- Grande extensão territorial da área, que se estende desde a Chapada Diamantina até a região litorânea onde o rio deságua na Baía de Todos os Santos;
- Ausência de imagens de satélite atualizadas e com alta resolução espacial;
- Escassez de dados oficiais atualizados sobre a distribuição e a composição florística das formações vegetais;
- Ausência de inventários botânicos abrangentes, fato que dificulta a classificação remota da vegetação e as informações de campo;
- Falta de levantamentos de campo em larga escala para validar os dados obtidos por sensoriamento remoto;
- Dificuldade de acesso a determinadas áreas, seja por questões logísticas ou dificuldades impostas pelos proprietários;
- Ausência de dados organizados contendo resultados de estudos para o licenciamento, o que poderia destacar a presença de espécies de flora e fauna (terrestre e aquática) de interesse ecológico;

- Dificuldade de acesso aos dados sobre legislação ambiental, especialmente no âmbito Municipal.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

Na parte do Semiárido, em especial nas UPGRH 3, 5 e 6, a maioria das séries de precipitação existentes não tem dados atualizados e correspondem às estações desativadas na década de 1990, que pertenciam a SUDENE.

A ausência de Estudo e Mapeamento Geológico de detalhe e investigações de subsuperfície para a região da Chapada Diamantina, bem como a inexistência de estudos e pesquisas no campo da geologia, com vistas entendimento do papel das unidades geológicas no contexto hidrológico e hidrogeológico da região do Agropolo de Mucugê, além da falta de um mapeamento da Aptidão Agrícola das Terras da RPGA também se configuram como lacunas. O mapeamento do território na RPGA do rio Paraguaçu apresenta desafios adicionais devido à amplitude geográfica, a qual abrange formações vegetacionais pertencentes a três biomas distintos: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, cada um com características ecológicas próprias e transições complexas entre suas fisionomias. A diversidade de fitofisionomias, associadas às variações altitudinais e climáticas ao longo da bacia, exigem abordagens diferenciadas para a classificação da vegetação, tornando o mapeamento ainda mais desafiador.

O mapeamento de diferentes classes de vegetação enfrentou diversas dificuldades. Uma das principais limitações é a ausência de imagens de satélite atualizadas e com alta resolução espacial, o que dificulta a classificação e delimitação específica das formações vegetais e a detecção de mudanças na cobertura vegetal ao longo do tempo.

A escassez de dados oficiais sobre a distribuição e a composição florística das formações vegetais representa um grande desafio. Não existem Inventários Botânicos abrangentes para a RPGA, dificultando a classificação remota da vegetação. A ausência de padronização nos critérios de classificação das diferentes formações vegetacionais também exige a comparação entre estudos e a integração de diferentes bases de dados.

Outro obstáculo relevante é a falta de levantamentos de campo em larga escala para validar os dados obtidos por sensoriamento remoto. A identificação precisa das classes de vegetação exige ajustes nos modelos de interpretação, o que depende de amostras coletadas em diferentes períodos do ano e em diversas condições ambientais. A dificuldade de acesso a determinadas áreas, reduz a representatividade das amostragens e compromete a acurácia dos mapas gerados.

As Prefeituras não possuem um banco de dados sobre os instrumentos legais. Este fato dificulta o acesso à legislação, especialmente sobre as Unidades de Conservação.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Verificou-se que a base de dados disponibilizados pelo INEMA, de alta resolução temporal, abrange não somente as estações sob sua responsabilidade, mas também aquelas do INMET e Cemaden, permitindo verificar o período de operação.

O mapeamento da precipitação média anual de longo prazo (isoietas anuais) inclui dados até a atualidade.

Foi incluída a avaliação de cenários de mudanças climáticas.

A atualização da Nota Técnica trouxe avanços avançados em relação ao PAE, especialmente no que se refere ao monitoramento ambiental e à gestão dos recursos hídricos.

Entre os aprimoramentos, destaca-se a atualização dos dados sobre queimadas, agora baseada no MAPBiomass, o que permitiu uma análise mais precisa da dinâmica das queimadas na região, considerando uma escala temporal.

Foi realizado um mapeamento detalhado das áreas irrigadas ao longo da RPGA, fornecendo uma base fundamental para avaliar a demanda e a disponibilidade hídrica em cada Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos (UPGRH) e Unidades de Balanço. Como parte desse levantamento, foram incluídas duas novas classes específicas para a agricultura irrigada: "Pivô de irrigação" e "Áreas de predomínio da agricultura irrigada", facilitando a categorização e o planejamento do uso da água.

A realização de uma campanha de campo conduzida para validar a classificação das fitofisionomias presentes na RPGA. Embora tenha sido um levantamento rápido e circunstanciado, esta iniciativa gerou dados essenciais para a atualização das Notas Técnicas 1 e 2, incluindo: a identificação e caracterização dos principais padrões de uso do solo; a identificação dos principais impactos sobre a flora e fauna e a documentação fotográfica, incluindo fotografias aéreas das áreas. As fotografias aéreas, normalmente apresentam o contexto geral da área permitindo uma série de análises, para os meios biótico, físico e socioeconômico. Esse esforço também ajudou a ilustrar com maior precisão o avanço da fronteira agrícola sobre remanescentes de vegetação nativa, contribuindo para um diagnóstico mais detalhado da dinâmica ambiental na RPGA.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Os objetivos da caracterização climática, em especial a precipitação, foram atingidos, considerando que foi possível atualizar e detalhar os principais indicadores (extensão das séries, isoietas anuais, variabilidade interanual, indicador de seca, rede de monitoramento mínima) e avaliar cenários de mudanças climáticas.

É essencial investir em pesquisas integradas, ampliar parcerias entre instituições científicas e órgãos governamentais, aprimorar técnicas de sensoriamento remoto e fortalecer políticas públicas direcionadas ao monitoramento ambiental. A adoção de metodologias padronizadas e o uso de inteligência artificial para análise de dados geoespaciais podem contribuir para tornar o mapeamento da vegetação mais preciso e acessível.

A elaboração da NT permitiu superar desafios relacionados ao mapeamento e à caracterização ambiental da RPGA, garantindo o cumprimento dos objetivos propostos, considerando as limitações de recursos e bases de dados atualizadas disponíveis. Uma grande extensão territorial da área foi abordada por meio de metodologias integradas, permitindo uma análise detalhada desde a Chapada Diamantina até a foz do rio na Baía de Todos-os-Santos.

A realização de levantamentos de campo em larga escala, permitiu, dentro das possibilidades, a validação de dados obtidos por sensoriamento remoto e a classificação específica das fitofisionomias presentes na RPGA.

O relatório também trouxe atualizações importantes sobre a localização e a situação das Unidades de Conservação na região, permitindo um diagnóstico mais preciso sobre a proteção de áreas estratégicas para a biodiversidade. Esses dados atualizados possibilitam um melhor planejamento do uso do solo e reforçam a necessidade de ações voltadas à preservação ambiental.

Com a superação das limitações, a NT2 se consolida como um instrumento essencial para o planejamento de ações estratégicas na RPGA.

3.3.3. NT3 – Caracterização Socioeconômica e Demográfica

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

NT3 A principal base de informações socioeconômicas por município é o Censo Demográfico, que apesar de ter sido concluído no início de 2023 não tem muitas de suas informações divulgadas.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

Apenas as relacionadas à divulgação de dados do último Censo Demográfico.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Atualização de dados para o período atual.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

No que se refere a NT3 – Caracterização Socioeconômica e Demográfica foi possível estabelecer o cenário atual da RPGA no que tange à dinâmica social, econômica e demográfica, proporcionando a base para a construção do Prognóstico. A identificação da desaceleração do ritmo de crescimento da população, projetando a redução da população total para um futuro próximo é um importante achado dos estudos demográficos, com importantes repercussões nas diretrizes de planejamento da compatibilização de necessidades e demandas. A análise de alguns aspectos socioeconômicos tais como renda, taxas de urbanização, índices de desenvolvimento socioeconômico, entre outros, foi limitada pela não atualização de dados censitários. Contudo, foi possível atualizar as taxas de crescimento populacional, entre outras variáveis relevantes, importantes para a construção do cenário atual da demanda de água na RPGA.

De maneira geral, contudo, os aspectos socioeconômicos e institucionais no que se refere à situação dos instrumentos de gestão, são por natureza muito dinâmicos. Nesse sentido, as NT atenderam ao estabelecimento do que seria uma linha de base atual e indicou os aspectos que precisam ser monitorados para a efeitos tanto do planejamento de ações, quando de sua implementação após a aprovação do PRH.

3.3.4. NT4 – Saneamento Ambiental

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

As principais dificuldades associadas à elaboração da NT estiveram associadas à padronização e à sistematização de informações dos diversos planos e bases de dados consultadas, que tratam do mesmo tema e com diferentes níveis de abordagem.

As informações referentes ao abastecimento de água foram atualizadas para as sedes a partir do Atlas Águas, para as localidades manteve-se a base do PAE. A sistematização de informações consistentes e atualizadas, em especial da parte rural continua sendo uma lacuna, mostrando-se como relevante o planejamento desta sistematização por parte do estado.

Apesar da base de dados no Atlas Esgoto ter sido atualizada em 2020 e conter informações relevantes como eficiência, tipo de tratamento e local da ETE, ela não apresenta dados e informações sobre a capacidade do tratamento ou da população atendida. Assim, para complementar o tema foi consultado o Plano Estadual de Saneamento Básico da Bahia (SIHS, 2024).

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

- Informações atualizadas sobre saneamento rural;
- Informações consolidadas sobre as captações das localidades; e
- Informações de melhor qualidade sobre resíduos sólidos e drenagem urbana (dados do SNIS).

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Disponibilização das seguintes informações atualizadas:

- Atlas Águas – permitiu a atualização das informações sobre os sistemas de abastecimento nas sedes com abordagem em nível comparativo para os diversos municípios;
- Atualização do banco de dados das ETE, a partir de novas informações;
- Atualização de dados sobre resíduos sólidos a partir do SNIS; e
- Atualização das Informações sobre drenagem a partir do SNIS.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

A partir da atualização dos dados apresentados no PAE por meio das consultas as fontes de dados mais atuais disponíveis, foi possível apresentar um mapeamento claro e conciso dos temas essenciais do saneamento básico e importantes à construção do Plano de Recursos Hídricos e da Proposta de Enquadramento de Corpos d'Água. O conjunto de dados apresentado nesta NT traz informações importantes tanto para a determinação das demandas,

quanto balanço hídrico, além de permitir uma visão estratégica quanto as suas deficiências para assim propor ações de planejamento mais direcionadas.

3.3.5. NT5 – Águas Superficiais

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

A base de dados de fluviometria disponível no SEIA – Monitoramento ainda está sem conseguir exportar em formato mais amigável. Os dados disponibilizados contêm muitas falhas e os dados recentes não são consistentes.

Os dados das estações fluviométricas instaladas e operadas pela Votorantim Energia no entorno do reservatório de Pedra do Cavalo não foram disponibilizados.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

Na parte do Semiárido, em especial nas UPGRH 3, 5, 6 e 7, a falta de estações pluviométricas em operação prejudicou a calibração e simulação do modelo hidrológico.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

- A NT considerou o período de estiagem severo da década de 2010;
- O uso da modelagem hidrológica do tipo chuva-vazão permitiu:
 - * incorporar as variações do clima e, através da calibração para um período de dados de pouco uso da água, não apresentar ou minimizar o efeito das captações superficiais;
 - * representar as vazões de forma distribuída na drenagem da bacia, acrescentando informações sobre os mananciais.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Os objetivos da avaliação da disponibilidade hídrica superficial foram atingidos, considerando que foi possível atualizar e detalhar os principais indicadores (extensão das séries, variabilidade interanual, vazões médias, Q90, vazões regularizadas, vulnerabilidade à inundação, rede de monitoramento mínima).

3.3.6. NT6 – Águas Subterrâneas

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

- Falta de padronização e de consistência prévia nas bases de dados de poços.
- Diferenças entre distintas bases de poços, não correlacionáveis entre si.
- À exceção da base da CERB, nota-se não padronização (SIAGAS) ou ausência de informações (CNARH) sobre aquífero captado.
- À exceção da base da CERB, há ausência (ou muitas falhas – sem valores ou valores zerados) de dados sobre profundidades de níveis estático (NE) e dinâmico (ND) e capacidade específica (Q/s) dos poços, que são importantes para estudos hidrogeológicos.
- Mesmo que as bases de poços sejam previamente consistidas antes de sua divulgação, ainda assim os poços foram perfurados em diferentes épocas, por várias empresas (perfuradoras), com graus distintos de detalhe / rigor técnico-científico, às vezes com diferentes abordagens, com incertezas na acurácia intrínsecas ao tipo de amostragem (para finalidade de perfuração de poços e não de pesquisa técnica exploratória ou acadêmica). Ademais, a geologia aflorante não necessariamente se reflete na geologia e aquíferos em subsuperfície/em profundidade.
- Grande heterogeneidade dos três principais Domínios Aquíferos – Metassedimentar, Cárstico e do Embasamento Cristalino.
- As bases disponíveis de poços são subestimadas em relação à realidade efetiva. Ações de cadastro esbarram no número muito grande de poços e, provavelmente, também no acesso aos poços, sobretudo particulares.
- Não acesso a informações mais atualizadas sobre poços da EMBASA, à exceção daqueles vistoriados em campo em alguns dos municípios (como Boninal e Iraquara).

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

- Há ausência de dados atualizados dos poços – a maioria dos dados refere-se apenas à época da instalação do poço (logo, quanto mais antigos, mais distante são os dados no tempo em relação ao presente).
- Ausência de estudos de maior detalhe em áreas de maiores vazões captadas e uso da disponibilidade hídrica subterrânea (como na UPGRH 1 e UB 10.4 – UPGRH 10.5, além da UPGRH 3 e UPGRH 6 – UB 10.7).
- Ausência de estudos de maior detalhe para áreas ou situações específicas, como nos principais reservatórios de barragens (interação águas subterrâneas/superficiais); de recarga alogênica; os casos de Utinga, entre outros.
- Ausência de estudos no Domínio do Embasamento Cristalino (de maior extensão da RPGA).
- Ausência de estudos hidrogeológicos nas áreas com coberturas sedimentares.
- Ausência de estudos integrados águas de chuva – águas subterrâneas – águas superficiais.
- A melhor base de poços ainda é da CERB, mas está desatualizada para poços não tão recentes.

- Rede de monitoramento atual restrita a poucos pontos (sobretudo na UPGRH 6, mas ausente ou não representativa nas demais UPGRH), com poços relativamente recentes (desde 2017; portanto, de horizonte temporal ainda pequeno) e dados não consistidos.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

- Apesar das lacunas indicadas anteriormente, houve atualização das bases de dados de poços, como da CERB, SIAGAS e CNARH (os dados do PAE eram de meados de 2017).
- A base adotada do CNARH, incluindo dados de captações subterrâneas outorgadas (direito de uso) e de usos insignificantes (cadastrados), representou um avanço em relação à base do INEMA adotada no PAE, com número muito maior de poços e vazão considerada.
- Houve um aumento expressivo do número de mapas apresentados na NT6, que subsidiaram no entendimento, pelo presente diagnóstico, dos aspectos quantitativos da Hidrogeologia da RPGA e suas UPGRH e UB.
- Embora a rede de monitoramento existente seja ainda pouco representativa, já representa um avanço inicial em relação à situação descrita no PAE (sem qualquer ponto).
- Embora haja limitações para os indicadores de disponibilidade hídrica, os mesmos foram apresentados com maior detalhamento em relação ao PAE, além da consideração de situações de eventos extremos.
- Houve vistoria em campo, com registro fotográfico, o que aprimorou o entendimento da percepção regional pela consultoria, dando mais realismo ao trabalho (não restrito à “frieza dos dados planilhados”).

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Os objetivos propostos pelo Diagnóstico foram alcançados, no sentido que se conseguiu avançar em um diagnóstico quantitativo mais atualizado e, tentativamente, mais detalhado que aquele apresentado no PAE. As lacunas identificadas serão sistematizadas para compor, na sequência, parte do Plano de Ações do PRH-Paraguaçu.

3.3.7. NT7 – Qualidade das Águas**DIFICULDADES ENCONTRADAS:**

As principais dificuldades associadas à elaboração da NT estiveram associadas a padronização e sistematização de informações dos diversos planos e bases de dados consultadas, que tratam do mesmo tema e com diferentes níveis de abordagem, tanto para águas superficiais, como subterrâneas.

Especificamente quanto as águas superficiais, destacam-se:

- As informações referentes ao abastecimento de água foram atualizadas para as sedes a partir do Atlas Águas, para as localidades manteve-se a base do PAE. A sistematização de informações consistentes e atualizadas, em especial da parte rural

continua sendo uma lacuna, mostrando-se como relevante o planejamento desta sistematização por parte do estado.

- Apesar da base de dados no Atlas Esgoto ter sido atualizada em 2020 e conter informações relevantes como eficiência, tipo de tratamento e local da ETE, ela não apresenta dados e informações sobre a capacidade do tratamento ou da população atendida. Assim, para complementar o tema foi consultado o Plano Estadual de Saneamento Básico da Bahia (SIHS, 2024).

Quanto as águas subterrâneas, destacam-se:

- Praticamente ausência de dados de qualidade na base do CNARH.
- A base da CERB apresenta dados de qualidade, mas é restrita a uma análise por poço (sem histórico). E não possui dados de parâmetros microbiológicos, orgânicos e metais pesados.
- Não há informações sobre controle de qualidade amostral e analítico na base CERB.
- Praticamente ausência de dados de qualidade de terrenos sedimentares e pequena quantidade no Domínio Cárstico.
- Rede de monitoramento (INEMA) pequena e com pouquíssimos dados de qualidade.
- Não acesso a informações da qualidade da água em poços da EMBASA (ou com concessão pelo município, não EMBASA).
- Dificuldade de obtenção de dados sobre fontes potenciais de contaminação.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

- Além dos aspectos indicados acima, há ausência de dados atualizados da qualidade das águas dos poços – a maioria dos dados refere-se apenas à época da instalação do poço (logo, quanto mais antigos, mais distante são os dados no tempo em relação ao presente).
- Ausência de estudos sobre zoneamento hidroquímico em áreas de maiores vazões captadas e uso da disponibilidade hídrica subterrânea (como na UPGRH 1 e UB 10.4 – UPGRH 10.5, além da UPGRH 3 e UB 10.7 – UPGRH 6).
- A melhor base de qualidade das águas de poços ainda é da CERB, mas está desatualizada para poços não tão recentes.
- Rede de monitoramento atual restrita a poucos pontos (sobretudo na UPGRH 6, mas ausente ou não representativa nas demais UPGRHs), com poços relativamente recentes (desde 2017; portanto, de horizonte temporal de dados ainda pequeno) e dados não consistidos, além de pouquíssimos parâmetros analisados da qualidade das águas (apenas temperatura e condutividade elétrica; em alguns poços, nem estes estão disponíveis).
- Ausência de inventário sistemático de fontes potenciais de contaminação (aterros/lixões; postos de combustível, indústrias, cemitérios, acidentes com produtos perigosos etc.).
- Ausência de listagem pública de áreas contaminadas no Estado da Bahia.
- Ausência de estudos com detalhamento de vulnerabilidade natural; e, como as bases sobre fontes potenciais de contaminação são precárias, isso se reflete também na ausência de levantamentos sobre risco/perigo de contaminação das águas subterrâneas.

- Informações atualizadas sobre saneamento rural.
- Informações consolidadas sobre as captações das localidades.
- Informações de melhor qualidade sobre resíduos sólidos e drenagem urbana (dados do SNIS).

AVANÇOS SOBRE O PAE:

- Apesar das lacunas indicadas anteriormente, houve atualização nos dados de qualidade das águas subterrâneas a partir de bases como da CERB (os dados do PAE eram de meados de 2017).
- Houve um aumento expressivo do número de mapas apresentados na NT7, que subsidiaram no entendimento, pelo presente diagnóstico, dos aspectos qualitativos da Hidrogeologia da RPGA e suas UPGRH / UB.
- Embora a rede de monitoramento existente seja ainda pouco representativa, já representa um avanço inicial em relação à situação descrita no PAE (sem qualquer ponto).
- Foram apresentados dados/informações sobre fontes potenciais de contaminação, além de elementos da vulnerabilidade de aquíferos e risco/perigo à contaminação de aquíferos, o que não havia no PAE.
- Também foi acrescentada uma abordagem conceitual sobre o instrumento do enquadramento das águas subterrâneas (indicado pela Resolução CONAMA 396/2008).
- Foi efetuada uma vistoria em campo, com registro fotográfico, o que aprimorou o entendimento da percepção regional pela consultoria, dando mais realismo ao trabalho (não restrito à “frieza dos dados planilhados”), incluindo exemplos de fontes potenciais de contaminação e dessalinizadores, por exemplo.

Com relação a águas superficiais, tem-se a disponibilização das seguintes informações atualizadas:

- Atlas Águas – permitiu a atualização das informações sobre os sistemas de abastecimento nas sedes com abordagem em nível comparativo para os diversos municípios;
- Atualização do banco de dados das ETEs, a partir de novas informações;
- Atualização de dados sobre resíduos sólidos a partir do SNIS;
- Atualização das Informações sobre drenagem a partir do SNIS.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Os objetivos propostos pelo Diagnóstico foram alcançados, no sentido que se conseguiu avançar em um diagnóstico mais atualizado e, tentativamente, mais detalhado que aquele apresentado no PAE. As lacunas identificadas serão sistematizadas para compor, na sequência, parte do Plano de Ações.

3.3.8. NT8 – Usos e Demandas Hídricas

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

Existência de várias fontes com demandas para irrigação sendo que cada uma apresenta dados muito diferentes em relação às demais. Isso se constituiu numa dificuldade dado que a irrigação é bem representativa na RPGA.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

Dados específicos que permitissem relacionar área irrigada com cultivo irrigado na RPGA. Permanecem as fragilidades, especialmente em relação aos cadastros, quando avaliados tanto o Atlas Irrigação quanto o Manual de Usos Consuntivos de Água no Brasil, como dito anteriormente, não permitem a espacialização das demandas de forma precisa, uma vez que não apresenta a localização das captações dos usos.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

A utilização de dados organizados de publicações posteriores ao PAE (Atlas Águas, Atlas de Esgoto, Base Nacional de Usos da Água no Brasil), no que se refere às demandas para abastecimento humano, as fontes citadas permitiram atualização das demandas. No que diz respeito às demandas para a irrigação, não foi possível utilizar dados mais recentes (como por exemplo o Atlas Irrigação, ANA) pois essa fonte não apresenta a localização das captações, informação essencial para espacialização das demandas nas UB.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

O objetivo da NT8 era estimar as demandas, especialmente as consuntivas, para que fosse possível conhecer a quantidade de água consumida por cada setor usuário da bacia bem como a distribuição espacial desse consumo. Em se tratando de estimativas para possibilitar o balanço hídrico, os objetivos foram alcançados.

3.3.9. NT9 – Balanço Hídrico

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

As principais dificuldades associadas à elaboração da NT estiveram associadas à fragilidade das bases de dados hidrogeológicos, que demandam a realização de estudos e levantamentos específicos que poderiam permitir o conhecimento mais aprofundado da interação entre as águas subterrâneas e superficiais. Somam-se ainda a falta de informações organizadas quanto a transferências e transposições de vazões que ocorrem na RPGA.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

- Ausência de estudos e levantamentos específicos hidrogeológicos.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

- Atualização dos balanços hídricos para o período mais atual.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

A partir da atualização das demandas e disponibilidades hídricas foi possível atualizar os balanços hídricos para a RPGA, permitindo uma visão estratégica quanto as suas deficiências para assim propor ações de planejamento mais direcionadas.

3.3.10. NT10 – Estrutura Institucional, Legal, Planos, Programas e Projetos e Atores Estratégicos

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

Uma dificuldade inerente à legislação de recursos hídricos é sua interrelação com outras políticas, destacadamente a ambiental e a de saneamento, além do ordenamento territorial e políticas setoriais como a de irrigação e desenvolvimento rural. Devido ao caráter básico da água, quase todas as políticas setoriais possuem rebatimentos com a Política de Recursos Hídricos. Particularmente, no nível de governo municipal, onde geralmente não há órgãos especializados na gestão de recursos hídricos, há grande diversidade de regulamentos e legislações com reflexo na Política de Recursos Hídricos, refletindo a complexidade da participação do nível de governo municipal nos colegiados de gestão das águas. Não há bases que reúnam e organizem legislações municipais.

Há pouca informação sobre planos, programas e projetos relacionados a recursos hídricos. Muitos programas estão com informações desatualizadas ou mesmo não permitem aferir se estão em funcionamento ou não, além de praticamente não haver informação disponível sobre a efetividade dos programas (público atendido, valores envolvidos, avaliações de resultados).

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Atualização dos cenários para o período atual.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Foi possível atualizar a situação em relação ao cenário institucional e legal do período do PAE, oferecendo um quadro geral capaz de orientar o planejamento, especialmente no que se refere ao Arranjo Institucional demandado para a implementação do Plano de Ações e a Proposta de Enquadramento. Foi possível oferecer um quadro atualizado da legislação e da estrutura institucional relacionada à gestão de recursos hídricos. A identificação de oportunidades e limitações associadas a planos e programas foi limitada pela disponibilidade de informações e, ao que tudo indica, pelas restrições de operação de muitos desses programas. Foram identificados os atores institucionais estratégicos para o Plano de Bacia, reconhecendo a limitada atuação de atores estratégicos que representem interesses difusos da sociedade civil. De maneira geral, contudo, os aspectos socioeconômicos e institucionais no que se refere à situação dos instrumentos de gestão, são por natureza muito dinâmicos. Nesse sentido, as NT atenderam ao estabelecimento do que seria uma linha de base atual e indicou os aspectos que precisam ser monitorados para a efeitos tanto do planejamento de ações, quando de sua implementação após a aprovação do PRH.

3.3.11. NT11 – Análise da Situação Atual dos Instrumentos de Gestão**DIFICULDADES ENCONTRADAS:**

O Inema, na ausência da agência de bacia, na condição do órgão gestor de recursos hídricos, tem dificuldade para especificar ações por RPGA.

O próprio registro e informação aos CBH das ações realizadas ou em andamento é limitado ou inexistente, oferecendo poucos subsídios para uma avaliação específica para a RPGA.

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Em recente reunião para outro estudo, representantes do Inema informaram sobre alterações no sistema de outorgas. Porém, não há informação sistematizada, pois as alterações estão em processo de análise e aprovação.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

No que se refere à NT11 – Análise da Situação Atual dos Instrumentos de Gestão, verificou-se que estão sendo buscadas alternativas em sistemas informatizados e parcerias

institucionais com o nível federal com vistas a aumentar a eficiência e efetividade da gestão. Contudo, o processo de tomada de decisão sobre estas alterações ainda não está consolidado, limitando o alcance e a atualidade da NT.

De maneira geral, contudo, os aspectos socioeconômicos e institucionais no que se refere à situação dos instrumentos de gestão, são por natureza muito dinâmicos. Nesse sentido, as NT atenderam ao estabelecimento do que seria uma linha de base atual e indicou os aspectos que precisam ser monitorados para a efeitos tanto do planejamento de ações, quando de sua implementação após a aprovação do PRH.

3.3.12. NT12 – Situação e Estudo de Potencial de Cobrança

DIFICULDADES ENCONTRADAS:

Não há implementação de um sistema de cobrança pelo uso dos recursos hídricos no estado da Bahia.

LACUNAS DE CONHECIMENTO:

-

AVANÇOS SOBRE O PAE:

Não houve avanços substanciais em relação à situação do PAE.

ALCANCE DOS OBJETIVOS DA NT:

Considerando que a NT tem como objetivo apresentar a situação atual quanto a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e um estudo de potencialidade, entende-se que foram alcançados.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

CAPÍTULO 04: TEMAS ESTRATÉGICOS AO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E À PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA



4. TEMAS ESTRATÉGICOS AO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS E À PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA

Partindo-se das Leituras Social e Técnica, apresentadas nos itens 2 e 3 deste documento, foram definidos os TEMAS ESTRATÉGICOS da RPGA, que se constituem naqueles que o PRH e a PE devem se concentrar em sua fase propositiva.

APERFEIÇOAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS
DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO, ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA
FONTES DE POLUIÇÃO E QUALIDADE DE ÁGUA ADEQUADA AOS USOS
CONVIVÊNCIA COM A ESCASSEZ E ACESSO À ÁGUA POR PARTE DE PEQUENOS PRODUTORES
CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E PRODUÇÃO DE ÁGUA
SISTEMA DE RESERVATÓRIOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA PEDRA DO CAVALO
COMPREENSÃO E SUSTENTABILIDADE DOS AQUÍFEROS
AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO CBH

4.1. APERFEIÇOAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A forma como atuam os instrumentos de gestão de recursos hídricos que já foram implementados é limitada em termos de desempenho e de capacidade de integração para que possa ser explorado todo o seu potencial, atendendo apenas parcialmente, atualmente, às demandas de gestão na RPGA.

Na perspectiva das demandas estratégicas e demais demandas da RPGA, não se trata de reformular legalmente os instrumentos ou de redefinir sua forma de operação dentro do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, que está no âmbito estadual e não apenas da RPGA. A questão que se coloca é a necessidade de serem encontradas alternativas para que os instrumentos possam atender melhor, de forma mais específica, às demandas da RPGA, ainda que estas propostas de melhoria possam ser úteis, também, a outras RPGA.

Em uma situação de escassez de chuvas, com perspectivas de maior redução futura, o acesso rápido a dados confiáveis é fundamental para o planejamento do CBH, do INEMA e do estado da Bahia. Dentro do INEMA, a interação de informações entre licenciamento, enquadramento, as disponibilidades hídricas e as outorgas é ainda feita de forma incipiente e a correlação destes dados para fins de planejamento é lenta e sujeita a imprecisões.

Atualmente, as instituições estratégicas do Sistema de Recursos Hídricos, dentre os quais se destaca o Inema e a Sema, possuem grandes limitações para aumentar sua capacidade

operativa, o que exigiria a contratação de mais técnicos com formação especializada. Em contrapartida, a evolução da implementação da política de Recursos Hídricos vem aumentando sistematicamente as demandas que requerem atendimento do órgão gestor para fornecimento de outorgas, cadastramento de usuários, fiscalização, monitoramento e planejamento.

As dificuldades e a tensão entre as limitações estruturais do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos e o aumento da demanda de gestão se tornam ainda mais críticas nos períodos de maior escassez hídrica. Nesses períodos, por exemplo, a eficácia da outorga como instrumento de gestão é muito limitada, na medida em que a disponibilidade hídrica real pode ser menor que a vazão outorgada, aumentando a demanda por fiscalização, mediação de conflitos, regulação de usos e monitoramento os quais, não tendo sido ajustados para atender a estas situações de maior conflito e escassez, apresentam pouca eficácia e não incentivam os usuários a se regularizarem, realimentando a falta de cobertura dos instrumentos e de informação para a gestão.

Considerando as particularidades de certas unidades de planejamento da RPGA e de certos tipos de conflitos ou situações, os critérios gerais e as metodologias de regularização, bem como os valores cobrados e o próprio processo e informações exigidas não atendem adequadamente às diferentes realidades, retirando grande parte da eficácia potencial dos instrumentos na gestão.

No elenco de instrumentos de gestão ainda não implementados, a cobrança se apresenta como um tema interessante para o CBH e se coloca como um desafio para, em um primeiro momento ser compreendida e legitimada, atendendo à legislação vigente e, num segundo momento, possa ser direcionada de forma eficaz para os temas estratégicos da RPGA. Para isso, a presença de recursos financeiros regulares que possam ser investidos na gestão é fundamental, principalmente se envolver os atores estratégicos da RPGA no fórum previsto para tal, que é o comitê de bacia. Entretanto, a atuação dos comitês, não apenas o desta RPGA, tem sido muito limitada pela falta de uma estrutura robusta de apoio técnico e operacional, que possa capacitar o comitê como fórum de discussão e tomada de decisão estratégica, indicando critérios específicos para os instrumentos de gestão em áreas críticas para a RPGA e fornecendo subsídios de informação e de conhecimento para a tomada de decisão.

O Sistema de Gestão de Recursos Hídricos está estruturado de forma descentralizada, por bacia hidrográfica, e participativa, contando com um conjunto de instituições e representações com responsabilidades compartilhadas. No âmbito exclusivo da RPGA, entretanto, somente o comitê de bacia e a agência de bacia são entes especializados na RPGA, enquanto todos os demais abrangem áreas geográficas e competências diferentes (municipais, estaduais, federais, da sociedade). A agência de bacia, prevista na legislação como apoio técnico e operacional à gestão de recursos hídricos no âmbito da RPGA pode representar um significativo ganho de empoderamento da gestão, contribuindo de forma direta na mediação entre as demandas e interesses específicos da RPGA, representados no comitê e nos temas estratégicos das bacias que ele representa, e o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, que envolve um grande número de atores institucionais estratégicos.

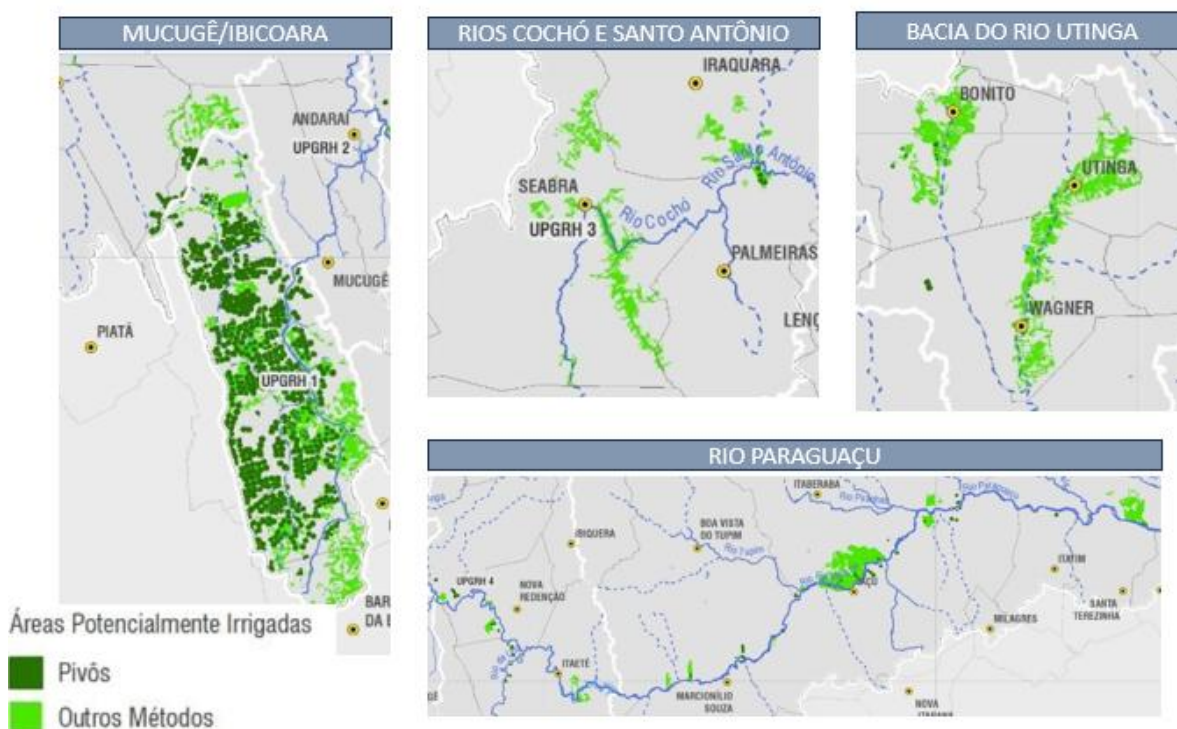
4.2. DEMANDA DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

Os resultados de balanço hídrico mostraram uma situação de criticidade em várias UB da RPGA, sendo que duas destas se destacam em decorrência da elevada demanda para irrigação: A UB1, na qual está situada a barragem de Apertado e o polo de irrigação de Mucugê/Ibicoara; e a UB4, bacia do rio Utinga, na qual há forte atividade irrigada.

Outras áreas também são utilizadas para o plantio irrigado (Figura 4.1), como o Perímetro Irrigado de Várzea da Roça, o qual utiliza água de São José do Jacuípe e aguarda a chegada do projeto Canal do Sertão da Codevasf, o qual prevê a transposição de água do Rio São Francisco para o reservatório. Ao longo do rio Paraguaçu, especialmente em laço e na região dos rios Santo Antônio e Cochó, a agricultura irrigada vem ampliando sua área.

As demandas são elevadas, no entanto, em função da crescente redução de chuvas, a irrigação se torna uma garantia para a produção. Inicialmente o bombeamento nestas áreas era basicamente de água superficial, no entanto, com aumento da frequência de períodos de escassez e aumento das demandas, a água subterrânea passou a se consolidar como uma alternativa ao uso da água superficial.

Figura 4.1: Áreas potencialmente irrigadas



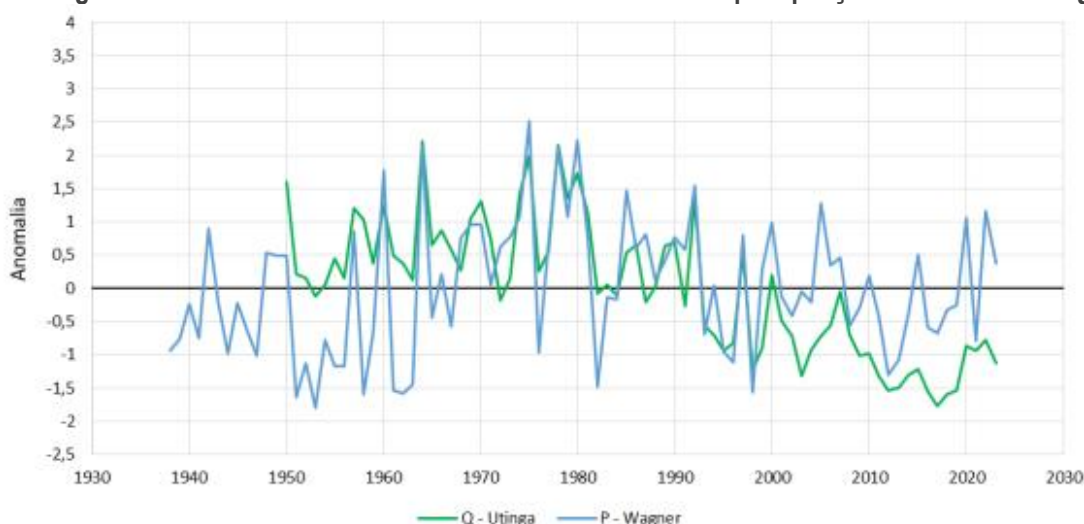
Fonte: elaboração própria.

As águas superficiais e subterrâneas possuem maior ou menor interação, a depender do tipo de aquífero e, em determinados caso, a exploração subterrânea pode reduzir a vazão superficial, criando uma situação que pode comprometer os usos das águas da bacia, inclusive o abastecimento, a dessedentação animal, a pesca e o turismo.

Recentemente, a perfuração de poços para compensar a falta de água superficial para irrigação tem gerado preocupação, com relatos de poços perfurados no leito dos rios que secaram, gerando grande preocupação sobre os impactos disso na descarga de fundo e nas reservas reguladoras dos aquíferos explorados.

A redução da disponibilidade de água em períodos de escassez gera conflito pela água entre produtores irrigantes com os usos a montante gerando redução ou falta de água para usos a jusante ao longo do mesmo curso d'água, ou ainda gerando conflito de regulação de uso de água de infraestruturas hídricas de reservação, muitas delas de proprietários privados. Essa situação se observou nos últimos anos na bacia do rio Utinga, destacando-se os relatos nas oficinas dos usuários de jusante que nos últimos anos veem suas atividades produtivas comprometidas. O comportamento do rio Utinga, conforme abordado na NT5, mostrou uma anomalia após o ano 2000, de precipitação x vazão, provavelmente refletindo uma situação associada à elevada demanda (Figura 4.2).

Figura 4.2: Variabilidade interanual da anomalia da vazão e precipitação – UB 4 – Rio Utinga



Fonte: a partir das bases da ANA (2024)

A instalação de barramentos regulares ou irregulares, especialmente em nascentes, conforme relatado nas reuniões setoriais realizadas no PAE, corta o fluxo dos rios a jusante e impede a distribuição do escasso recurso hídrico entre todos os usuários. Ao dispensar outorga em função do pequeno volume reservado, a gestão dos recursos hídricos se torna mais complexa e a disponibilidade pode estar mais comprometida que o estimado.

Do ponto de vista da gestão, a outorga não é eficaz para contribuir na regulação dos conflitos, pois além da ameaça de suspensão das outorgas, ela não prevê critérios de alocação ou revisão de valores outorgados quando não há disponibilidade para captação de todo o volume outorgado.

A condição irregular alguns irrigantes (dependendo do local) torna os instrumentos de gestão de recursos hídricos inadequados e insuficientes para evitar ou regular os conflitos. O único instrumento que poderia interferir nestas situações, sendo muito demandado pelos representantes dos usuários de água nas reuniões setoriais do PAE e das Oficinas do PRH/PE,

é a fiscalização, a qual poderia coibir o uso irregular e forçar o sistema a se ajustar à situação de escassez.

Entretanto, atualmente, a fiscalização se restringe ao atendimento de denúncias e, mesmo que viesse a realizar ações regulares, em períodos críticos para a sobrevivência dos produtores de agricultura familiar ou de redução de empregos dos produtores empresariais, a eficácia social de ações de fiscalização que resultem em suspensão de captações se torna muito limitada, tendo em vista a situação de crise dos produtores. Ou seja, em períodos de escassez, quando cresce a demanda por intervenção, fiscalização e controle do órgão gestor, é também quando os instrumentos, no formato em que estão, se apresentam limitados ou insuficientes para atender de forma adequada estas demandas.

O perfil de produtores de cada região é diferenciado e deve ser considerado na avaliação deste tipo de conflito. No polo de irrigação de Utinga, o perfil predominante é constituído por pequenos produtores e assentados, com algumas captações irregulares e recente intensificação da perfuração de poços em áreas com importância na recarga subterrânea. A organização coletiva dos produtores é incipiente e restrita aos assentamentos. Do ponto de vista socioeconômico, é grande a limitação financeira dos produtores para regularização das captações e adoção de tecnologias racionais de uso de água, o que os torna especialmente vulneráveis ao conflito e à escassez de água.

O polo de irrigação de Mucugê, por sua vez, conta com produção empresarial e um grande barramento para irrigação (Apertado), além de diversos pequenos barramentos. A produção é realizada com níveis elevados de investimento e capacidade financeira dos irrigantes, seja para regularização de suas outorgas e licenças, seja para a adoção de tecnologias. Segundo informações apresentadas na reunião setorial da agropecuária do PAE, estima-se que a metade dos produtores do polo está organizada em torno do Agropolo. Entre os produtores ligados ao Agropolo, quase todos estão regularizados, além de contarem com experiência de licenciamento coletivo, acordos de alocação de água, desenvolvimento de soluções e tecnologias de manejo da produção. Os produtores não ligados ao Agropolo não são, em geral, regularizados e, de certa forma, em períodos de escassez e por não participarem das negociações, tendem a se beneficiar da vazão não utilizada pelos acordos de alocação de água, gerando a demanda de ações de fiscalização e regularização por parte do Inema vinda dos produtores regularizados e organizados. Na forma se desenvolve o conflito, há pouco incentivo à regularização e mesmo o risco de perdas na organização alcançada, apesar do grande potencial para iniciativas de cogestão de água que o grupo de irrigantes atualmente organizados possuem.

Além dos dois polos de irrigação, a RPGA conta com áreas com potencial para expansão da atividade irrigada ao longo do rio Paraguaçu, na UPGRH4, e na UPGRH3 Bacia do Alto Paraguaçu – Cárstico. Estas regiões já contam com grande número de assentamentos de agricultura familiar (com perfil de pequena produção e poucos recursos financeiros, ou seja, há demanda para uso em irrigação, bem como potencial subterrâneo e superficial (rios Una, Paraguaçu) para obtenção de água. Contudo, atualmente, estas regiões são pouco atrativas para agricultura empresarial, por razões edafoclimáticas (baixa altitude, solos menos propícios à

mecanização) e menor taxa de sucesso na perfuração de poços produtivos, bem como devido à falta de infraestrutura de energia e rodovias.

Se apresenta como necessário o desenvolvimento de critérios diferenciados para estas regiões no que tange aos períodos de escassez hídrica, desenvolvendo o papel gestor e não apenas regulador do Inema, abrindo espaço para o CBH ter uma atuação maior. Contudo, para que sejam desenvolvidos dispositivos para os períodos de escassez, é necessário um esforço, fora destes períodos, de regularização e controle do uso da água nos polos de irrigação da RPGA, com o planejamento de ações e o desenvolvimento da organização dos usuários.

4.3. ESGOTAMENTO SANITÁRIO, ABASTECIMENTO DE ÁGUA, DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM URBANA

De maneira geral o abastecimento urbano é praticamente universalizado, com uma média de 98% na RPGA. Em relação ao índice de abastecimento da população total, que abrange tanto áreas urbanas quanto rurais, os resultados são mais baixos, com uma média de 74%, o que indica que a população rural ainda não possui o devido acesso à água. Participantes das oficinas de comunidades rurais relataram imensas dificuldades associadas ao acesso à água, com a utilização de cisternas de captação de água de chuva, com volume complementado por carros-pipa.

Os dados associados ao abastecimento rural evidenciam a sua fragilidade, principalmente para a população que depende de alternativas temporárias, como carros-pipa e cisterna, uma vez que podem se mostrar ineficientes em função de logística ou insuficientes em períodos de seca. Tais aspectos apontam para a necessidade de investimentos em infraestrutura hídrica de forma a garantir maior segurança a esta parcela da sociedade.

As perdas no abastecimento na RPGA chegam a uma média de 30%, com valores que variam entre 14% (UPGRH 4) e 35% (UPGRH 7), porém estes dados precisam ser avaliados com ressalvas, considerando os baixos índices de micromedição e hidrometração na RPGA como um todo, assim, estima-se que estas perdas sejam ainda maiores, o que é preocupante em uma RPGA com escassez de água.

O índice de atendimento total de esgotos na RPGA é de 32% (da população total com atendimento de água). Em termos de coleta tem-se o índice de 42% e o índice de tratamento do esgoto coletado é de 20%. O atendimento de esgoto envolve basicamente as zonas urbanas. Ao todo foram identificadas 31 ETE na RPGA, estando a maior parte localizadas na UPGRH 7. Considerando-se o universo de 84 municípios que integram a RPGA, a quantidade de estações de tratamento é ainda muito pequena.

A insuficiência no tratamento de esgotos causa diretamente comprometimento dos usos de recursos hídricos em função da deterioração da qualidade de suas águas. A situação de desconforto com a contaminação das águas por esgotos foi bastante reportada nas oficinas, inclusive com relatos associados ao comprometimento de açudes e rios nas imediações de áreas urbanas. Há ainda que se considerar a ocorrência de processos de eutrofização em pequenos barramentos, o que é preocupante em áreas de semiárido com barramentos em cascata.

A taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos da população urbana da RPGA é de 95% e da população total é 70%. Quanto à destinação, a maior parte dos municípios faz em locais inadequados (lixões) e apenas quatro aterros sanitários operam corretamente (Cruz das Almas, Feira de Santana, Muritiba e Itatim). Estes aterros sanitários recebem o lixo de dez municípios da RPGA: Cabaceiras do Paraguaçu, Castro Alves, Conceição da Feira, Cruz das Almas, Feira de Santana, Itatim, Maragogipe, Muritiba, São Gonçalo dos Campos, Sapeaçu.

Sete municípios possuem aterros sanitários descaracterizados, que acabam funcionando como lixões: Andaraí, Maracás, Mundo Novo, Planaltino, Santaluz, Saubara, Serra Preta. Dos municípios da RPGA que possuem lixões em atividade como solução de destinação, identificaram-se 65 lixões, sendo que 14 destes encontram-se fora da RPGA. Somam-se a estes 51 lixões em operação na RPGA os ASPP descaracterizados, os lixões desativados, ou seja, não mais utilizados e os lixões de comunidades rurais, não contabilizados. Estes equipamentos situam-se em áreas inadequadas, por vezes em APP, nascentes ou em áreas de drenagem para recursos hídricos.

Com relação à drenagem urbana, observa-se que 29% dos municípios da RPGA utilizam o sistema exclusivo de drenagem de águas pluviais (separador absoluto), enquanto 22% adotam o sistema unitário, que combina drenagem pluvial e esgotamento sanitário. Além disso, em 21% dos municípios, a solução adotada é uma combinação de ambos os sistemas, com parte da rede destinada exclusivamente ao esgotamento sanitário e outra parte ao sistema unitário. Por fim, em 28% dos municípios, não há infraestrutura estabelecida para o escoamento das águas pluviais.

Verifica-se assim, para os dados de saneamento, com exceção do abastecimento urbano, quase universalizado, uma situação muito precária, que demanda atenção aos planejadores.

4.4. FONTES DE POLUIÇÃO E QUALIDADE DE ÁGUA ADEQUADA AOS USOS

A falta de tratamento de esgoto e lançamentos irregulares nos corpos hídricos comprometem a qualidade da água a jusante, especialmente ao longo do rio Jacuípe, na Região Metropolitana de Feira de Santana e seu entorno próximo, bem como, pontualmente, próximo aos centros urbanos da RPGA.

A RPGA conta com uma considerável infraestrutura de barragens e reservatórios para diversos usos, inclusive para abastecimento. Essa infraestrutura, em muitos casos, tem à sua volta, sem controle, lançamentos de contaminantes, especialmente esgoto doméstico e agrotóxicos, que comprometem a qualidade de suas águas. Aos processos humanos, com grande risco e atualmente registro de eutrofização dos reservatórios, se soma o potencial de salinização natural da água ou resultante de projetos ou de operação inadequada de alguns destes barramentos. A vertente do rio Jacuípe concentra sérios problemas de eutrofização, contaminação e salinização de reservatórios.

Atividades de cerâmica, pocilgas, curtumes junto aos rios podem, potencialmente, contaminar as águas. Drenagem de áreas irrigadas, lixões, o uso não controlado de agrotóxicos por parte de

grandes e pequenos produtores, lançamentos industriais e a mineração podem estar gerando contaminação das águas, o que não é, em geral, mensurado.

A rede de monitoramento dos serviços de saneamento é avaliada de forma ininterrupta, porém com parâmetros limitados àqueles de interesse ao tema (qualidade de água para consumo humano e padrões de potabilidade), não estando integrada ao Monitora. O Programa Monitora não avalia um amplo rol de contaminantes, como agrotóxicos, metais pesados, dentre outros, que podem estar alcançando recursos hídricos superficiais e causando potencialmente, toxicidade, bioacumulação e biomagnificação.

A balneabilidade pode estar sendo afetada, e, durante as oficinas, se reportou sobre alguns balneários que atualmente não são mais utilizados em função da presença de esgotos domésticos. Além da afetação das comunidades, a atividade turística da Chapada Diamantina pode ser afetada, com alcance a um amplo setor econômico.

4.5. CONVIVÊNCIA COM A ESCASSEZ E ACESSO À ÁGUA POR PARTE DE PEQUENOS PRODUTORES

A falta de fontes de abastecimento adequadas leva à escassez, risco de desabastecimento e consumo de água de má qualidade, salinizada ou mesmo imprópria para consumo humano, em áreas de semiárido.

Os pequenos produtores do semiárido não têm acesso a água em quantidade e qualidade para a sua produção. Buscam alternativas associadas a cisternas de acumulação de chuva, pequenas aguadas, o que sustenta a produção apenas uma parte do ano. Observa-se que a falta de água para a produção foi um dos principais temas trazidos nas oficinas, com 9,2% das menções. A situação é particularmente agravada em períodos de escassez, intensificados a partir de 2010 na região.

As reduzidas precipitações, retiradas significativas a montante e a dificuldade de acumulação de águas superficiais tornam a maior parte das tecnologias produtivas acessíveis aos pequenos produtores pouco eficientes. O desenvolvimento e adoção de tecnologias de convivência com o semiárido é um processo incipiente e marca uma mudança de paradigma que requer não apenas dispositivos técnicos específicos, mas propriamente tecnologias sociais alternativas, desenvolvidas a partir de uma governança institucional mais presente e muito mais integrada.

Nessas áreas, a água é um recurso social estratégico e não há programas que ofereçam apoio para a instalação e regularização das pequenas captações para abastecimento humano. O modelo de regularização (cadastro, outorga, monitoramento, fiscalização e cobrança) não é acessível a estes usuários, a grande maioria deles com limites de captação de dispensa de outorga. Para este perfil de usuários, o ente institucional municipal desempenha papel muito aquém de sua proximidade em relação a este público. Falta capacitação técnica para os agentes no âmbito municipal e de articulação no âmbito do comitê de bacia para a realização de procedimentos de regularização, que demandariam um fluxo facilitado, de maneira a torná-lo mais acessível e compreensível, bem como mais barato para o órgão gestor, que não explora alternativas de cogestão com as municipalidades.

Atualmente, ainda de forma incipiente, começam a se desenvolver políticas de convivência com o semiárido, algumas delas conduzidas por organizações não governamentais, ou mesmo políticas de pagamento de serviços ambientais, as quais não estão acessíveis para os usuários de água na RPGA.

Ou seja, de um lado há limitações financeiras para os usuários deste perfil cobrirem as despesas com taxas e serviços associados para regularização e, por outro, não há recursos suficientes sendo investidos no atendimento das suas necessidades.

Do ponto de vista da organização e encaminhamento das demandas e necessidades deste segmento, o comitê de bacia se mostra limitado em capacidade e recursos, não dispondo de acesso a fontes regulares para estruturar ações de organização e busca de soluções para estas demandas.

4.6. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E PRODUÇÃO DE ÁGUA

Este tema estratégico foca-se na presença de cobertura vegetal nativa em áreas de interesse aos recursos hídricos.

A RPGA, uma das mais importantes do estado da Bahia, abriga uma ampla diversidade de ecossistemas e desempenha um papel fundamental no suprimento das demandas hídricas e na conservação da biodiversidade regional.

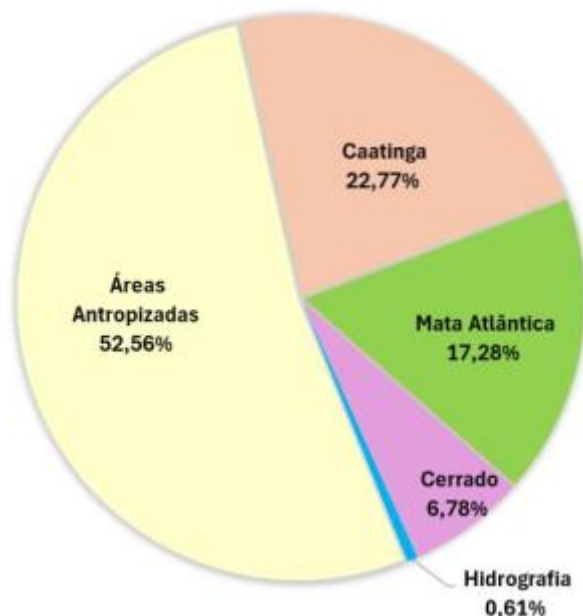
As Unidades de Conservação e Reservas Legais desempenham um papel essencial na preservação dos remanescentes vegetais, mas sua efetividade é reduzida pela insuficiência de fiscalização ambiental. Áreas protegidas sofrem pressões constantes devido à expansão da fronteira agrícola, exploração ilegal de madeira e queimadas, muitas vezes associadas ao manejo inadequado de pastagens e culturas.

O meio biótico da bacia apresenta uma grande diversidade de fauna e flora, abrangendo espécies da Caatinga, do Cerrado e da Mata Atlântica. No entanto, a ausência de inventários botânicos abrangentes e a fragmentação dos estudos sobre a fauna dificultam a implementação de estratégias eficientes de conservação. Espécies endêmicas e ameaçadas ainda não possuem monitoramento contínuo, e os impactos das atividades antrópicas sobre populações de fauna terrestre e aquática permanecem pouco esclarecidos.

As APP ao longo do rio Paraguaçu e de seus afluentes sofrem com desmatamento, ocupação irregular e assoreamento, o que compromete o equilíbrio hidrológico e reduz a capacidade dos corpos d'água de manter seus fluxos naturais. As nascentes também sofrem pressão, e, conforme relatado nas oficinas, vêm sendo suprimidas, o que impacta a produção de água.

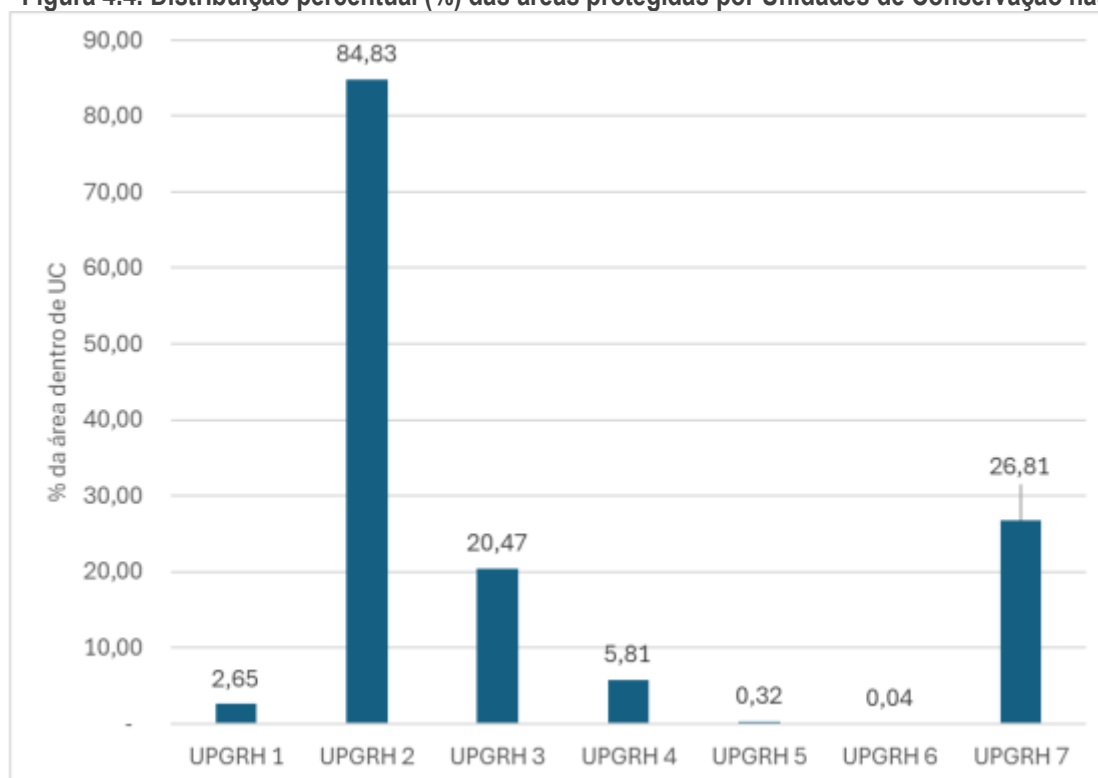
A RPGA, comparada com outras, ainda possui importantes áreas com cobertura vegetal nativa, como pode ser observado na Figura 4.3. A Área Total inserida em Unidades de Conservação (UC) na RPGA é de 3.825,56 km², que perfaz 6,95% da RPGA, sendo a maior parte desta área compreendida pelo parque Nacional da Chapada Diamantina (Figura 4.4), o qual compreende quase a integridade da UPGRH2.

Figura 4.3: Distribuição das Macro Classes de Cobertura Vegetal e Áreas Antropizadas na RPGA



Fonte: elaboração própria.

Figura 4.4: Distribuição percentual (%) das áreas protegidas por Unidades de Conservação nas UPGRH



Fonte: elaboração própria.

É sabido que a conectividade entre águas superficiais e subterrâneas é fundamental para assegurar a vazão e a perenidade de todas as sub-bacias que afluem para o rio Paraguaçu. Contudo, o conhecimento mais aprofundado desta conectividade e da função de produção de água do alto Paraguaçu ainda é limitado, restringindo a decisão estratégica de gestão quanto a

critérios que necessitariam ser considerados para perfuração de poços e locação de atividades produtivas e barramentos. A região concentra extensas áreas de recarga, nascentes e áreas com funções de conservação relevantes, o que não está ainda adequadamente mapeado. A presença de atividade agrícola irrigada, predominantemente com água superficial, mas com crescente número de perfurações de poços para atendimento complementar desta demanda, somado ao pouco conhecimento sobre a conectividade entre águas superficiais e subterrâneas, apontam para o risco de impactos significativos na sustentabilidade hídrica da vazão do rio Paraguaçu, bem como para todos seus usos a jusante.

Na região do carste, há áreas com grande oferta de água subterrânea, porém com condições atualmente menos atrativas para a agricultura empresarial, mas abrigando grande número de assentamentos de agricultura familiar, com potencial de aumento da pressão por demanda de água para irrigação. Atualmente, portanto, há pouco mapeamento mais detalhado das principais áreas de recarga de aquíferos e nascentes, o que limita a identificação, detalhamento e planejamento das necessidades de conservação ou de recomposição de vegetação nativa com maior impacto sobre a conservação de recursos hídricos e produção de água na RPGA. A falta de cadastramento e monitoramento de poços representa, também, grande ameaça de comprometimento da qualidade das águas subterrâneas.

A exploração das áreas produtoras de água pode comprometer a disponibilidade hídrica da RPGA, bem como a sustentabilidade de determinados ambientes como os Marimbus, formados pela contribuição de rios, inclusive o Utinga, e água subterrânea, sistema ainda não muito bem compreendido até o momento.

À problemática social e hídrica, se somam as dificuldades institucionais de coordenação de esforços entre o Sistema de Recursos Hídricos e o Sistema de Meio Ambiente para ampliar a conservação em áreas estratégicas para a produção de água na RPGA.

4.7. SISTEMA DE RESERVATÓRIOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA DE PEDRA DO CAVALO

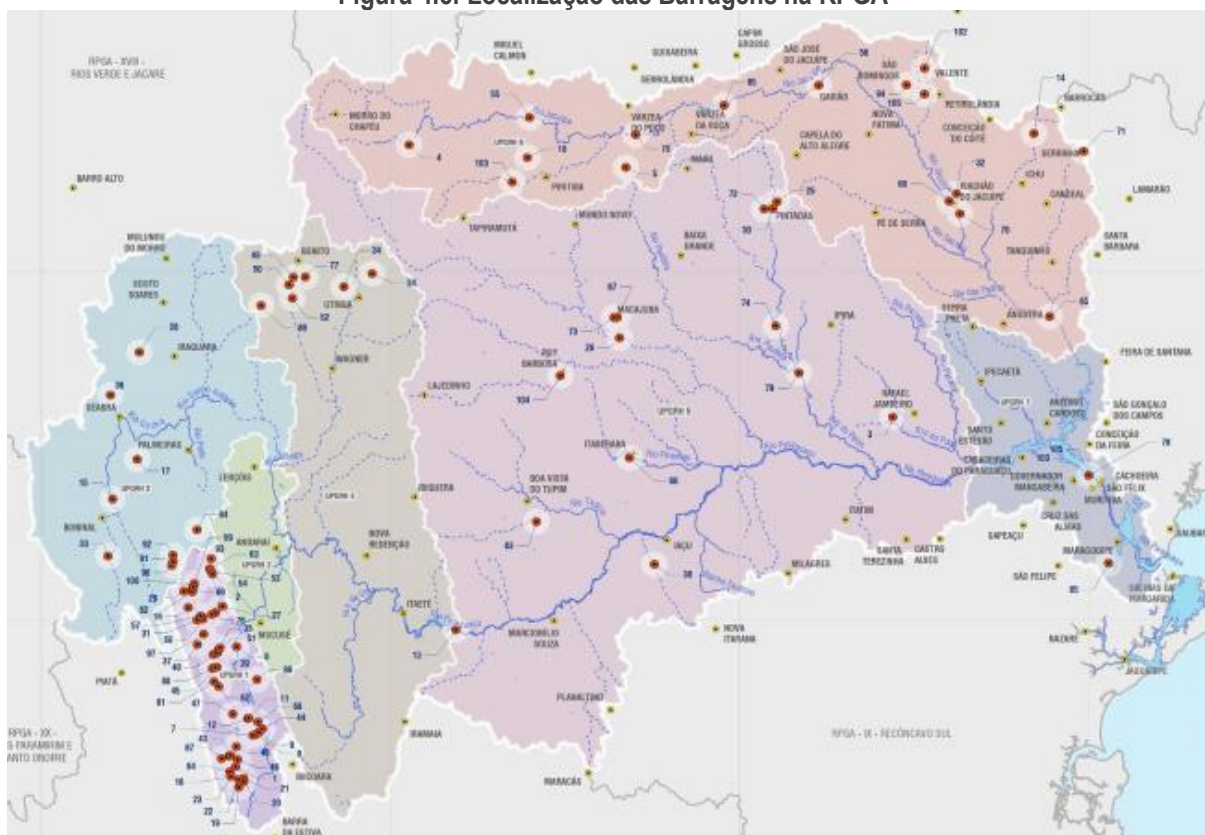
Os dados das séries históricas extensas de precipitação na RPGA, de modo geral, indicam que a seca ocorrida na década de 2010 foi a de maior duração, trazendo assim uma situação não conhecida nestes últimos 100 anos. A RPGA está sujeita a secas de forte intensidade e longa duração, sendo que as mudanças climáticas indicam um agravamento dos eventos de estiagem, devido à menor precipitação e maior temperatura. Também há indícios de aumento na intensidade da precipitação máxima no futuro, podendo resultar em cheias maiores e mais rápidas. Assim sendo, é necessário investir de forma consistente no monitoramento, acompanhamento e prevenção de secas e enchentes.

A variabilidade interanual da vazão foi avaliada na NT5 considerando, de um lado, as estações nos rios formadores, localizados no alto curso, e no curso principal do rio Paraguaçu (UBs 1 a 6). De outro lado, as estações no curso principal do rio Jacuípe (UBs 7 e 8) e o rio do Peixe, afluente do rio Paraguaçu na UB5, foram avaliados em conjunto, devido à característica semelhante de intermitência. O destaque da variabilidade serão as estiagens, pois são aquelas

que restringem a disponibilidade hídrica. Nos formadores e no curso principal do rio Paraguaçu, observam-se que os períodos secos importantes ocorreram no final da década de 1930, início da década de 1950 e de 1960, depois voltam a ocorrer na década de 1990, sendo bem marcante a duração da sequência de anos com anomalia negativa na década de 2010. Uma situação diferenciada foi observada no comportamento do Rio Utinga (estação 51170000) após o ano 2000, quando apresenta sistematicamente valores de anomalias negativas, que são bem mais acentuadas que aquelas das outras estações, possivelmente por efeito do uso da água na bacia a montante. No Rio Jacuípe e no Rio do Peixe, destaca-se a sequência de anos de anomalia negativa nas décadas de 1970 em diante.

O levantamento das barragens existentes na bacia do Rio Paraguaçu foi realizado a partir da base de dados do Sistema Nacional de Informações de Segurança de Barragens (SNISB) e das outorgas de intervenção nos recursos hídricos, disponibilizadas pelo INEMA. Deste levantamento resultou na identificação de 105 barragens (Figura 4.5). Destas, 4 não possuem informação de volume no cadastro. Considerando as demais 101 barragens, 37 delas tem volume inferior ou igual 0,2 hm³, 51 tem volume entre 0,2 e 2,99 hm³ e 13 grandes barragens com volume igual ou superior 3 hm³. O volume total que pode ser acumulado nas barragens é de 5.093 hm³ (161,5 m³/s), sendo que 99,3% correspondem às 13 grandes barragens, em especial à barragem de Pedra do Cavalo que possui um volume de armazenamento de 4.374 hm³.

Figura 4.5: Localização das Barragens na RPGA



Fonte: elaboração própria.

As barragens existentes na UPGRH1 totalizam 55 (52% do total da RPGA), das quais 30 têm volume inferior a 200.000 m³ (modalidade de Dispensa de Outorga), outras 18 têm volume entre 200.000 m³ e 1 hm³ e apenas 7 com volume entre 1 hm³ e 4,1 hm³. Soma-se a estas a Barragem de Apertado, a única grande, com reservatório de 108,69 hm³. A vazão regularizada foi estimada em 9,46 m³/s, sendo 7,57 m³/s outorgáveis.

As barragens existentes na UPGRH3 totalizam 7, sendo a Barragem de Baraúnas, a única grande, com reservatório de 23,7 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Baraúnas foi estimada em 1,57 m³/s, sendo 1,49 m³/s outorgáveis.

As barragens existentes na UPGRH4 totalizam 8, sendo a Barragem de Bandeira de Melo, a principal delas, com reservatório de 111,59 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Bandeira de Melo foi estimada em 21,8 m³/s, sendo 17,5 m³/s outorgáveis, considerando o efeito da Barragem de Apertado.

As barragens existentes na UPGRH5 totalizam 13, sendo as barragens de Riacho dos Poços e Juraci Magalhães as maiores, com reservatórios de 9,15 hm³ e 4,63 hm³, respectivamente. A vazão regularizada pelas duas barragens soma 0,161 m³/s, sendo 0,153 m³/s outorgáveis.

As barragens existentes na UPGRH6 totalizam 17, sendo as barragens de Angelim, França, São José do Jacuípe e Valente são as maiores, com reservatórios de 20,52 hm³, 33,17 hm³, 357 hm³ e 4,64 hm³, respectivamente. A vazão regularizada pelas barragens são, respectivamente, 0,041 m³/s, 0,46 m³/s, 1,75 m³/s e 0,014 m³/s, sendo que a barragem São José do Jacuípe considera o efeito da barragem de França a montante. O total da vazão regularizada outorgável é de 1,92 m³/s.

As barragens existentes na UPGRH7 são duas, sendo a Barragem de Pedra do Cavalo, a principal, com reservatório de 4.374 hm³. A vazão regularizada pela Barragem de Pedra do Cavalo foi estimada em 27 m³/s, sendo 25,7 m³/s outorgáveis, considerando o efeito das barragens de Apertado e Bandeira de Melo. No exutório da UPGRH7 a vazão média ficou igual a 100,3 m³/s e a Q90 igual a 10,5 m³/s.

O período de estiagem ocorrido na década de 2010 é o mais crítico da série histórica e limitador dos valores da disponibilidade hídrica superficial. Estudos anteriores que não abrangem este período deverão ser revisados, pois podem estar superestimando as vazões. A RPGA tem uma capacidade de armazenamento de água nas barragens (5.093 hm³ = 161,5 m³/s) superior à vazão média produzida na bacia (100 m³/s). Este de armazenamento é muito dependente da Barragem Pedra do Cavalo. Considerando que na cota mínima operacional (106 m) o volume é de 2.675 hm³ e admitindo que tal volume uma vez preenchido seja mantido, o volume de armazenamento como um todo reduziria para 2.382,7 hm³ (75,6 m³/s). Este valor, apesar de bem menor, corresponde a 76% vazão média, sendo um valor já no limite do que se considera passível de regularizar. De outro ponto de vista, a estimativa do efeito cascata dos reservatórios a montante (Apertado e Bandeira de Melo), desprezando a contribuição a montante e da barragem de São José do Jacuípe, é bem impactante na vazão regularizada (redução de 58%).

Nesta estimativa, considerou-se que a Barragem Bandeira de Melo estaria utilizando o total da vazão outorgável, o que não é realidade.

Ainda é importante mencionar a bacia do rio Utinga, rio importante formador do escoamento de base do rio Paraguaçu, com a contribuição do rio Bonito. Nela, a redução nas vazões nas últimas décadas não se deve ao clima, mas ao uso intensivo, gerando conflitos. Uma das soluções apontadas é a construção de barragens de grande porte.

A barragem de Pedra do Cavalo, acumuladora final da água da RPGA, é abastecida, basicamente pelos rios Paraguaçu (maior contribuição) e pelo rio Jacuípe. A vazão que alimenta a barragem provém das UB do extremo Oeste, praticamente sem contribuição no curso do rio Paraguaçu no trecho de semiárido. Atende a diversos usos, para abastecimento, geração de energia, controle de cheias, pesca e outros usos a jusante. Atualmente, a barragem conta com uma regra de operação que não é consensual entre todos os atores interessados e usuários, restando conflitos pela água a jusante por conta da alteração da vazão ecológica e seu impacto na atividade de pesca e nos ecossistemas costeiros na região da foz do rio Paraguaçu na baía de Todos-os-Santos.

A barragem de Pedra do Cavalo e o sistema de drenagem e de barramentos que o alimenta é o maior contribuinte para o abastecimento das regiões metropolitanas de Salvador (RPGA XI, em um sistema de exportação de água) e de Feira de Santana, além de outras cidades.

Embora seja conhecida a complexa integração entre mananciais na RPGA, não há estudos mais aprofundados que apontem qual o risco de comprometimento da sustentabilidade quantitativa e qualitativa do sistema a médio prazo considerando os usos nas cabeceiras dos rios Paraguaçu e ao longo do rio Jacuípe, principalmente em casos de aumento da escassez hídrica por conta de mudanças climáticas e usos intensivos de água até Pedra do Cavalo.

A gestão do conjunto de barramentos não conta com modelagem matemática e a operação é feita por diversas instituições, de forma não integrada. A falta de um sistema de modelagem pode estar comprometendo a eficácia da operação, principalmente frente a diferentes cenários de escassez ou não de água, de maneira que o sistema de regularização de água possa ser otimizado, incluindo as demandas de abastecimento da Região Metropolitana de Salvador.

A abordagem da vazão já regularizada em barragens na RPGA vai exigir uma gestão robusta de uso dos recursos hídricos, em especial ao que se refere às barragens e os seus efeitos, em conjunto, à disponibilidade da RPGA.

4.8. COMPREENSÃO E SUSTENTABILIDADE DOS AQUÍFEROS

Com ampla diversidade geológica, a RPGA conta com aquíferos com características distintas. O sentido principal de fluxo é rumo ao nível de base geral do Oceano Atlântico (W/E a levemente NW/SE), ou seja, tendendo ao caminhamento dos cursos d'água principais (sobretudo Paraguaçu). Regional a localmente, surgem algumas diferenciações. O trecho oeste, por exemplo, é bastante influenciado pelo relevo acidentado da Chapada Diamantina, tendo alguns divisores internos e diferenciam sentidos de fluxo. Outros trechos em escala de ainda menor

detalhe podem apresentar fluxos locais em direções/sentidos distintos, refletindo a conformação de relevo, o caminhamento por gravidade e em função de relações com declividade e infiltração. De forma análoga, podem ocorrer outros divisores regionais/locais, como entre as bacias dos rios Jacuípe e Paraguaçu, ou dentro de bacias menores destes rios principais.

A RPGA apresenta três Domínios Aquíferos principais: Metassedimentar (que pode ser considerado o melhor aquífero - notadamente pelas vazões médias e de retirada total –, mas que funciona também como reserva para outros aquíferos e rios na RPGA), Cárstico (Itaquara/Souto Soares e Una/Utinga) e do Embasamento Cristalino. São terrenos heterogêneos e anisotrópicos, porém o Cárstico tende a ser mais complexo, incerto e difícil de caracterização, pelas suas particularidades, sobretudo pela presença de feições típicas (padrão de drenagem e formas superficiais cársticas, dolinas, condutos, cavernas, sumidouros, surgências etc. e dinâmica distinta nas áreas de ocorrência; também pode apresentar problemas de qualidade natural de suas áreas, por vezes com elevada concentração de íons e dureza, por exemplo.

O Domínio Cárstico – Itaquara/Souto Soares compõe a parte sul da Bacia Irecê, com destaque para rochas de composição carbonática da Formação Salitre (Grupo Una), com continuidade na RPGA Verde-Jacaré (XVIII), ao norte e rumo ao rio São Francisco. No limite entre estas RPGA XVII e X, há um divisor tanto hidrográfico, quanto hidrogeológico interno, com fluxos dentro da UPGRH-3 fluindo em sentido ao rio Paraguaçu e fluxos a norte, rumo à RPGA Verde-Jacaré e rio São Francisco, a partir deste divisor.

Quanto ao Domínio Cárstico Una/Utinga, estudos de AMPLIHIDRO (2021) apresentaram proposta preliminar de modelo conceitual hidrológico e perfis geológicos de trechos representativos, associados à circulação das águas subterrâneas na bacia do rio Utinga. Basicamente consideram como zonas principais de produção a porção metassedimentar (ou de coberturas associadas); áreas de exsudação/descarga no limite entre terrenos metassedimentares e cársticos (com papel relevante na formação ou manutenção de alguns cursos d'água superficiais); e as áreas cársticas como de recarga secundária / intermitente (o mesmo para sedimentos mais finos da Formação Bebedouro), com escoamento superficial efêmero. Estas características explicam a existência tanto dos processos de exsudação (com descarga em cursos d'água superficiais), quanto poços com vazões expressivas, acima de 100m³/h, como no vale do rio Mucambo (Utinga). Devido à complexa geológico-estrutural da região, há uma série de efeitos específicos, sobretudo no limite do Domínio Metassedimentar (com quebra de relevo) rumo a outros Domínios (como o Cárstico), gerando processos de descarga que alimentam rios e poços com vazões mais elevadas, que não são resultado apenas de recarga direta (por infiltração nas áreas aflorantes), mas também contribuições alogênicas.

O Domínio Aquífero do Embasamento Cristalino é normalmente o de vazões médias mais baixas na RPGA e também apresenta grandes incertezas, pois depende da porosidade e permeabilidade de fraturas e outras estruturas geológicas (nem sempre fáceis de se encontrar/caracterizar), somado ao fato de predominar em porções de clima semiárido, em que a baixa precipitação pluviométrica, a elevada evapotranspiração, a falta de renovação da água e

a natureza química das rochas pode gerar, além de produtividade pequena dos poços, também uma predisposição pela ocorrência de águas salinizadas.

As áreas de recarga ocorrem em toda a superfície da RPGA, na qual a água da chuva infiltra, variando em função das características do solo/rochas. Sabe-se que o Domínio Metassedimentar funciona como receptor dos maiores índices pluviométricos e, portanto, como áreas principais de produção. O Domínio Cárstico, embora tenha favorabilidade à infiltração pelas feições cársticas, possui pluviometria relativamente menor e maior complexidade geológico-hidráulica.

As chuvas, concentradas sobretudo de novembro a abril no setor oeste da RPGA, escoam em função da ação da gravidade, das feições de relevo, da declividade, de divisores de bacias/microbacias e das condições de infiltração, rumo ao leste/sudeste. A situação nos “Marimbus” retrata uma abundância pelas descargas e fluxos ali concentrados. Na sequência, com escassez maior de chuvas na porção central da RPGA, apesar do rio Paraguaçu manter-se perene, seus afluentes começam a esboçar comportamentos mais evidentes de escassez, chegando a secar. As localidades com escassez de água, por outro lado, não estão imunes a eventos extremos de chuva concentrada, que podem desencadear eventos críticos localizados. No rio Jacuípe (UPGRH6) ocorre algo semelhante à bacia do rio Paraguaçu.

No caso específico da bacia do rio Utinga (UPGRH4 – UB10.4), as zonas de descarga/exsudação são evidenciadas desde a própria nascente do rio, induzindo a uma maior perenização do curso d'água que, à jusante, à medida que passa por um intenso uso (extração) da água, podem ocorrer situações de maior escassez e conflitos.

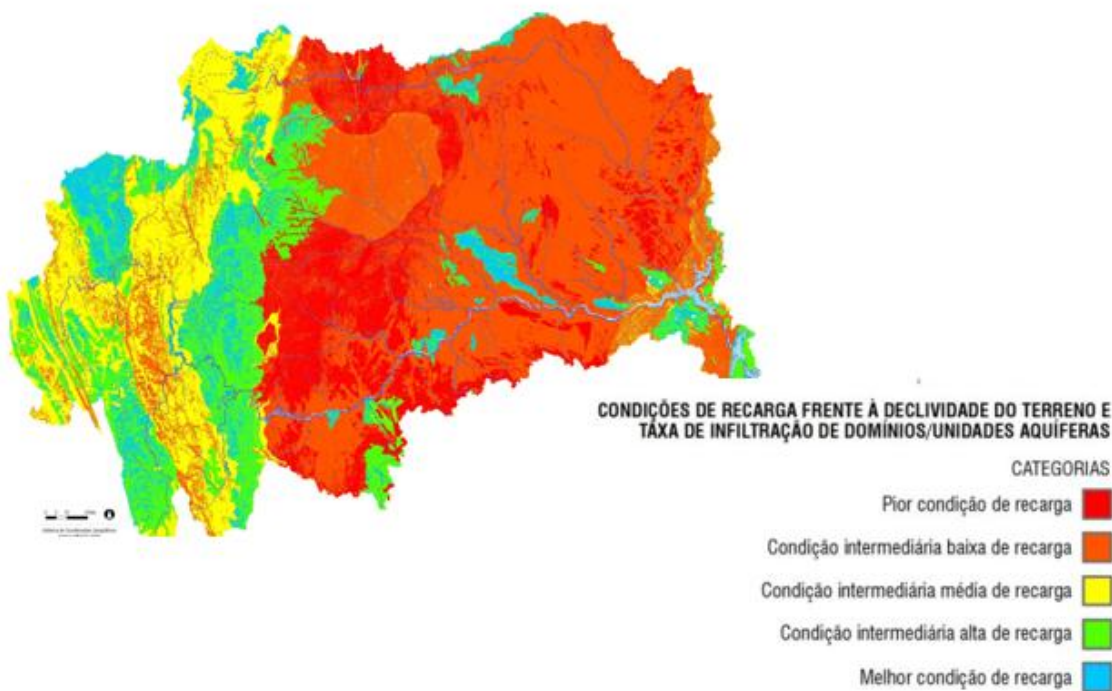
As particularidades do vale do rio Mucambo (em Utinga) foram evidenciadas também pela presença de poços de elevada vazão (acima de 50 m³/h, podendo superar 100 m³/h, alguns de caráter jorrante), o que é outro indicativo dos fenômenos específicos que ali ocorrem, corroborando com o Modelo Conceitual indicado por AMPLIHIDRO (2021). É uma área preferencial para estudos hidrogeológicos futuros de detalhe, quer pela sua complexidade e peculiaridades, quer pela significativa intensidade de extração de água e potencial de conflitos.

Evidentemente, que tanto esta região (sobretudo na UB10.4), quanto outras áreas da RPGA de maior consumo de água e potenciais conflitos (p.e., UBs 10.1 e 10.3) merecem estudos hidrogeológicos futuros de maior detalhe, visando a um aprimoramento do nível atual de conhecimento, e à integração com outras searas (hidrologia/clima, uso e ocupação do solo etc.).

Na NT6 é apresentado estudo de identificação de áreas de recarga, utilizando-se a seguinte escala: A – Pior condição de recarga; B - Condição intermediária baixa de recarga; C - Condição intermediária média de recarga; D - Condição intermediária alta de recarga; e E – Melhor condição de recarga. O Domínio Cárstico apresentou áreas principalmente nas categorias D e E, devido à taxa de infiltração mais elevada e declividade predominantemente não elevada; o mesmo em relação a Sedimentos/Coberturas. O Domínio Metassedimentar apresentou áreas de categoria intermediária, variando de B a D (predomínio de C), em função da taxa de infiltração média e flutuações de declividade (sendo que, nas áreas com grande declividade, o processo de escoamento superficial é favorecido). O Domínio do Embasamento Cristalino apresentou áreas

evidentemente nas categorias mais baixa (ou média) - Categorias A a C, em função da baixa taxa de infiltração (mas com flutuações na declividade). Observa-se na Figura 4.6 que a porção oeste da RPGA é aquela com as melhores condições de recarga, sendo importante avaliar o grau de antropização x naturalidade destas áreas e o grau de comprometimento associado à exploração já implantada e prevista.

Figura 4.6: Condições e Recarga da RPGA



Fonte: elaboração própria.

4.9. AUMENTO DA PARTICIPAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO CBH

Nas oficinas participativas o CBH praticamente não foi citado como um ente partícipe da gestão dos recursos hídricos da RPGA, o que demonstra um desconhecimento sobre o seu papel por parte da sociedade em geral, e, mais preocupante, por parte do Poder Público Municipal.

Este desconhecimento reflete-se na participação do Poder Público no próprio CBH, com vacâncias importantes de assentos associados não apenas aos municípios, como também a próprios órgãos estaduais, os quais retardam a nomeação de representantes.

Destaca-se que os temas técnicos costumam permear as pautas de cerca de 30% das discussões no CBH, no entanto, as plenárias contam mais com a participação dos usuários do que com os membros dos demais setores, o que, de certa forma, compromete as discussões e a permeabilidade do CBH no processo de gestão.

Apesar das iniciativas de realização de reuniões plenárias em diversas regiões é necessária a ampliação da percepção dos atores da RPGA sobre o papel do CBH na gestão das águas, o que tenderá a aumentar também a participação. O instrumento da cobrança é fundamental para essa visibilidade de atuação.



GOVERNO
PRESENTE
FUTURO
PRA GENTE

Plano de Recursos Hídricos e Proposta de Enquadramento dos Corpos d'Água da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguaçu

CAPÍTULO 05: REFERÊNCIAS



5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023: informe anual. Brasília: ANA, 2024. 118 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Relatório Síntese do Progestão – Ciclo 2 – Estado da Bahia, Brasília: ANA, 2023. 27 p. Disponível em: https://progestao.ana.gov.br/mapa/ba/progestao-2/progestao_ba_2021.pdf

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (Brasil). Boletim da produção de petróleo e gás natural – Circulação externa. ANP n. 8, 5 de setembro de 2017. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/boletins-anp/2395-boletim-mensal-da-producao-de-petroleo-e-gas-natural>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

AMPLIHIDRO (2021) Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento (SIHS). Estudos de ampliação da oferta hídrica na sub-bacia do rio Utinga – Ações para segurança hídrica na Bahia. RAT 06 – Relatório de Atividade TÉCNICA 06 - Estimativas da Disponibilidade Hídrica Subterrânea.

BAHIA. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Bahia – PERH-BA, 2003: Diagnóstico e regionalização. Superintendência de Recursos Hídricos - SRH. Relatório final da Etapa I. Edição final. 2003.

BAHIA. Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH). Diagnóstico e Regionalização. Superintendência de Recursos Hídricos. Governo da Bahia. Vol 1, 2004.

BAHIA. Revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH-BA, 2012: balanço hídrico para a revisão do plano estadual de recursos hídricos. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA. Quarto produto – Relatório técnico. Salvador, março/2012.

GUIMARAES, D. P.; LANDAU, E. C. Georreferenciamento dos Pivôs Centrais de Irrigação no Brasil: Ano Base 2020. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2020. 63 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 222, ISSN 1679-0154). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1128368>>

PALAVIZINI, Roseane. Pedagogia Interativa Transdisciplinar. In: Livro Água, Compartilhamento e Cultura de Paz. Sérgio Ribeiro e Vera Catalão, Organizadores. Ed: Centro Internacional de Água e Transdisciplinaridade e Comissão Editorial do Senado. 2021. Pg. 125-135

PALAVIZINI, Roseane. Planejamento e Gestão Transdisciplinar do Ambiente e do Território: Uma Perspectiva aos Processos de Planejamento e Gestão Social no Brasil. In: Revista Brasileira de Ciências Ambientais – www.rbciamb.com.br/images/online/materia_6_artigos336.pdf, 2012.