SÚMARIO

16 RPGA DO RIO GRANDE.....233

16.1 REDE DE AMOSTRAGEM 233
16.2 CARACTERÍSTICAS DA RPGA DO RIO GRANDE.....241
16.3 RESULTADOS.....243
16.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS 249

INDICE DE MAPAS

Mapa 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande 239

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 16.1.1: Diagrama unifilar dos pontos monitorados em 2009 na RPGA do rio Grande 240

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande 234

Quadro 16.2.1: Resumo das características da RPGA do rio Grande.....241

Quadro 16.3.1: Parâmetros analisados, freqüência com que estes parâmetros foram avaliados e violações aos padrões dos parâmetros regulamentados pela Resolução CONAMA n° 357/05 na RPGA do rio Grande 245

Quadro 16.3.2: Resultados do Índice de Qualidades das Águas obtido para as amostras de água dos pontos monitorados em 2009 na RPGA do rio Grande.....247

Quadro 16.3.3: Resultados do Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande.....247

Quadro 16.3.4: Resultados da Contaminação por Tóxicos obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande 248

Quadro 16.3.5: Resultados do Índice do Estado Trófico obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande 248


Rio Grande
RPGA do Rio Grande
Ponto: GRD-GRD-300

16 RPGA DO RIO GRANDE

16.1 REDE DE AMOSTRAGEM

No **Quadro 16.1.1** é apresentado a rede de monitoramento da qualidade das águas da RPGA do rio Grande referente às campanhas realizadas em 2009. Os principais rios inseridos nesta RPGA estão apresentados no **Mapa 16.1.1**, assim como no diagrama unifilar (**Figura 16.1.1**).

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande

Pontos Amostrados Rio / Município/ Coordenadas	Localização	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
		Período de coleta: 19/01/09 à 23/01/09	**Período de coleta: 06/05/09 à 07/05/09**	**Período de coleta: 21/05/09 à 22/05/09**	**Período de coleta: 19/10/09 à 23/10/09**
GRD-FEM-400 Das Fêmeas/ São Desidério 12° 24' 39,3" S 45° 07' 05,0" W	Localizado no povoado de Sítio do Rio Grande. Seguir primeira estrada à direita após a ponte sobre o rio Grande, próximo ao restaurante Vale Verde. Ponto monitorado no rio das Fêmeas, à montante da confluência com o rio Grande	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Foi constatada a existência de erosão nas margens do rio	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Verificou-se erosão nas margens do rio	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom
GRD-RON-600 De Ondas/ Barreiras 12° 07' 01,9" S 45° 04' 05,1" W	Na captação de água para o abastecimento urbano do município de Barreiras	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor verde

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande (Continuação)

Pontos Amostrados Rio / Município/ Coordenadas	Localização	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
		Período de coleta: 19/01/09 à 23/01/09	Período de coleta: 06/05/09 à 07/05/09	Período de coleta: 21/05/09 à 22/05/09	Período de coleta: 19/10/09 à 23/10/09
GRD-GRD-250 Grande/ Barreiras 12° 08' 54,4" S 45° 00' 11,9" W	Sob a ponte no centro do município de Barreiras	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom. Observou-se presença de vegetação aquática próxima da margem direita do rio	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom
GRD-GRD-300 Grande/ Barreiras 12° 07' 11,6" S 44° 58' 04,6" W	Ponto à jusante do município de Barreiras, local conhecido como porto de lavagem de brita	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande (Continuação)

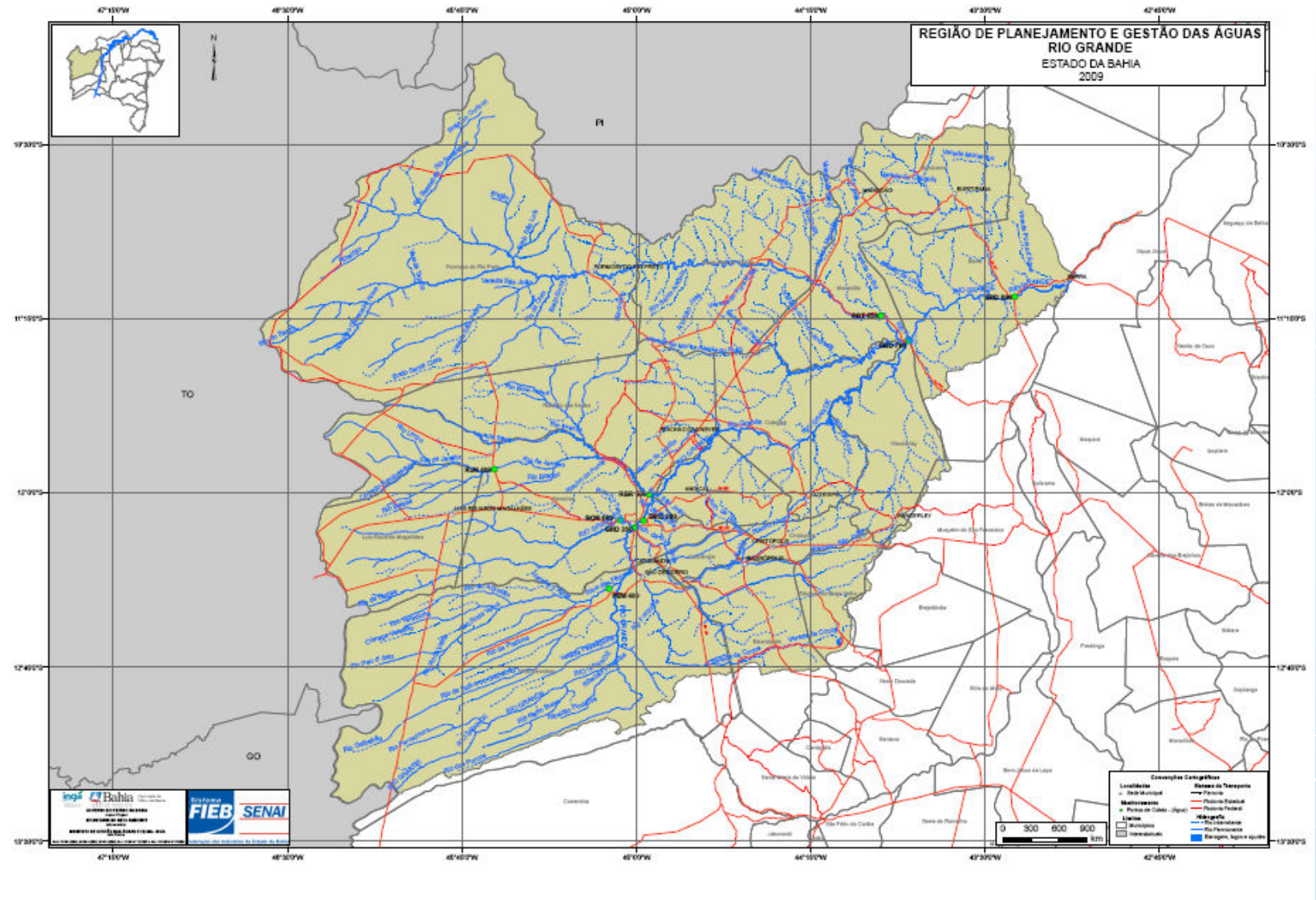
Pontos Amostrados Rio / Município/ Coordenadas	Localização	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
		Período de coleta: 19/01/09 à 23/01/09	**Período de coleta: 06/05/09 à 07/05/09**	**Período de coleta: 21/05/09 à 22/05/09**	**Período de coleta: 19/10/09 à 23/10/09**
GRD-RJN-400 De Janeiro/ Barreiras 11° 53' 54,2" S 45° 36' 38,1" W	Trecho entre Barreiras e Luiz Eduardo Magalhães - LEM, 25 Km antes da cidade, na segunda ponte da estrada BA-458 (conhecida como anel da soja)	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor vermelha, com presença de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto cristalino, cor marrom e presença de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Foi verificada presença de vegetação aquática
GRD-RBR-400 Branco/ Riachão das Neves 12° 00' 22,3" S 44° 56' 34,4" W	Na ponte da BR-135, no trecho entre Barreiras e Riachão das Neves, à jusante da confluência com o rio de Janeiro	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor verde

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande (Continuação)

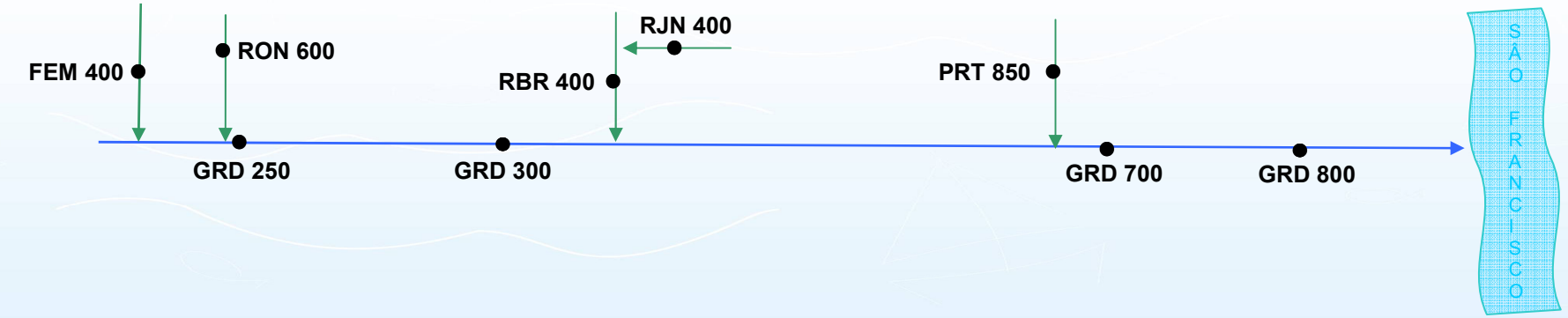
Pontos Amostrados Rio / Município/ Coordenadas	Localização	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
		Período de coleta: 19/01/09 à 23/01/09	**Período de coleta: 06/05/09 à 07/05/09**	**Período de coleta: 21/05/09 à 22/05/09**	**Período de coleta: 19/10/09 à 23/10/09**
GRD-PRT-850 Rio Preto/ Mansidão 11° 14' 11,1" S 43° 56' 50,8"W	No rio Preto, na BA-225. Coincide com a estação da Agência Nacional das Águas - ANA nº 46870000	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Verificou-se presença de vegetação aquática
GRD-GRD-700 Rio Grande/ Wanderley 11° 20' 42,5" S 43° 49' 34,6" W	No rio Grande, na BA-225. Coincide com a estação da ANA nº 46902000	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom, com vegetação aquática.	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Foi identificada presença de vegetação aquática no leito do rio	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor marrom. Foi identificada presença de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto cristalino e cor verde. Foi identificada presença de vegetação aquática

Quadro 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande (Continuação)

Pontos Amostrados Rio / Município/ Coordenadas	Localização	1ª Campanha	2ª Campanha	3ª Campanha	4ª Campanha
		Período de coleta: 19/01/09 à 23/01/09	**Período de coleta: 06/05/09 à 07/05/09**	**Período de coleta: 21/05/09 à 22/05/09**	**Período de coleta: 19/10/09 à 23/10/09**
GRD-GRD-800 Grande/ Barra 11° 09' 19,0" S 43° 22' 16,7" W	Povoado de Estreito, localizado no município de Barra, sob a ponte na BA-443	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom, com presença de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor verde, com presença de quantidade significativa de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor marrom, com presença de quantidade significativa de vegetação aquática	 As águas apresentaram aspecto turvo e cor verde, com presença de quantidade significativa de vegetação aquática



Mapa 16.1.1: Rede de amostragem da RPGA do rio Grande



Legenda: • Ponto de amostragem

→ Rio Principal (sentido do fluxo)

→ Rio afluente intermitente (sentido do fluxo)

Ponto onde o rio deságua

Figura 16.1.1: Diagrama unifilar dos pontos monitorados em 2009 na RPGA do rio Grande

16.2 CARACTERÍSTICAS DA RPGA DO RIO GRANDE

Quadro 16.2.1: Resumo das características da RPGA do rio Grande

<table>
<tr><td>Municípios</td><td colspan="4">Angical, Baianópolis, Barra, Barreiras, Brejolândia, Buritirama, Catolândia, Cotegipe, Cristópolis, Formosa do Rio Preto, Luís Eduardo Magalhães, Mansidão, Muquém do São Francisco, Riachão das Neves, Santa Rita de Cássia, São Desidério, Serra Dourada, Tabocas do Brejo Velho, Wanderley e Xique-xique.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">População</td><td>Urbana (n° hab)</td><td>Rural (n° hab)</td><td>Total (nº hab)</td><td>Densidade Demográfica (n° hab/km^2)</td></tr>
<tr><td>313.536</td><td>192.355</td><td>505.891</td><td>4,97</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Saneamento</td><td>Água Tratada (m³/dia)</td><td>Esgoto Tratado (m³/dia)</td><td>Residuos Sólidos Coletados (T/dia)</td><td>Formas de Disposição dos Resíduos Sólidos</td></tr>
<tr><td>41920</td><td>760</td><td>495</td><td>Lixão</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Agricultura</td><td colspan="2">Lavouras Permanentes</td><td colspan="2">Lavouras Temporárias</td></tr>
<tr><td colspan="2">Banana; Café; Coco-da-baía; Goiaba; Laranja; Limão; Mamão; Manga; Maracujá; Tangerina; Uva.</td><td colspan="2">Abacaxi; Algodão herbáceo; Alho; Amendoim; Arroz; Batata-doce; Cana-de-açúcar; Cebola; Feijão; Fumo; Mamona; Mandioca; Melancia; Milho; Soja; Sorgo granífero; Tomate.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Pecuária</td><td colspan="4">Rebanhos (cabeça)</td></tr>
<tr><td>Bovino</td><td>852.580</td><td>Suíno</td><td>100.967</td></tr>
<tr><td>Caprino</td><td>86.744</td><td>Eqüino</td><td>69.569</td></tr>
<tr><td>Ovino</td><td>41.461</td><td>Galinhas</td><td>723.847</td></tr>
<tr><td>Principais atividades industriais</td><td colspan="4">Fabricação de óleos vegetais; beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz; frigorífico; fabricação de biscoitos e bolachas; torrefação e moagem de café; gráfica; fabricação de adubos e fertilizantes; fabricação de artefatos têxteis; fabricação de alimentos para animais; produção de carvão vegetal; extração de pedra, areia e argila; preparação e fiação de fibras de algodão; fabricação de óleos vegetais refinados; fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária; coleta de resíduos perigosos e não-perigosos; edificações residenciais, industriais, comerciais e serviços; construção civil, de sistemas de ventilação e refrigeração; fabricação de produtos cerâmicos não-refratários.</td></tr>
<tr><td>Vegetação</td><td colspan="4">Cerrado, Floresta Estacional Decidual e Semi-Decidual e Caatinga.</td></tr>
<tr><td>Unidades de Conservação*</td><td colspan="4">APA Dunas e Veredas do Baixo Médio São Francisco; APA Rio Preto; APA Bacia do Rio de Janeiro; APA São Desidério.</td></tr>
<tr><td>Clima</td><td colspan="4">O clima é semiárido, subúmido a seco e úmido a subúmido, a temperatura média anual é de 24,3ºC. O período úmido ocorre nos meses de outubro a abril, com precipitação média anual variando de 800 a 1.700mm.</td></tr>
<tr><td>Geomorfologia e geologia</td><td colspan="4">Características geológicas: Arenito; Sedimento Detrito-Lateritico; Classes de solo: Gleissolo Háplico; Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico; Cambissolo Háplico Ta Eutrófico; Cambissolo Háplico Tb Distrófico; Neossolo Flúvico Tb Eutrófico; Neossolo Quartzarênico; Neossolos Litólicos; Neossolos Litólicos Distróficos; Neossolos Litólicos Eutróficos; Latossolo Vermelho Eutrófico; Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico; Latossolo Vermelho-Amarelo Eutrófico; Luvissolo Crômico Órtico; Tipos de relevo: Plano sub-estrutural dos gerais - Chapadão Ocidental do São Francisco: com relevo aplanado, sustentados por arenitos cretáceos da formação Urucuia, e do grupo São Francisco capeados por materiais dentríticos e solos-lateríticos; patamares marginais em sedimentos calcíferos do grupo Bambuí; Paramares estruturais - Chapadão Ocidental do São Francisco com relevo aplanado, sustentados por arenitos cretáceos da formação Urucuia, e do grupo São Francisco capeados por materiais dentríticos e solos-lateríticos; patamares marginais em sedimentos calcíferos do grupo Bambuí. Lombada, morro, monte; feições geralmente convexas ou convexo-côncavas, separadas por vales chatos ou agudos, formando uma drenagem dendrítica ou ramificada; desníveis da ordem de 50 - 100 m; Pedimentos funcionais ou retocados por drenagem incipiente - depressões Periféricas e Interplanálticas; Pediplano sertanejo - depressões Periféricas e Interplanálticas; Serras Setentrionais da serra geral do espinhaço.</td></tr>
</table>

Quadro 16.2.1: Resumo das características da RPGA do rio Grande (Continuação)

Hidrografia	Nascente na vertente oriental do espigão Mestre, nas proximidades da linha de divisa entre a Bahia e Goiás e deságua no rio São Francisco, no município de Barra. Os principais afluentes do rio Grande são: **Margem esquerda -** os rios Branco, Ondas e das Fêmeas. **Margem direita** - os rios dos Porcos, São Desidério e Tamanduá (Boa Sorte).
Usos da água	Abastecimento urbano e rural; Abastecimento industrial; Geração de energia hidrelétricas; Irrigação; Pesca; Dessedentação de animais; Lazer; Navegação; Turismo.
Principais Impactos	**Atividades agropecuárias e extrativismo vegetal** – Desmatamento, utilização de agrotóxicos e fertilizantes; **Atividade Urbana** - Lançamento de esgotos domésticos, disposição inadequada de resíduos sólidos, desmatamento; **Atividade de Mineração** - Degradação de áreas (extração de pedra, areia e argila); **Atividade Industrial** - Lançamento de efluentes líquidos.

*Nota: APA – Área de Proteção Ambiental.

Fonte: Guia das Indústrias do Estado da Bahia (2005); IBGE (2006); Relatórios de Campo do Programa Monitora; SEI (2005); Plano Estadual de Recursos Hídricos (2004); SEMA (2008).

16.3 RESULTADOS

No **Quadro 16.3.1** são apresentados os parâmetros analisados nos pontos de monitoramento na RPGA do rio Grande da 1ª à 4ª campanha de 2009, a freqüência com que estes parâmetros foram avaliados e as violações aos limites da Resolução CONAMA n° 357/05 para os parâmetros que possuem padrões de comparação estabelecidos nesta Resolução.

Os resultados analíticos dos parâmetros avaliados e os gráficos de distribuição dos resultados destes parâmetros no decorrer das quatro campanhas realizadas em 2009 se encontram no **Anexo 16.A** e **Anexo 16.C**, respectivamente.

No **Anexo 16.A** e no **Quadro 16.3.1**, para a matriz água, foi avaliada a conformidade dos resultados em relação aos padrões referentes a águas doces, classe 2, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05, uma vez que para corpos d'água não enquadrados são adotados os limites estabelecidos para a classe 2. Os resultados de salinidade que caracterizam as amostras como de águas doces foram destacados nas **Tabelas 16.A.1** à **16.A.4**, nas cores azul, e no **Quadro 16.3.1**, em cinza e as violações aos padrões estão destacadas em vermelho.

Nas **Tabelas 16.A.1** à **16.A.4**, o ambiente aquático do ponto de coleta foi definido em lótico ou lêntico, com base nas definições estabelecidas pela Resolução CONAMA n° 357/05, para verificar o atendimento aos padrões de fósforo total.

No **Anexo 16.A** e no **Quadro 16.3.1**, para a matriz água, foi avaliada a conformidade dos resultados em relação aos padrões referentes a águas doces, classe 2, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05, uma vez que para corpos d'água não enquadrados são adotados os limites estabelecidos para a classe 2 (a exceção das amostras de águas salobras, cujos resultados foram comparados aos padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05 para águas salinas, classe 2).

Na análise da conformidade dos resultados em relação aos padrões regulamentados, apenas para o parâmetro oxigênio dissolvido (OD) o valor deve ser superior ao limite estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05, enquanto para o parâmetro pH há faixas limite para corpos de águas doces e salobras. Em função do valor de pH encontrado na amostra, é definido o padrão da Resolução CONAMA n° 357/05 para nitrogênio amoniacal, para águas doces.

Para os demais parâmetros que têm padrão estabelecido pela Resolução CONAMA n° 357/05, sempre que os resultados forem inferiores ao limite máximo permitido, há atendimento aos padrões da referida Resolução.

Para os parâmetros não referenciados pela Resolução CONAMA n° 357/05, águas doces - classe 2, a título de comparação, foram utilizados padrões de parâmetros correlatos de classificação de corpos d'água da referida Resolução. Para os demais, foram feitas considerações específicas.

Os valores do Índice de Qualidade da Água (IQA), Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP), Índice de Estado Trófico (IET) e Contaminação por Tóxicos (CT) obtidos das amostras dos pontos monitorados nas campanhas realizadas em 2009 na RPGA do rio de Grande são apresentados no **Quadro 16.3.2** ao **Quadro 16.3.5**. Na tabela de IQA é apresentada, respectivamente, a classificação das águas das amostras coletadas na 1ª, 2ª, 3ª e 4ª campanha/2009. Na tabela de IET as colunas representam, respectivamente, o

Estado Trófico das amostras coletadas na 2ª, 3ª e 4ª campanha de 2009, enquanto nas tabelas de CT e IAP são apresentadas os níveis de contaminação e a classificação das águas para fins de abastecimento público, somente para as amostras coletadas na 2ª e 4ª campanha/2009.

Para a matriz sedimento, avaliou-se o atendimento dos resultados obtidos em relação aos padrões da Resolução CONAMA nº. 344/04, sedimento de água doce - nível 2, a qual estabelece diretrizes gerais e procedimentos mínimos para avaliação de sedimento a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras. Para os parâmetros não referenciados por esta Resolução, os resultados foram comparados aos valores de referência NOAA - Screening Quick Reference Tables, para sedimentos. Esses resultados são apresentados no **Anexo 4.B, Tabela 16.B.1**.

Quadro 16.3.1: Parâmetros analisados, freqüência com que estes parâmetros foram avaliados e violações aos padrões dos parâmetros regulamentados pela Resolução CONAMA n° 357/05 na RPGA do rio Grande

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05, águas doces, classe 2	Unidade	Rio das Fêmeas				Rio de Ondas				Rio Grande								Rio de Janeiro				Rio Branco				Rio Preto				Rio Grande							
			GRD-FEM-400				GRD-RON-600				GRD-GRD-250				GRD-GRD-300				GRD-RJN-400				GRD-RBR-400				GRD-PRT-850				GRD-GRD-700				GRD-GRD-800			
Campanhas			1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
1. Físico-químicos																																						
Salinidade	< 0,50	‰																																				
Condutividade		µS/cm																																				
Temperatura		ºC																																				
pH	6,0 a 9,0																																					
Turbidez	< 100,0	NTU																																				
Sólidos totais dissolvidos	< 500,0	mg/L																																				
Sólidos totais		mg/L																																				
Alcalinidade total		mg $CaCO_3$/L																																				
Oxigênio dissolvido	> 5,0	mg/L																																				
Sulfato	< 250,0	mg/L																																				
Cianeto Livre		mg/L																																				
Carbono orgânico total		mg/L																																				
DBO	< 5,0	mg/L																																				
DQO		mg/L																																				
2. Nutrientes																																						
Nitrogênio Nitrato	< 10,0	mg/L																																				
Nitrogênio amoniacal	< 3,7	mg/L																																				
Nitrogênio orgânico		mg/L																																				
Nitrogênio total		mg/L																																				
Ortofosfato solúvel		mg/L																																				
Fósforo total	< 0,1	mg/L																																				

Legenda:			
	Águas Doces		
	Parâmetro não analisado		Resultado não conforme
	Resultado conforme ou sem padrão de referência		

Quadro 16.3.1: Parâmetros analisados, freqüência com que estes parâmetros foram avaliados e violações aos padrões dos parâmetros regulamentados pela Resolução CONAMA n° 357/05 na RPGA do rio Grande (Continuação)

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05, águas doces, classe 2	Unidade	Rio das Fêmeas				Rio de Ondas				Rio Grande								Rio de Janeiro				Rio Branco				Rio Preto				Rio Grande							
			GRD-FEM-400				GRD-RON-600				GRD-GRD-250				GRD-GRD-300				GRD-RJN-400				GRD-RBR-400				GRD-PRT-850				GRD-GRD-700				GRD-GRD-800			
Campanhas			1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
1. Físico-químicos																																						
Salinidade	< 0,50	‰																																				
3. Biológicos																																						
Coliformes termotolerantes	< 1.000	UFC/100mL																																				
Clorofila a	< 30,0	µg/L																																				
Cianobactérias	< 50000,0	Células/mL																																				
4. Orgânicos																																						
Óleos e graxas		mg/L																																				
Fenóis Totais	< 0,0030	mg/L																																				
Surfactantes	< 0,5	mg LAS /L																																				
Potencial de Formação		µg $CHCl_3$/L																																				
5. Metais																																						
Alumínio solúvel	< 0,1	mg/L																																				
Ferro solúvel	< 0,3	mg/L																																				
Manganês total	< 0,1	mg/L																																				
Arsênio total	< 0,01	mg/L																																				
Chumbo total	< 0,01	mg/L																																				
Mercúrio total	< 0,0002	mg/L																																				
Bário total	< 0,7	mg/L																																				
Cádmio total	< 0,0010	mg/L																																				
Cobre solúvel	< 0,0090	mg/L																																				
Níquel total	< 0,025	mg/L																																				
Cromo (VI)		mg/L																																				
Zinco total	< 0,18	mg/L																																				
Cromo total	< 0,05	mg/L																																				

Legenda:			
	Águas Doces		
	Parâmetro não analisado		Resultado não conforme
	Resultado conforme ou sem padrão de referência		

Quadro 16.3.2: Resultados do Índice de Qualidades das Águas obtido para as amostras de água dos pontos monitorados em 2009 na RPGA do rio Grande

Rio	Ponto	Classificação IQA – Campanhas/2009			
		1ª	2ª	3ª	4ª
Rio das Fêmeas	GRD-FEM-400				
Rio de Ondas	GRD-RON-600				
Rio Grande	GRD-GRD-250				
	GRD-GRD-300				
Rio de Janeiro	GRD-RJN-400				
Rio Branco	GRD-RBR-400				
Rio Preto	GRD-PRT-850				
Rio Grande	GRD-GRD-700				
	GRD-GRD-800				

Legenda: IQA

Ótima	**Boa**	**Regular**	**Ruim**	**Péssima**

Quadro 16.3.3: Resultados do Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande

Rio	Ponto	Classificação IAP – Campanhas/2009	
		2ª	4ª
Rio das Fêmeas	GRD-FEM-400		
Rio de Ondas	GRD-RON-600		
Rio Grande	GRD-GRD-250		
	GRD-GRD-300		
Rio de Janeiro	GRD-RJN-400		
Rio Branco	GRD-RBR-400		
Rio Preto	GRD-PRT-850		
Rio Grande	GRD-GRD-700		
	GRD-GRD-800		

Legenda: IAP

Ótima	**Boa**	**Regular**	**Ruim**	**Péssima**

Quadro 16.3.4: Resultados da Contaminação por Tóxicos obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande

Rio	Ponto	Classificação CT – Campanhas/2009	
		2ª	4ª
Rio das Fêmeas	GRD-FEM-400		
Rio de Ondas	GRD-RON-600		
Rio Grande	GRD-GRD-250		
	GRD-GRD-300		
Rio de Janeiro	GRD-RJN-400		
Rio Branco	GRD-RBR-400		
Rio Preto	GRD-PRT-850		
Rio Grande	GRD-GRD-700		
	GRD-GRD-800		

Legenda: CT

Baixa	**Média**	**Alta**

Quadro 16.3.5: Resultados do Índice do Estado Trófico obtidos para as amostras dos pontos monitorados em 2009, na RPGA do rio Grande

Rio	Ponto	Classificação IET – Campanhas/2009		
		2ª	3ª	4ª
Rio das Fêmeas	GRD-FEM-400			
Rio de Ondas	GRD-RON-600			
Rio Grande	GRD-GRD-250			
	GRD-GRD-300			
Rio de Janeiro	GRD-RJN-400			
Rio Branco	GRD-RBR-400			
Rio Preto	GRD-PRT-850			
Rio Grande	GRD-GRD-700			
	GRD-GRD-800			

Legenda: IET

	Ultraoligotrófico		**Oligotrófico**		**Mesotrófico**
	Eutrófico		**Supereutrotrófico**		**Hipereutrófico**

16.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

No **Quadro 16.3.1**, de um total de 40 parâmetros, foram agrupados 14 em físico-químicos, 6 em nutrientes, 3 em biológicos, 4 em orgânicos e 13 em metais. Esta classificação foi estabelecida por grupos para facilitar a discussão dos resultados.

Pelos resultados de salinidade, todas as amostras de águas da RPGA do Rio Grande foram classificadas como doces. Os valores de condutividade e sólidos totais dissolvidos foram compatíveis com esta classificação (**ANEXO 16 A)**.

Dos parâmetros físico-químicos, foram observadas somente uma violação ao padrão de referência para turbidez no ponto **GRD-GRD-250** –4ª campanha/2009, para DBO no ponto **GRD-PRT-850** –4ª campanha/2009 e para cianeto no ponto **GRD-RON-600** – 3ª campanha/2009. Entretanto, observou-se quantidade significativa de amostras em com resultados não conformes em relação aos padrões de pH e de oxigênio dissolvido (OD). Do total de 39 amostras coletadas em 2009, em 19 as águas apresentaram valores de pH inferior ao limite mínimo estabelecido (**Quadro 16.3.1**). As águas do rio de Janeiro (**GRD-RJN-400**) em todas as campanhas apresentaram resultados que violaram o padrão de pH. Verificou-se ainda que em apenas 17 amostras o padrão de OD foi atendido ((**ANEXO 16 A Quadro 16.3.1**).

Em relação aos nutrientes (nitrogênio nitrato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, nitrogênio total, ortofosfato solúvel e fósforo total), em todas as amostras avaliadas em 2009 foram detectadas concentrações baixas concentrações em comparação com os padrões avaliados, atendendo aos respectivos padrões de referência (**ANEXO 16 A**; **ANEXO 16.C**).

Quanto aos resultados de coliformes termotolerantes, não houve atendimento ao padrão de referência (<1000 UFC/100 mL) nos pontos **GRD-GRD-250** (4ª campanha/2009) e **GRD-GRD-300** (1ª e 4ª campanha/2009) (**Quadro 16.3.1**). Os resultados das análises dos parâmetros clorofila *a* e cianobactérias atenderam aos respectivos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/05 em todas as amostras avaliadas em 2009.

As águas dos rios das Fêmeas (**GRD-FEM-400** – 4ª campanha/2009), Grande (**GRD-GRD-250** – 2ª e 4ª campanha/2009 e nas amostras da 4ª campanha/2009 - **GRD-GRD-300**, **GRD-GRD-700** e **GRD-GRD-800**), rio de Janeiro (**GRD-RJN-400** – 2ª e 4ª campanha/2009) e rio Branco (GRD-RBR-400 – 2ª e 4ª campanha/2009) apresentaram resultados em desacordo com o padrão de fenóis totais da Resolução CONAMA n° 357/05 (**Quadro 16.3.1**).

A análise do potencial de formação de Trihalometanos (PFTHM) foi realizada, simulando em laboratório, a cloração nas águas contempladas neste monitoramento. Em todas as amostras avaliadas na RPGA do rio Grande, os resultados para este parâmetro foram superiores ao padrão do parâmetro Trihalometanos da Portaria 518/04 do Ministério da Saúde (100 µg/L) para água tratada (**ANEXO 16.A**). É importante ressaltar que, caso as águas desta RPGA sejam utilizadas para abastecimento público, deverá ser reduzida a concentração de matéria orgânica, agentes precursores de THM, antes da etapa de cloração, tendo em vista o risco de formação de Trihalometanos, uma vez que estes compostos podem causar impactos à saúde pública.

Nos pontos do rio Grande **GRD-GRD-700** e **GRD-GRD-800** na 2ª campanha/2009 o padrão para alumínio foi violado. Neste último ponto, o padrão para ferro solúvel também foi violado. Nas demais amostras avaliadas em 2009, observaram-se resultados de metais que atenderam aos respectivos padrões de referência (**Quadro 16.3.1**).

Nos pontos monitorados da RPGA do rio Corrente, houve uma predominância de águas classificadas, segundo o IQA, como "boa". Somente nos pontos dos rios das Fêmeas (**GRD-FEM-400** – 1ª e 2ª campanha/2009), das Ondas (**GRD-RON-600** – 3ª campanha/2009), Preto (**GRD-PRT-850** – 1ª e 3ª campanha/2009) e Grande (**GRD-GRD-700** – 3ª campanha/2009) as águas foram classificadas como "ótima" e apenas nas águas da 4ª campanha/2009 do ponto **GRD-GRD-250** (rio Grande) as águas foram classificadas como "regular" (**Quadro 16.3.2**).

O cálculo do IAP, foi realizada em 9 amostras (todos os pontos) na 2ª campanha/2009 e em 3 amostras (**GRD-FEM-400**, **GRD-GRD-300** e **GRD-RJN-400)** da 4ª campanha/2009. Destas, em 11 amostras as águas foram classificadas, segundo o IAP, como "boa" e nas demais (**GRD-FEM-400** e **GRD-GRD-300**, ambas na 2ª campanha/2009) como "regular" (**Quadro 16.3.3**). Tal classificação do IPA (regular) foi devido às altas concentrações de potencial de formação de trihalometanos nestas amostras (**ANEXO 16.C**).

A Contaminação por Tóxicos pode ser classificada como baixa, média e alta, sendo que a classificação da contaminação como média e alta pressupõe que ao menos um dos parâmetros que compõe o índice tenha violado o padrão da Resolução CONAMA n° 357/05, em no mínimo 1,2 e 2 vezes, respectivamente. Em 2009 foram realizadas as análises de CT em 18 amostras, sendo 9 na 2ª campanha/2009 e 9 na 4ª campanha/2009, havendo classificação "baixa" para todas as amostras(**Quadro 16.3.4**).

Em relação ao IET, o ambiente das águas da RPGA do rio Grande foram classificados como "ultraoligotrófica" em 13 amostras, "oligotrófica" em 7 amostras e nas demais amostras (7) "mesotrófica" durante o ano de monitoramento de 2009. Portanto, segundo o IET, na RPGA do rio Grande, as concentrações de nutrientes não acarretam interferências indesejáveis sobre os usos das águas (**Quadro 16.3.5**).

Na 4ª campanha/2009, em dois pontos da RPGA do rio Grande foram realizadas análises em amostras de sedimento no rio Preto - **GRD-PRT-850** e no rio Grande - **GRD-GRD-800**, para estas amostras não foram observadas violações aos padrões de referência para níquel, chumbo e ferro. Quanto às características físicas, especificamente a granulometria, os solos amostrados apresentaram composição com predominância de areia (superior a 89%) na amostra do ponto do rio Preto, argila (44,6%) e areia (39,4%) na amostra do ponto do rio Grande (**ANEXO 16.B**).

Os resultados analíticos das amostras de água coletadas ao longo da RPGA do rio Grande indicaram que a qualidade das águas dessa RPGA estava em boas condições durante as quatro campanhas do Programa Monitora no ano de 2009, não apresentando comprometimento aos usos múltiplos.