



Rio Real/Rio Real-BA

[n1]



PROGRAMA MONITORA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO ESTADO DA BAHIA

CAMPANHA 03/2014

RPGA DO RIO REAL



GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

[n2] Governador

Jaques Wagner

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMA

Secretário

Eugênio Spengler

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

Diretora Geral

Márcia Cristina Telles de Araújo Guedes

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Diretora DIFIM

Lucia de Fátima Carvalho Gonçalves

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E HÍDRICOS^[n3]

Eduardo Farias Topázio

Coordenador Geral

Ailton dos Santos Júnior

Coordenador Técnico

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Aiane Catarina Fernandes Faria

Estudante de Engenharia Ambiental

Andreia Cristina dos Santos Bragagnolo

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Antonio Carlos Gonçalves dos Santos

Técnico de Coleta e Amostragem

Emily Karle dos Santos Conceição

Técnica em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Greice Ximena Santos Oliveira

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Hérica D'Assunção Coelho

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Júlia Cardoso Sant'Anna

Técnica em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Juliana Jesus Santos

Bióloga/Colaboradora

Najara Santana Pita

Técnica em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Natália Bianca Rosatti

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Marcelo Andrade Santiago

Estagiário – Engenharia Química

Paula Maria de Farias Cordeiro

Técnica em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Distribuição:**INEMA– INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

Av. Luiz Viana Filho, 6ª avenida, CAB, CEP: 41.746-900 - Salvador/BA.

Tel.: (71) 3118-4267 /Disponível em: inema.ba.gov.br

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
VARIÁVEIS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	2
ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA	3
IQA	3
IET	3
CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	4
RESULTADOS DO MONITORAMENTO.....	6
CONSIDERAÇÕES FINAIS	11

LISTAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 RPGA do Rio Real.....	4
Figura 1. Variação no índice de qualidade da água – IQA dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Rios Real e Macanaí. Campanha 3 de 2014.....	10
Figura 2. Variação no Índice do estado trófico - IET dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Rios Real e Macanaí. Campanha 3 de 2014.....	10

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Variáveis de qualidade da água.....	7
Quadro 2. Classificação do índice da qualidade das águas.	8
Quadro 3. Classificação do estado trófico para reservatórios.....	8
Quadro 4. Caracterização da rede de amostragem da RPGA do Rio Real, Bahia. Campanha 3 de 2014.	5
Quadro 5. Resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA e Índice do Estado Trófico - IET dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Campanha 3 de 2014.....	9

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultados das variáveis de qualidade da água para a RPGA do Rio Real. Campanha 3 de 2014.....	7
--	---

INTRODUÇÃO ^[NBR4]

A Resolução CONERH nº 88 de 26 de novembro de 2012, instituiu no Estado da Bahia as 25 ^[NBR5]Regiões de Planejamento e Gestão das Águas (RPGA), com a finalidade de orientar e fundamentar a implementação dos instrumentos de gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Com o intuito de gerenciar a qualidade das águas de rios, barragens, lagoas e açudes do Estado, a Coordenação de Monitoramento de Recursos Ambientais e Hídricos - COMON criou em 2008 o Programa Monitora, inicialmente com uma rede de 208 pontos distribuídos nas RPGAs. Com o propósito de melhorar sua representatividade, essa rede sofre sucessivas ampliações e adequações na malha amostral e atualmente são 404 pontos^[n6].

Os principais objetivos desse monitoramento são:

- ✓ Fazer um diagnóstico da qualidade das águas superficiais do Estado, avaliando sua conformidade com a legislação ambiental;
- ✓ Avaliar a evolução temporal da qualidade das águas superficiais do Estado;
- ✓ Identificar áreas prioritárias para o controle da poluição das águas, tais como trechos de rios e estuários onde a sua qualidade possa estar mais comprometida, possibilitando, assim, ações preventivas e corretivas;
- ✓ Subsidiar o diagnóstico e controle da qualidade das águas doces utilizadas para o abastecimento público, verificando se suas características são compatíveis com o tratamento existente, bem como para os seus usos múltiplos;
- ✓ Subsidiar a execução dos Planos de Bacia e Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, para a cobrança do uso da água e estudo do enquadramento dos corpos hídricos;
- ✓ Subsidiar a implementação da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007). |

^[n7]O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA definiu as classes de qualidade de águas doces, salinas e salobras através da Resolução CONAMA357/05, onde são estabelecidas as condições padrão de qualidade da água. Os textos completos das legislações citadas neste relatório encontram-se no volume de Apêndices e Anexos^[n8].

VARIÁVEIS DE QUALIDADE DAS ÁGUAS

As variáveis de qualidade das águas podem ser integradas para a avaliação dos ambientes aquáticos e, dependendo dos usos da água pretendidos, variáveis e índices específicos são adotados para indicar a qualidade dessas águas. Os significados ambiental e sanitário dessas variáveis, bem como as respectivas metodologias analíticas e de amostragem são apresentadas no volume de Apêndices e Anexos[NBR9].

A grande quantidade e as diferentes formas de aporte de poluentes que podem estar presentes nas águas fluviais tornam inexecutável a análise sistemática de todas essas substâncias. Por esse motivo, a COMON faz a determinação de 18 variáveis de qualidade da água (físicas, químicas, hidrobiológicas e microbiológicas) consideradas mais representativas (Quadro 1). [NBR10] A Rede gera um volume de dados anual correspondente aos resultados de aproximadamente 27500 análises físicas, químicas e biológicas.

Quadro 1[NBR11]. Variáveis de qualidade da água

Grupo	Variáveis[NBR12]
Físico	Condutividade, Alcalinidade, Série de Sólidos (Dissolvidos, Suspensos e Totais), Salinidade, Temperatura da Água e Turbidez[NBR13]
Químico	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Fósforo Total, Oxigênio Dissolvido, pH e Série Nitrogênio (Amoniacal, Nitrato e Total)
Microbiológico	Coliformes Termotolerantes
Hidrobiológico	Clorofila a

Quando há a necessidade de estudos específicos de qualidade de água em determinados trechos de rios ou reservatórios, com vistas a diagnósticos mais detalhados, outras variáveis podem ser determinadas, tanto em função do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica contribuinte, quanto pela ocorrência de algum evento excepcional na área em questão.

ÍNDICES DE QUALIDADE DA ÁGUA

Os índices são utilizados por fornecer uma visão geral da qualidade da água, pois integram os resultados de diversas variáveis através de um único indicador. Assim, para transmitir uma informação de mais fácil compreensão para o público em geral, a COMON adotou índices específicos, que refletem a qualidade das águas:

IQA

Para o cálculo do IQA, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. O IQA pode ser calculado considerando *E. coli* ou o grupo de Coliformes Termotolerantes. Sua classificação se dá de acordo com as faixas de valores do índice, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 [NBR14]. Classificação do índice da qualidade das águas.

Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
$79 < IQA \leq 100$	$51 < IQA \leq 79$	$36 < IQA \leq 51$	$19 < IQA \leq 36$	$0 < IQA \leq 19$

IET

O Índice do Estado Trófico classifica os corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas. Para o cálculo do IET, são consideradas as variáveis Clorofila *a* e Fósforo Total. Sua classificação encontra-se no Quadro 3. [NBR15]

Quadro 3. [NBR16] Classificação do estado trófico para reservatórios.

Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico
$IET \leq 47$	$47 < IET \leq 52$	$52 < IET \leq 59$	$59 < IET \leq 63$	$63 < IET \leq 67$	$IET > 67$

CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A RPGA do Rio Real (Figura 1) abrange ao todo 4 municípios baianos, Rio Real, Jandaíra, Fátima e Itapicuru.

O rio Real tem sua nascente no Estado de Sergipe e deságua na vila de Mangue Seco no Estado da Bahia. Os principais afluentes do rio Real são os rios: Mocambo e Baixa do Tubarão. O clima varia de subúmido a semiárido e a temperatura média anual entre 23 e 25°C. Suas águas são usadas para o abastecimento urbano e rural, agricultura irrigada, pesca, dessedentação de animais e lazer.

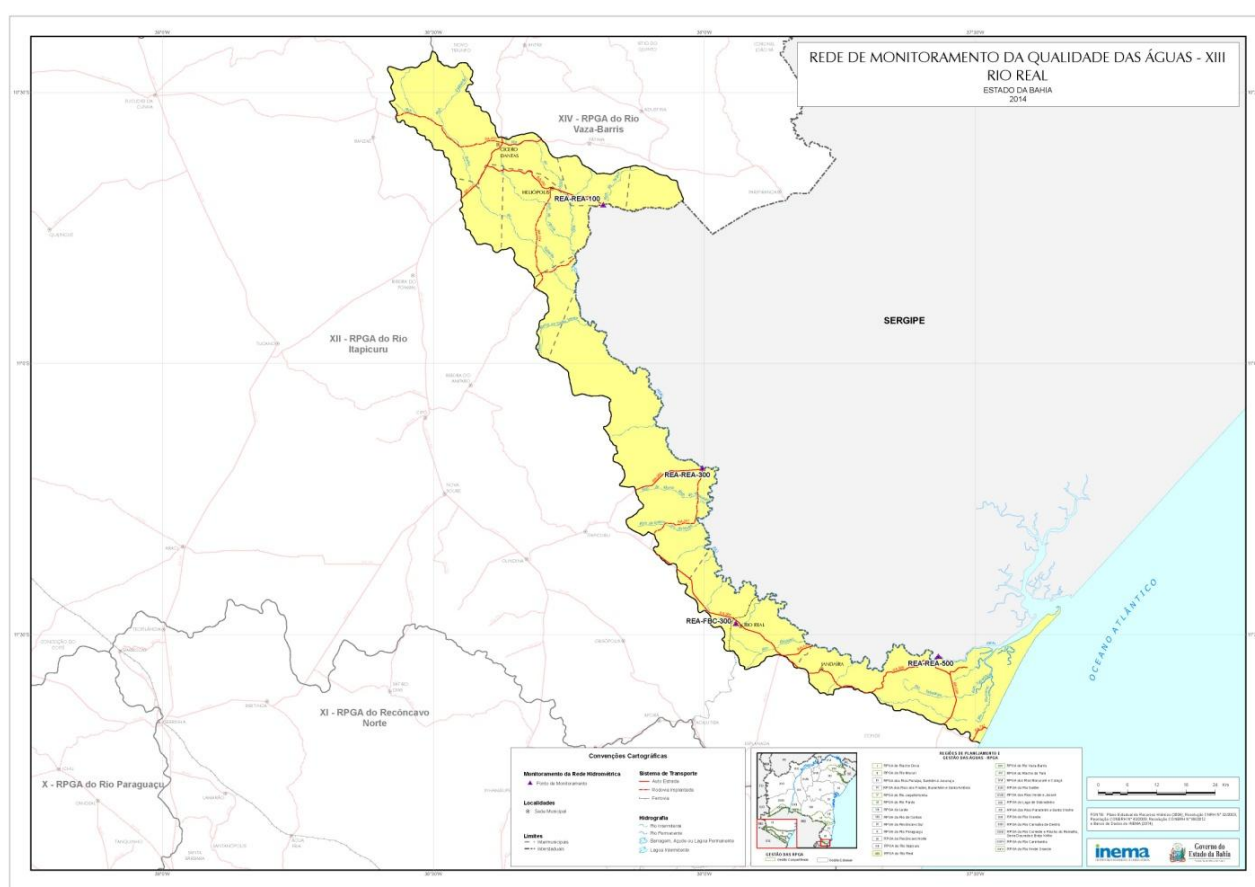


Figura 3. RPGA do Rio Real, Bahia

Os principais impactos estão relacionados às atividades agropecuárias e ao extrativismo vegetal, além do desmatamento e utilização de agrotóxicos. As atividades urbanas também geram problemas à qualidade das águas da Bacia, por meio do lançamento de esgotos domésticos, disposição inadequada de resíduos sólidos e desmatamento. As atividades de mineração e industrial são responsáveis pelo lançamento de efluentes líquidos.

A RPGA do Rio Real possui 5 (cinco) pontos de monitoramento, caracterizados no **Quadro 4**.^[NBR17]

Quadro 4. Caracterização da rede de amostragem da RPGA do Rio Real, Bahia. Campanha 3 de 2014.

Código Corpo hídrico Município Coordenadas geográficas (SIRGAS 2000)	Local de amostragem	Descritivo de campo	Registro fotográfico
REA-FBC-300 Rio Real Rio Real 11°28'44,4"(S) 37°56'30,5" (W)	No riacho Fonte Branca, afluente do rio Real, próximo a captação de água da cidade de Rio Real.	Água de cor verde com aspecto turvo, sem odores, margens com mata ciliar e habitações nas proximidades.	
REA-MAR-800 Rio Macanair Jandaíra 11°39'13,0"(S) 37°32'46,3"(W)	Localizado em área rural sob a ponte da rodovia BA-099 (Linha Verde) sobre o rio Marcaná.	Água de cor verde, com aspecto turvo, sem odores, margens com pouca vegetação e apenas vegetações nas proximidades.	
REA-REA-100 Rio Real Fátima 10°42'25.20"(S) 38°11'12.12"(W)	Ponto na BA-393, a jusante da cidade de Heliópolis e a montante da cidade de Poço Verde (Sergipe).	Água marrom, turva, sem odores, margens com vegetações, com resíduos orgânicos e inorgânicos, habitações e presença de animais nas proximidades.	
REA-REA-300 Rio Real Itapicuru 11°11'33.70"(S) 38°0'13.40"(W)	Ponto localizado sob a ponte da divisa entre Bahia e Sergipe, nos municípios de Itapicuru e Tobias Barreto.	Água marrom, turva, com odores, margens com mata ciliar, apresentando resíduos orgânicos e inorgânicos, animais, habitações e indústrias nas proximidades.	

REA-REA-500 Rio Real Jandaíra 11°32'23.4"(S) 37°34'05.0"(W)	Sob ponte na BA-099 (Linha Verde), cerca de 38 km do acesso principal a cidade de Conde, no sentido Bahia-Sergipe.	Água marrom, com aspecto turvo, sem odores, margens com mata ciliar, com resíduos orgânicos e inorgânicos e habitações nas proximidades.	As imagens disponíveis apresentam pouca nitidez.
--	--	--	--

RESULTADOS DO MONITORAMENTO

Os dados das variáveis de qualidade da água, da segunda campanha de 2014, são apresentados na Tabela 1.

A qualidade da água da RPGA do Rio Real foi definida através do monitoramento de 5 (cinco) pontos localizados nos rios Real e Macanaí. Na 2ª campanha de 2014, os parâmetros foram avaliados de acordo aos padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05, para águas doces - Classe 2 e águas salobras - Classe 1. Para os parâmetros não referenciados nessa Resolução foram feitas considerações específicas. De acordo com a referência legal, os pontos REA-FBC-300, REA-REA-500 e REA-MAR-800 foram definidos como águas doces, Classe 2, em virtude do teor de salinidade igual ou inferior a 0,5 ppt. Os pontos REA-REA-100 e REA-REA-500 foram definidos como águas salobras, Classe 1, por terem apresentado salinidade de 0,5 ppt a 30 ppt.

A condutividade representa a capacidade de uma água conduzir corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura e indica a quantidade de sais existentes na coluna d'água e, portanto, serve como uma medida indireta da concentração de poluentes. A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição da água, especialmente na sua concentração mineral. Altos valores podem indicar características corrosivas da água. Embora a Resolução não estabeleça um valor padrão para o parâmetro, em geral, níveis superiores a 100µS/cm (ou 100 µmhos/cm) indicam ambientes impactados. Neste sentido, todos os pontos monitorados na RPGA do Rio Real durante esta 3ª campanha de 2014 apresentaram alta condutividade da água, com valores acima de 100 µmhos/cm.

Tabela 1. Resultados das variáveis de qualidade da água para a RPGA do Rio Real, Bahia. Campanha 3 de 2014.

Parâmetros	Padrões da Resolução CONAMAnº. 357/05		Unidade	Rio Real				Rio Macanaí
	Águas doces, classe 2	Águas salobras, classe 1		REA-REA-100	REA-REA-300	REA-REA-500	REA-FBC-300	REA-MAR-800
Ambiente				Lótico				
1. Físico-químicos								
Alcalinidade			mg CaCO ₃ /L	564	263	83,1	5,8	5,1
Condutividade			µmhos/cm	1567	1688	632	391	105,2
Salinidade	≤ 0,5	<5<30	‰	1,1	1,2	0,5	0,3	<0,1
Temperatura - campo			°C	26,4	29,2	28,4	28,7	24
pH - campo	6,0 a 9,0	6,5 a 8,5		7,23	7,8	7,23	7,45	7,65
Turbidez	≤ 100,0		NTU	18,7	22,8	9,1	9,2	11,6
Sólidos totais			mg/L	830	812	336	250	94
Sólidos Dissolvidos	≤500		mg/L	796	776	330	222	90
Sólidos Suspensos			mg/L	<20	46	<20	<20	<20
Oxigênio dissolvido	≥ 5,0	≥ 5,0	mg OD/L	3,39	9,06	7,28	4,45	7,55
DBO	≤ 5,0		mg DBO/L	12	37	<2	4	5
DQO			mg O ₂ /L	107	174	<20,0	28,9	<20,0
2. Nutrientes								
Nitrogênio total			mg N/L	55	25	<1	<1	<1
Nitrogênio Amoniacal	3,7 para pH ≤ 7,5 2,0 para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 para pH > 8,5	≤0,40	mg N-NH ₃ /L	0,9	2,1	<0,4	<0,4	<0,4
Nitrogênio Nitrato	≤10	≤0,40	mg N-NO ₃ /L	1	0,4	0,2	<0,1	0,4
Fósforo total	≤ 0,03 (Lêntico)	≤ 0,124	mg P/L	8,39	1,38	0,02	<0,02	<0,02
	≤ 0,1 (Lótico)							
3. Biológicos								
Coliformes termotolerantes			NMP/100mL	9,2X10 ³	>1,6X10 ⁴	3,3X10 ²	4,5X10	1,3X10 ²
Clorofila a	≤ 30		µg/L	58	438	1,13	17,6	<0,40

Nota: * Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMAnº. 357/05, águas doces. Classe 2 e águas salobras classe 1.

De acordo com as referências legais, impressas na Resolução CONAMA nº 357/05, os valores encontrados na malha amostral da RPGA do Rio Real que estão fora dos limites estabelecidos foram: oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrato e fósforo total. A seguir serão apresentadas características gerais de cada parâmetro violado e as possíveis implicações aos corpos hídricos que os valores excedentes podem causar.

O oxigênio dissolvido – OD pode ser originado através da fotossíntese ou transferido para água através da difusão do oxigênio atmosférico. Este parâmetro pode impactar diretamente os organismos aquáticos aeróbios, pois dependendo da capacidade de autodepuração do corpo d'água, o teor de oxigênio dissolvido pode alcançar valores muito baixos, ou zero, extinguindo os indivíduos presentes no corpo hídrico. Os pontos REA-REA-100 e REA-FBC-300 violaram as referências da Resolução CONAMA nº 357/05. A violação dos dados obtidos é proveniente do teor de saturação que depende da altitude e da temperatura, além de indicar que as águas com baixo teor de oxigênio, provavelmente, receberam matéria orgânica, e encontram-se em provável rota de poluição.

O nitrogênio pode estar presente na água sob várias formas: orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. É um elemento indispensável ao crescimento de algas, mas, em excesso, pode ocasionar um exagerado desenvolvimento desses organismos, fenômeno chamado de eutrofização. Os pontos REA-REA-100 e REA-REA-300, ambos no rio Real, violaram o parâmetro nitrogênio amoniacal, e o ponto REA-REA-100 também violou o parâmetro nitrogênio nitrato.

O fósforo atua no corpo hídrico como um nutriente essencial para os organismos vivos. Pode estar presente na forma dissolvida e particulada. É fundamental para o crescimento de algas, mas em excesso, causa a eutrofização. Suas principais fontes são a dissolução de compostos do solo, decomposição da matéria orgânica, esgotos domésticos e industriais, fertilizantes, detergentes e excrementos de animais. Os padrões para fósforo total de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 é de $\leq 0,124$ mg P/L para águas salobras. Nessa campanha, os pontos REA-REA-100 e REA-REA-300 violaram os limites estabelecidos pela Resolução.

A Resolução do CONAMA nº 357/05 referencia que o limite da concentração de coliformes termotolerantes não exceda 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral tanto para águas doces quanto para salobras. Tomando o limite referenciado como base, foi observado valores elevados para os pontos do rio Real (REA-REA-100 e REA-REA-300). Estes pontos de monitoramento estão, provavelmente, como fonte de descarga de matéria orgânica e inorgânica, o que aumenta a concentração de bactérias no meio, resultando no processo de poluição.

Os resultados apresentados são visualizados nos índices de IQA e IET calculados para essa campanha, conforme Quadro 5.

Quadro 5. Resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia e Índice do Estado Trófico - IET dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Campanha 3 de 2014.

Corpo hídrico	Nome do ponto	IQA	Classificação IQA	IET	Classificação IET[n18]
Rio Real	REA-FBC-300	72	Bom	62	Eutrófico
Rio Macanaí	REA-MAR-800	75	Bom	46	Ultraoligotrófico
Rio Real	REA-REA-100	35	Ruim	83	Hiperoligotrófico
Rio Real	REA-REA-300	30	Ruim	87	Hiperoligotrófico
Rio Real	REA-REA-500	73	Bom	50	Oligotrófico

Os resultados da análise da qualidade da água dos corpos hídricos monitorados classificaram os pontos REA-FBC-300 e REA-REA-500 como “Bom” e os pontos REA-REA-100 e REA-REA-300 como “Regular”.

De acordo com os índices, o estado trófico do ponto REA-REA-500 foi classificado como “Oligotrófico”. Já o ponto monitorado REA-FBC-300 foi classificado como “Mesotrófico”, o ponto REA-REA-300 como “Supereutrófico” e o ponto REA-REA-100 como “Hipereutrófico”.

A comparação dos resultados dos IQA e dos IET das últimas seis campanhas (1ª, 2ª e 3ª de 2013 e 1ª, 2ª e 3ª de 2014), encontra-se nas Figuras 2 e 3.^[NBR19]

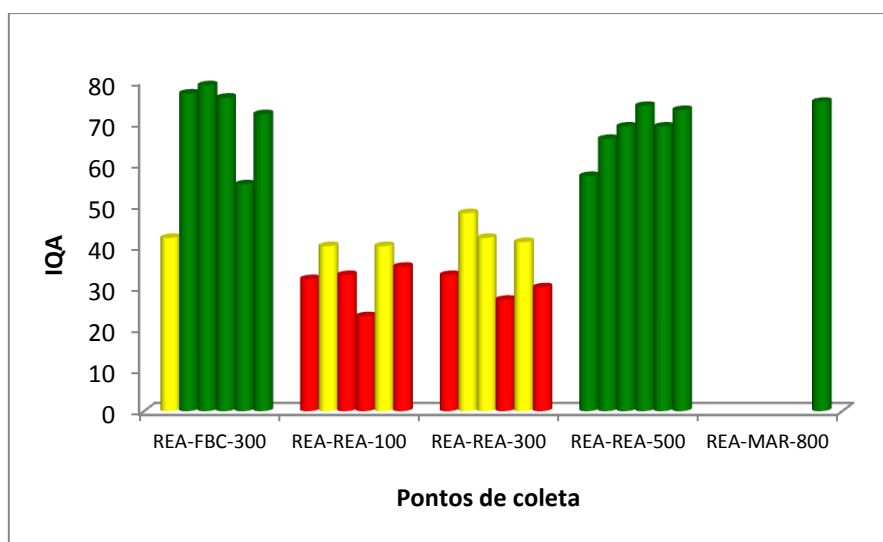


Figura 4. Variação no Índice de qualidade da água – IQA dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Rios Real e Macanaí. Campanha 3 de 2014.

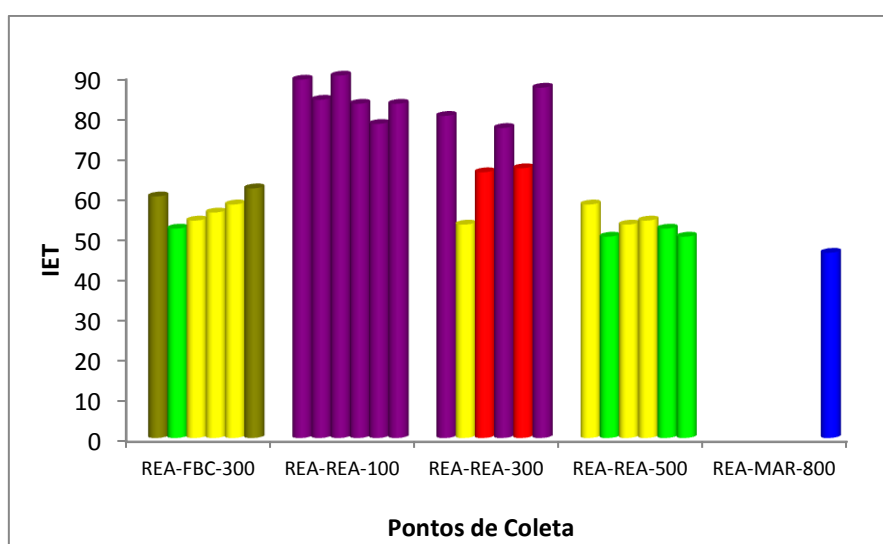


Figura 5. Variação no Índice do estado trófico - IET dos pontos da RPGA do Rio Real, Bahia. Rios Real e Macanaí. Campanha 3 de 2014.

De acordo com o gráfico da figura 2, os pontos REA-REA-500, REA-FBC-300 e REA-MAR-900 pertencentes ao rio Real e ao rio Macanaí mantiveram-se estáveis quanto a qualidade da água classificada em estado “Bom” nas últimas seis campanhas. Já os pontos REA-REA-100 e REA-REA-300 tiveram classificação quanto a Qualidade de suas Águas variando entre “Ruim” e “Regular”.

Os cálculos do Índice de Estado Trófico da RPGA do Rio Real na 2ª campanha de 2014, quando comparados com as últimas campanhas realizadas desde 2012, ver Figura 3,

indicaram que o ponto REA-REA-500 teve variações entre os estados “Mesotrófico” e “Oligotrófico”, e o ponto REA-FBC-300, em média, se mantém num estado “Mesotrófico”. Com isso conclui-se que nesses ambientes os corpos d’água apresentam produtividade algal intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos. Já os pontos REA-REA-100 e REA-REA-300 se encontram em situação desfavorável quanto ao estado trófico de suas águas. Observa-se que o ponto REA-REA-100 se mantém em condição “Hipereutrófica” durante as seis últimas campanhas, configurando águas afetadas significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados analíticos das amostras coletadas na RPGA do Rio Real permitiram avaliar a qualidade das águas com base na análise dos resultados dos parâmetros e dos indicadores de qualidade.

Concluiu-se pela avaliação dos parâmetros oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrato, fósforo total e coliformes termotolerantes que há indicação de ocorrência de lançamento de resíduos orgânicos e/ou inorgânicos nas águas dos corpos hídricos do rio Real, principalmente em pontos próximos de centros urbanos e de instalações industriais.

Conclui-se que os pontos no rio Real (REA-REA-100 e REA-REA-300) foram os que obtiveram as piores classificações relacionadas à qualidade ambiental pelo IQA e ao grau de trofia pelo ET. Ressalta-se que, para corpos d’água cujo valor do IET é superior ao grau de trofia “eutrófico”, podem ocorrer alterações indesejáveis na qualidade da água, decorrentes da proliferação de fitoplâncton, prejudicando os usos múltiplos da água. Já para o índice IQA, classificações acima de “Regular” mostra corpos hídricos que recebem grande aporte de esgoto doméstico sem prévio tratamento o que enriquece o ambiente aquático com nutrientes como fósforo e nitrogênio e reduz a concentração de oxigênio dissolvido pela proliferação de bactérias decompositoras. Consequentemente, pode começar a faltar

oxigênio na água o que gera a mortandade dos peixes e outros organismos aeróbicos, bem como odores fortes podem ser sentidos próximos a esses corpos hídricos.

Concluiu-se, pelas avaliações de parâmetros e indicadores de qualidade que os pontos de monitoramento mais comprometidos, do ponto de vista de qualidade ambiental, estão localizados no próprio rio Real e estão próximos a residências e estabelecimentos industriais.