

RELATÓRIO

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

REGIÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS

RIO CARINHANHA



Rio Itaguari / Cocos

2ª CAMPANHA – 2011

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

Jacques Wagner

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMA

Eugênio Spengler

INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (INEMA)

DIRETORIA GERAL (DIREG)

Julio César Rocha Mota

DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Márcia Cristina Telles de Araújo Guedes

**COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DE RECURSOS AMBIENTAIS E
HÍDRICOS – COMON**

Eduardo Farias Topázio

EQUIPE TÉCNICA

Ailton dos Santos Junior

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Claudia do Espírito Santo Lima

Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Hérica D'Assunção Coelho

Técnica Nível Superior em Química

Regina Célia Francisco

Técnica Nível Superior em Química

Lívia Brito Oliveira

Técnica Nível Superior em Estatística

Diógenes Cordeiro Mota

Estagiário de Biologia

Juliana de Jesus Santos

Estagiária de Biologia

Tarso Hermano Moreira Silva

Estagiário de Biologia

Mônica Almeida de Souza

Estagiária de Engenharia Ambiental

Aiane Catarina Fernandes Faria

Estagiária de Engenharia Ambiental

SUMÁRIO

RPGA DO RIO CARINHANHA

REDE DE MONITORAMENTO.....	3
RESULTADOS e DISCUSSÕES	8
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12

RPGA DO RIO CARINHANHA

REDE DE MONITORAMENTO

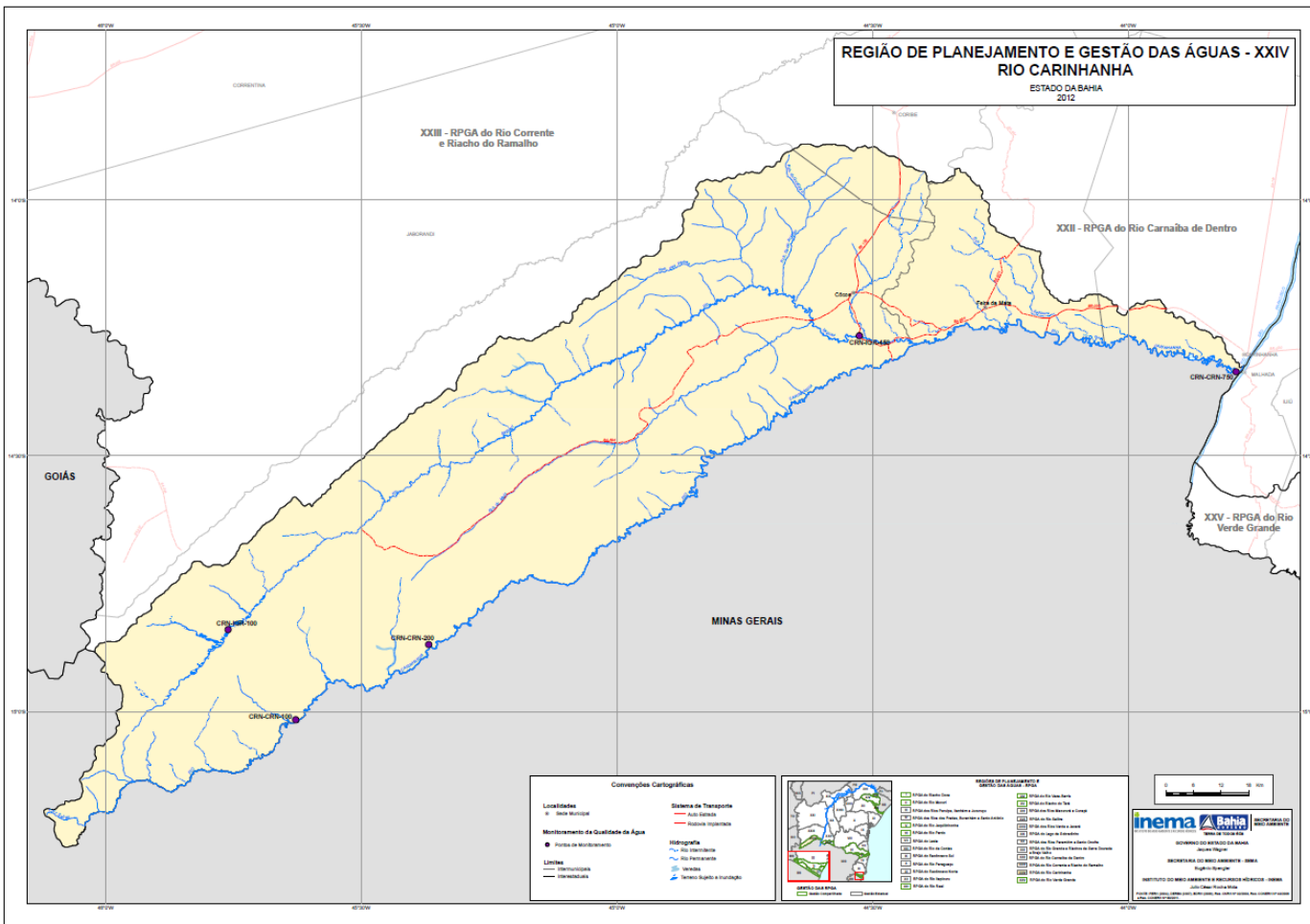
No quadro abaixo são apresentados os pontos de amostragem da rede de monitoramento da qualidade das águas da RPGA do Rio Carinhanha da 2ª campanha/2011 do Programa Monitora, realizada no dia 28 de dezembro de 2012.

As coordenadas geográficas foram obtidas utilizando-se como referência o DATUM WGS-84 e registradas em graus, minutos e segundos.

REDE DE AMOSTRAGEM DA RPGA DO RIO CARINHANHA

Códigos/ coordenadas	Rio/ Município	Localização do ponto de amostragem	Fotografia	Imagem de satélite (Google Earth, 2012)
CRN-IGR-450 14° 25' 55,6" S 44° 31' 31,3" W	Itaguari / Cocos	Sob ponte na BR-135, no trecho que liga o município de Cocos (BA) a Montalvânia (MG).		
CRN-CRN-750 14° 20' 09,1" S 43° 47' 19,2" W	Carinhanha / Malhada	Na foz do rio Carinhanha, partindo do porto de Malhada, em estrada paralela ao rio Carinhanha até a primeira curva, onde o rio já não sofre influência das águas do rio São Francisco, mesmo em período de cheia.		

Mapa da RPGA do Rio Carinhanha



BACIA DO RIO CARINHANHA

A qualidade da água da Bacia do Rio Carinhanha foi avaliada através do monitoramento dos rios Itaguari e Carinhanha. A Tabela 1 apresenta a síntese dos resultados das análises de água nessa bacia.

Para facilitar a análise e compreensão dessa qualidade e dos possíveis impactos que afetam a qualidade da água existem alguns índices. O Programa Monitora utiliza o Índice de Qualidade das Águas – **IQA**.

Nessa segunda campanha de 2011 foram analisados nove parâmetros – Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, DBO, Coliforme termotolerantes, Nitrogênio total, Fósforo total, Sólidos totais e Turbidez, parâmetros que compõe o **IQA** – Índice de Qualidade das Águas, mais o parâmetro Clorofila a.

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.

As águas doces – Classe 2 podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- d) a irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) a aquicultura e a atividade de pesca.

As águas salobras – Classe 1 podem ser destinadas:

- a) a recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- b) a proteção das comunidades aquáticas;
- c) a aquicultura e a atividade de pesca;

- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e a irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

RESULTADOS e DISCUSSÕES

Tabela 1: Resultados das Análises de Água da RPGA do rio Carinhanha.

	Padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05	Unidade	Rio Itaguari	Rio Carinhanha
	Águas doces, classe 2		CRN-IGR-450	CRN-CRN-750
Ambiente			Lótico	
1. Físico-químicos				
Temperatura - campo		°C	26,4	30,2
pH - campo	6,0 a 9,0		7,44	6,99
Turbidez	≤ 100,0	NTU	4,8	4,7
Sólidos totais		mg/L	< 20	78
Oxigênio dissolvido - campo	≥ 5,0	mg OD/L	7,98	4,23
DBO	≤ 5,0	mg DBO/L	< 2	6
2. Nutrientes				
Nitrogênio total		mg N/L	< 1	1
Fósforo total	≤ 0,1 (Lótico)	mg P/L	0,03	0,10
3. Biológicos				
Coliformes Termotolerantes		NMP/100mL	2,2x10 ²	1,4x10 ²
Clorofila a	≤ 30	µg/L	< 5,0	18,6

Notas: 1) Os valores em vermelho apresentados na tabela acima se referem às violações aos padrões da Resolução CONAMA nº. 357/05, águas doces Classe 2.

Os pontos **CRN-CRN-750** e **CRN-IGR-450** foram definidos como águas doces, portanto Classe 2, em virtude do teor de salinidade medido em campanhas anteriores, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Segundo análises realizadas no SENAI/CETIND (2010), os pontos acima citados possuem uma salinidade igual ou inferior a 0,5 ppt.

A temperatura nos pontos amostrados variou de 26,4°C (**CRN-IGR-450**) a 30,2°C (**CRN-CRN-750**). Esse parâmetro influi em algumas propriedades da água como densidade, viscosidade e oxigênio dissolvido, com reflexos sobre a vida aquática. A temperatura pode variar em função de fontes naturais como a energia solar e fontes antropogênicas que basicamente trata-se dos despejos industriais e águas de resfriamento de máquinas.

Quanto ao parâmetro pH foi verificado que os pontos localizados na bacia do Rio Carinhanha não violaram a faixa limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. Não contando com fatores excepcionais, o valor do pH de águas naturais oscila entre 6,5 e 8,5 (águas salobras) e de 6 a 9 (águas doces). Vale ressaltar que alguns corpos d'água apresentam-se fora destas faixas por ser característica natural de suas águas.

A turbidez é causada pela dispersão dos raios luminosos devido à presença de partículas em suspensão, tais como silte, partículas coloidais, substâncias orgânicas finamente divididas, microorganismos, óleo emulsificado dentre outros. Não houve violação do padrão estabelecido para águas Classe 2, (inferior a 100 NTU) de acordo com Resolução CONAMA nº 357/05 em nenhum ponto de amostragem.

O parâmetro oxigênio dissolvido – OD foi violado no ponto **CRN-CRN-750**. O oxigênio dissolvido pode ser originado através da fotossíntese ou transferido para água através da difusão do oxigênio atmosférico.

A demanda bioquímica de oxigênio – DBO está relacionada ao consumo de oxigênio por bactérias aeróbicas durante a oxidação da matéria orgânica em condições de temperatura e tempo pré-estabelecidos. A matéria orgânica presente nas águas pode estar na forma dissolvida ou particulada. O ponto **CRN-CRN-750** violou este parâmetro.

O nitrogênio pode estar presente na água sob várias formas molecular, 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; o nitrato, na água, pode causar a metahemoglobinemia; a amônia é tóxica aos peixes. As causas do aumento do nitrogênio na água podem ser aporte de esgotos domésticos e industriais, fertilizantes, excrementos de animais.

O fósforo é nutriente essencial para os organismos vivos, podendo estar presente nos corpos hídricos na forma dissolvida e particulada. É essencial

para o crescimento de algas, mas em excesso, causa a eutrofização do corpo d'água. 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 $\leq 0,10\text{mg/L}$ para ambientes lóticos; $\leq 0,030\text{mg/L}$ para ambientes lênticos; e $\leq 0,050\text{mg/L}$ ambiente intermediário. Nenhum dos pontos monitorados violou o padrão estabelecido pela Resolução vigente.

O parâmetro coliformes termotolerantes representa uma grande variedade de microrganismos que habitam o intestino dos animais de sangue quente, e que grandes concentrações nos corpos d'água indicam a possibilidade de contaminação por excretas humanas, seja pelo despejo de efluentes domésticos ou pela drenagem superficial. Os pontos com maiores concentrações de coliformes estão situados dentro ou a jusante de centros urbanos. Essa deterioração ocorre porque a maioria das cidades não possui coleta e tratamento de esgotos domésticos. Os resultados indicaram que a concentração de coliformes é relativamente baixa.

A clorofila a é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos. Para os pontos da RPGA do rio Carinhanha o parâmetro clorofila a não violou a Resolução CONAMA nº 357/05, onde a mesma estabelece para este parâmetro o valor máximo de $30\text{ }\mu\text{g/L}$.

O INEMA utiliza o **IQA**- Índice de Qualidade das Águas, desenvolvido pela CETESB e adaptado do índice da *National Sanitation Foundation* em 1970 nos Estados Unidos. Este índice como já citado, incorpora os parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez, que foram escolhidos pelos diferentes especialistas que o desenvolveram, como sendo os mais relevantes para a qualidade da água bruta, é classificada de acordo com as faixas de valores do índice, como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação do Índice da Qualidade das Águas – **IQA**.

ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM	PÉSSIMO
$79 < IQA \leq 100$	$51 < IQA \leq 79$	$36 < IQA \leq 51$	$19 < IQA \leq 36$	$0 < IQA \leq 19$

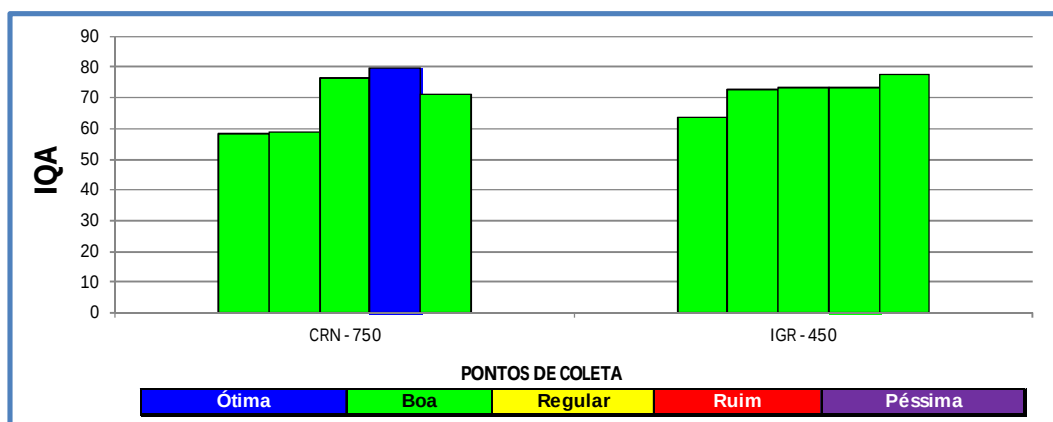
Os resultados obtidos nas análises destes parâmetros nas amostras coletadas classificam a qualidade da água, segundo o **IQA**, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Classificação do Índice de Qualidade - **IQA**.

Ponto de coleta	IQA	Classificação
CRN-CRN-750	71	BOM
CRN-IGR-450	78	BOM

Os gráficos a seguir mostram a variação dos valores de **IQA** para cada ponto da RPGA do rio Carinhanha nas Campanhas 4/2009, 1 e 2/2010, bem como Campanhas 1e 2/2011 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Variação do Índice de Qualidade - **IQA**.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa segunda campanha de 2011 o monitoramento da qualidade das águas da RPGA do rio Carinhanha avaliou dois trechos de rios nos pontos **CRN-IGR-450** e **CRN-CRN-750**.

Tendo como referência a Resolução CONAMA nº 357/05, houve violação dos parâmetros oxigênio dissolvido - OD e demanda bioquímica de Oxigênio - DBO no ponto **CRN-CRN-750** localizado no rio Carinhanha.

A aplicação do Índice de Qualidade das Águas- IQA classificou como “**BOM**”, os trechos de rios monitorados na RPGA do rio Carinhanha. Este nível de qualidade se mantém nas últimas campanhas de monitoramento.