

### 3. BACIAS HIDROGRÁFICAS MONITORADAS

#### 3.1 GOIANA



**Área de drenagem:** 2.878,30Km<sup>2</sup>

#### Municípios:

Aliança, Araçoiaba (parte), Bom Jardim (sede), Buenos Aires, Camutanga, Carpina (parte), Casinhas (parte), Condado, Ferreiros, Goiana (sede), Igarassú (parte), Itambé (sede), Itaquitinga (sede), João Alfredo (sede), Lagoa do Carro (sede), Limoeiro (parte), Macaparana, Machados, Nazaré da Mata, Orobó, Paudalho (parte), São Vicente Férrer, Timbaúba, Tracunhaém (sede) e Vicência.

**População:** 465.549 habitantes

**Urbana:** 283.500 habitantes

**Rural:** 182.049 habitantes

#### Constituintes principais:

Rio Capibaribe Mirim e Rio Tracunhaém, formadores do Rio Goiana, nascem, respectivamente, nos municípios de São Vicente Férrer e Bom Jardim. Os principais afluentes do Rio Capibaribe Mirim, pela margem esquerda são: Rio Também, Rio Tiúma, Rio Ferreiros e o Rio Mulungu e, pela margem direita são: o Rio Sirigi e o Rio Cruangi. Os afluentes do Rio Tracunhaém pela margem esquerda, são: o Rio Marajó, o Rio Orobó, o Rio Ribeiro e o Rio Acaú e, pela margem direita são: o Rio Canguengo, o Rio Itapinassu e o Rio Caráú.

#### Reservatórios:

Jaguaribe, Boca de Dois Rios, Palmeirinha, Serrinha, Canguengo, Sirigi, Gravatá, São Vicente Férrer e Guararema.

#### Uso do solo:

- Ocupação urbana e industrial.
- Áreas cultivadas com cana-de-açúcar.
- Policultura e pecuária.
- Áreas de Mata Atlântica.
- Manguezal e aquicultura na zona litorânea.

#### Áreas de proteção:

Estação experimental de Itapirema, Mata de Megaó, Mata da Companhia Agroindustrial de Goiana (CAIG) e RPPN Fazenda Tabatinga.

#### Uso da água:

- Abastecimento público.
- Recepção de efluentes domésticos.
- Recepção de efluentes agro-industrial, industrial e agropecuária.
- Irrigação de plantações.

#### Atividades industriais na bacia:

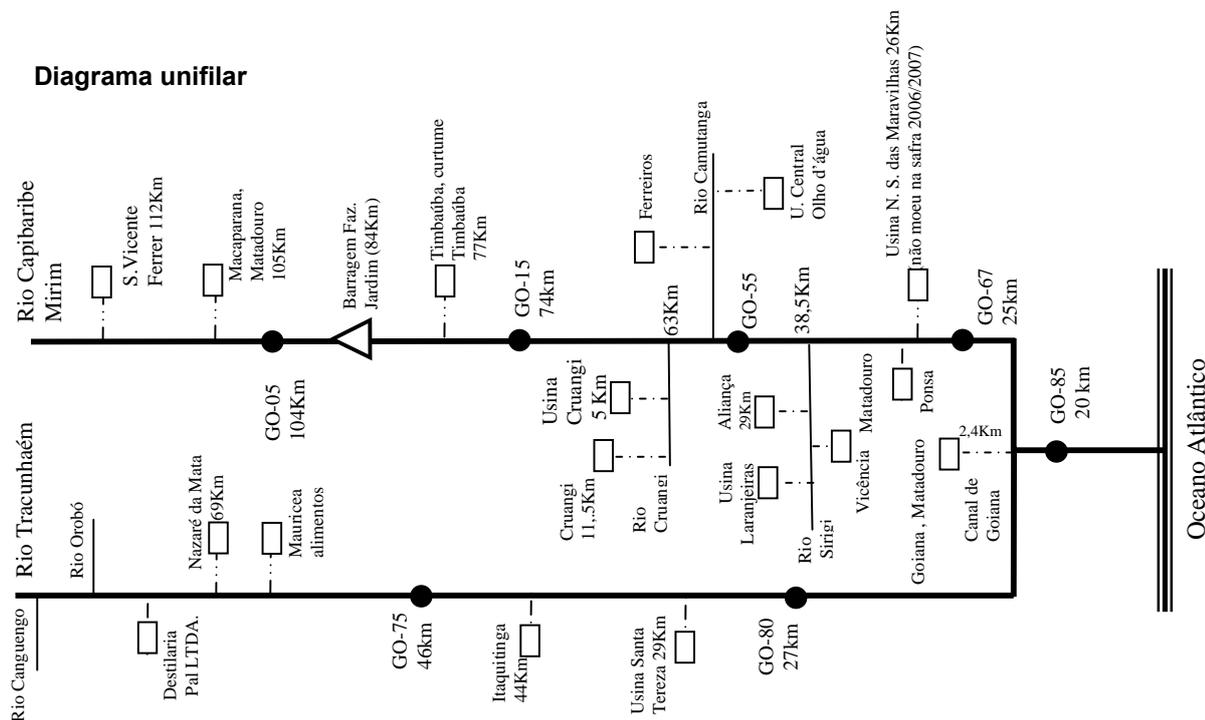
Produtos alimentares, indústrias do ramo sucro-alcooleiro, mineral não-metálicos, química, têxtil, papel/papelão e couros.

#### Carga poluidora orgânica:

Fonte	Carga poluidora ( t DBO <sub>5,20</sub> / dia)	Carga remanescente	
		(t DBO <sub>5,20</sub> / dia)	(%)
Doméstica	14,72	8,83	37,2
Industrial	148,94	14,89	62,8
Total	163,66	23,72	100

FONTE: : DIAGNÓSTICO GOIANA - SRH/PROAGUA, 2001.

**Diagrama unifilar**



**Estações de amostragem da rede de monitoramento da Bacia do Rio Goiana**

Estação	Corpo d'água	Local	Coordenadas*
GO-05	Rio Capibaribe Mirim	A jusante da cidade de Macaparana e montante da Usina Nossa Senhora de Lourdes.	25M 0230498 UTM 9163402
GO-15	Rio Capibaribe Mirim	A jusante da cidade de Timbaúba.	25M 0245744 UTM 9168227
GO-55	Rio Capibaribe Mirim	Após receber o deságue do rio Água Torta, na propriedade de Alagamar, em Timbaúba.	25M 0262273 UTM 9169826
GO-67	Rio Capibaribe Mirim	Na ponte da BR-101-Norte, a jusante da Usina N.Sra. das Maravilhas, em Goiana.	25M 0280217 UTM 9166047
GO-75	Rio Tracunhaém	A jusante da Usina Matary, no limite entre Itaquitinga e Condado.	25M 0266852 UTM 9151852
GO-80	Rio Tracunhaém	Na ponte da antiga entrada de acesso a Goiana, a jusante da Usina Santa Teresa, em Goiana.	25M 0279646 UTM 9161811
GO-85	Rio Goiana	Após receber os seus formadores e o Canal de Goiana no Engenho Barreirinha, em Goiana.	25M 0283779 UTM 9164341

\* Datum de referência cartográfica: Córrego alegre

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-05**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas											
		21/01 11:45						14/07 14:10		24/09 13:24		24/11 11:25	
Temperatura	°C	27						27		28		28	
pH	-	7,2						7,4		6,9		7,1	
OD	mg/L	<b>4,5</b>						6,5		5,5		5,7	
DBO	mg/L	<b>10,1</b>						4,2		<b>5,3</b>		4,0	
Turbidez	UNT	15						55		20		20	
Cor	Pt/Co	30						<b>150</b>		40		50	
Amônia	mg/L	-						0,20		0,50		1,27	
Fósforo	mg/L	<b>0,66</b>						<b>0,16</b>		<b>0,22</b>		<b>0,29</b>	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>≥160000</b>		-		<b>90000</b>	
Condutividade Elétrica	µS/cm	330						261		155		338	
Salinidade	‰	0,2						0,1		0,1		0,2	

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	56						82		70		73
Qualidade	-	P						P		P		P
IET	-	HE(68)						EU(60)		EU(62)		SE(63)
Risco de Salinidade	-	B						B		B		B

Pluviometria - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal (Timbaúba)	mm	47	213	64	172	175	129	250	147	29	0	56	15
Média histórica (Carpina)	mm	34	59	<b>111</b>	<b>134</b>	<b>169</b>	<b>177</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	36	20	18	33

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída. Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-15**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas											
		21/01 12:15						14/07 14:43		24/09 11:20		24/11 12:55	
Temperatura	°C	27						26		28		30	
pH	-	7,2						7,3		7,0		7,2	
OD	mg/L	<b>0,0</b>						5,4		<b>4,4</b>		<b>2,7</b>	
DBO	mg/L	<b>26,6</b>						<b>5,2</b>		4,3		2,6	
Turbidez	UNT	4,5						70		10		10	
Cor	Pt/Co	40						<b>200</b>		50		30	
Amônia	mg/L	-						0,78		1,52		3,39	
Fósforo	mg/L	<b>0,89</b>						<b>0,30</b>		<b>0,31</b>		<b>0,52</b>	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>≥160000</b>		-		<b>28.000</b>	
Condutividade Elétrica	µS/cm	718						413		441		626	
Salinidade	‰	0,4						0,2		0,2		0,3	

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	0						67		56		36
Qualidade	-	MP						P		P		P
IET	-	HE(69)						SE(63)		SE(64)		SE(66)
Risco de Salinidade	-	B						B		B		B

Pluviometria - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal (Timbaúba)	mm	47	213	64	172	175	129	250	147	29	0	56	15
Média histórica (Carpina)	mm	34	59	<b>111</b>	<b>134</b>	<b>169</b>	<b>177</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	36	20	18	33

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída. Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-55**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas										
		21/01 14:15						14/07 15:32		24/09 12:30		24/11 12:05
Temperatura	°C	27						27		28		29
pH	-	7,4						7,7		7,9		7,8
OD	mg/L	<b>2,8</b>						6,5		6,2		7,0
DBO	mg/L	2,4						3,9		0,7		2,6
Turbidez	UNT	45						70		6,5		10
Cor	Pt/Co	<b>200</b>						<b>250</b>		50		50
Amônia	mg/L	-						0,14		0,18		0,14
Fósforo	mg/L	<b>0,26</b>						<b>0,19</b>		<b>0,18</b>		<b>0,36</b>
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>7000</b>		-		400
Condutividade Elétrica	µS/cm	631						458		574		577
Salinidade	‰	0,3						0,2		0,3		0,3

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	35						82		79		91
Qualidade	-	P						P		P		P
IET	-	EU(63)						EU(61)		EU(61)		SE(64)
Risco de Salinidade	-	B						B		B		B

Pluviometria - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal (Timbaúba)	mm	47	213	64	172	175	129	250	147	29	0	56	15
Média histórica (Carpina)	mm	34	59	<b>111</b>	<b>134</b>	<b>169</b>	<b>177</b>	<b>143</b>	<b>82</b>	36	20	18	33

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05. ND – não detectável; Limite de detecção (mg/L): Amônia: 0,12.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída.

Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH

IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-67**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas									
		22/01 11:20						15/07 10:55		23/09 11:40	

Temperatura	°C	28						23		27		29
pH	-	8,0						7,2		6,7		7,5
OD	mg/L	<b>4,2</b>						6,6		6,5		6,7
DBO	mg/L	1,3						0,7		1,0		1,0
Turbidez	UNT	10						65		25		15
Cor	Pt/Co	40						<b>200</b>		60		60
Amônia	mg/L	-						ND		ND		ND
Fósforo	mg/L	0,05						<b>0,16</b>		0,09		0,10
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>17000</b>		-		<b>1.100</b>
Condutividade Elétrica	µS/cm	360						343		374		430
Salinidade	‰	0,2						0,2		0,2		0,2

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	54						77		82		87
Qualidade	-	MC						P		P		MC
IET	-	ME(54)						EU(60)		ME(57)		ME(58)
Risco de Salinidade	-	B						B		B		B

Pluviometria em Goiana (Usina Maravilha) - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal	mm	94	187	138	279	418	219	344	275	60	1	65	32
Média histórica	mm	91	154	<b>231</b>	<b>256</b>	<b>289</b>	<b>281</b>	<b>319</b>	<b>174</b>	90	61	58	52

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05. ND – não detectável; Limite de detecção (mg/L): Amônia: 0,12. Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída.

Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH

IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico, e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-75**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas											
		22/01 14:30						15/07 11:31		23/09 13:50		25/11 12:50	
Temperatura	°C	28						26		27		29	
pH	-	8,4						7,7		8,2		7,9	
OD	mg/L	5,4						7,3		7,4		8,0	
DBO	mg/L	2,4						0,7		1,0		1,3	
Turbidez	UNT	10						40		20		15	
Cor	Pt/Co	30						<b>100</b>		50		40	
Amônia	mg/L	-						ND		ND		ND	
Fósforo	mg/L	<b>0,12</b>						<b>0,16</b>		<b>0,16</b>		<b>0,19</b>	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>24000</b>		-		<200	
Condutividade Elétrica	µS/cm	549						508		613		639	
Salinidade	‰	0,3						0,2		0,3		0,3	

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	69						90		93		104
Qualidade	-	MC						P		P		P
IET	-	ME(59)						EU(60)		EU(60)		EU(61)
Risco de Salinidade	-	B						B		B		B

Pluviometria em Goiana (Usina Maravilha) - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal	mm	94	187	138	279	418	219	344	275	60	1	65	32
Média histórica	mm	91	154	<b>231</b>	<b>256</b>	<b>289</b>	<b>281</b>	<b>319</b>	<b>174</b>	90	61	58	52

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05. ND – não detectável; Limite de detecção (mg/L): Amônia: 0,12.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída.

Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico, e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-80**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas											
		22/01 12:15						15/07 09:45		23/09 12:01		25/11 11:10	
Temperatura	°C	28						26		27		28	
pH	-	8,0						7,5		7,9		7,0	
OD	mg/L	<b>1,8</b>						6,8		<b>4,7</b>		<b>4,4</b>	
DBO	mg/L	< 0,5						1,9		1,8		1,3	
Turbidez	UNT	15						45		20		10	
Cor	Pt/Co	40						<b>100</b>		60		50	
Amônia	mg/L	-						ND		ND		ND	
Fósforo	mg/L	<b>0,18</b>						<b>0,16</b>		<b>0,11</b>		<b>0,15</b>	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-						<b>22000</b>		-		400	
Condutividade Elétrica	µS/cm	820						436		499		448	
Salinidade	‰	0,4						0,2		0,2		0,2	

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	2						2		2		2
--------	---	---	--	--	--	--	--	---	--	---	--	---

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	23						84		59		56
Qualidade	-	MP						P		P		MC
IET	-	EU(61)						EU(60)		ME(58)		EU(60)
Risco de Salinidade	-	M						B		B		B

Pluviometria em Goiana (Usina Maravilha) - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal	mm	94	187	138	279	418	219	344	275	60	1	65	32
Média histórica	mm	91	154	<b>231</b>	<b>256</b>	<b>289</b>	<b>281</b>	<b>319</b>	<b>174</b>	90	61	58	52

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05. ND – não detectável; Limite de detecção (mg/L): Amônia: 0,12.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída.

Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico, e HE=Hipereutrófico.

**BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA – ESTAÇÃO: GO-85**

Parâmetro	Unid.	Data e Hora das Coletas											
		22/01 11:00											

Temperatura	°C	27											
pH	-	8,0											
OD	mg/L	<b>2,2</b>											
DBO	mg/L	5,2											
Turbidez	UNT	20											
Cor	Pt/Co	40											
Amônia	mg/L	-											
Fósforo	mg/L	<b>0,14</b>											
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	-											
Condutividade Elétrica	µS/cm	1553											
Salinidade	‰	0,8											

Classe na CONAMA 357/05

Classe	-	1SB											
--------	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Índices e Indicadores de qualidade

OD saturação	%	28											
Qualidade	-	MP											
Estuário e mar	-	AAA											

Pluviometria em Goiânia (Usina Maravilha) - Fonte ITEP - LAMEPE

Total mensal	mm	94	187	138	279	418	219	344	275	60	1	65	32
Média histórica	mm	91	154	<b>231</b>	<b>256</b>	<b>289</b>	<b>281</b>	<b>319</b>	<b>174</b>	90	61	58	52

Valores em negrito e sublinhado indicam resultado fora de classe segundo a CONAMA 357/05. ND – não detectável; Limite de detecção (mg/L): Amônia: 0,12.

Avaliação de qualidade: NC= não comprometida, PC= pouco comprometida, MC= moderadamente comprometida, P= poluída e MP= muito poluída. Risco de Salinização para o Solo irrigado: B=Baixo, M=Médio, A=Alto e MA=Muito Alto. Período chuvoso em negrito. Fonte: PERH IET rio: UO=Ultraoligotrófico, OL=Oligotrófico, ME=Mesotrófico, EU=Eutrófico, SE=Supereutrófico, e HE=Hipereutrófico.

## Comentário final

Na bacia hidrográfica do Rio Goiana, foram monitoradas, no ano de 2009, sete estações, sendo seis dessas localizadas nos seus formadores Rio Capibaribe Mirim (GO-05, GO-15, GO-55 e GO-67) e Rio Tracunhaém (GO-75 e GO-80) e uma no Rio Goiana (GO-85). A partir dos dados da qualidade da água na bacia hidrográfica do rio Goiana, conclui-se que:

- Na bacia hidrográfica do Rio Goiana, observa-se o comprometimento da qualidade da água, caracterizado por altos valores de Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes. O OD também apresentou inconformidades, com valores fora dos limites das águas doces (OD<2mg/L) para as estações GO-15 e GO-80 no mês de janeiro e, fora do limite das águas salobras e salinas (OD<3mg/L) nesse mesmo mês, para a estação GO-85.
- Os níveis de Coliformes Termotolerantes e Fósforo Total evidenciam o lançamento de esgoto de origem doméstica. No Rio Capibaribe Mirim, no trecho que compreende as cidades de Macaparana (estação GO-05) e Timbaúba (estação GO-15), observa-se situação crítica.
- Verifica-se enriquecimento por nutrientes nas águas da bacia do rio Goiana, caracterizada por resultados variando de mesotrófico a hipereutrófico, sendo a situação eutrófica a mais frequente.
- A bacia do Rio Goiana caracteriza-se por apresentar água com baixo risco de salinização do solo, quando utilizada para irrigação, exceto o trecho sobre influência de água salina (estações GO-80 e GO-85).
- Os resultados do ICE para a Bacia do Rio Goiana encontram-se afastados da meta de qualidade da água proposta no enquadramento, sendo as duas estações localizadas mais a montante (GO-05 e GO-15) as mais distantes.
- O Rio Goiana, no seu trecho estuarino, quando sobre a influência da maré, apresentou alta ação antrópica devido aos valores de OD e Fósforo Total não conformes com o padrão típico estadual de águas costeiras.

Diante do exposto, evidencia-se que a bacia do Rio Goiana necessita de controle e fiscalização das fontes responsáveis pelo estado do corpo de água.

### GRÁFICOS DE QUALIDADE DA BACIA DO RIO GOIANA – 2009

