

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO RIO PARNAÍBA, EM FLORIANO-PI.
PHYSICAL CHEMICAL ANALYSIS-WATER RIO PARNAÍBA WITH FLORIANO-IP.

Cleriana Silva Vieira¹. Daylana Araújo Lima¹, Joyane Magalhães Silva¹. Rogério Nora Lima².

1. Acadêmicas do curso de licenciatura plena em biologia do CEFET-PI, UNED-Floriano. 2. Docente do curso de licenciatura plena em biologia do CEFET-PI, UNED-Floriano.

Resumo

O Rio Parnaíba é um rio brasileiro que banha os estados do Piauí e do Maranhão é o quinto no Brasil em extensão, e o segundo mais importante na região Nordeste. O Vale do Parnaíba possui mais de três mil quilômetros de rios perenes, centenas de lagoas, e ainda, a metade da água de subsolo do Nordeste, avaliadas em dez bilhões de metros cúbicos ao ano. Os afluentes mais importantes estão no estado do Piauí. O Rio Parnaíba é de grande importância para os estados do Piauí e Maranhão, toda a economia, história do Piauí de alguma maneira se liga ao Parnaíba. O município de Floriano-PI tem cerca de 52.546 habitantes, utilizando como fonte hídrica para abastecimento da população a água do Rio Parnaíba, no entanto a mesma que libera fontes de poluentes para contaminação do rio, modificando a qualidade da água. A água é o elemento fundamental da vida e seus múltiplos usos são indispensáveis a um largo espectro das atividades humanas por isso objetivou-se avaliar as principais fontes de poluição ao Rio Parnaíba em Floriano-PI e através de análises físico-químicas e bacteriológicas coletadas em diferentes pontos do Rio, avaliar a influencia dos poluentes liberados ao rio por diferentes fontes de poluição do município em estudo.

Palavras-Chave: Rio Parnaíba, Qualidade Físico-Químico, Fontes de Poluição

Abstract

The Parnaíba River is a river which runs the Brazilian state of Piaui and Maranhao in Brazil is the fifth in length, and the second largest in the Northeast region. Vale do Parnaíba has over three thousand kilometers of perennial rivers, hundreds of lakes, and yet, half the underground water of the Northeast, valued at ten billion cubic meters a year. The most important tributaries are in the state of Piaui. The Rio Parnaíba is of great importance for the states of Maranhao and Piaui, the whole economy, history of Piaui somehow is bound to Parnaíba. The city of Floriano-IP has about 52,546 inhabitants, using as a water source to supply the population with water from the Rio Parnaíba, however the same sources that release pollutants into the river contamination, changing water quality. Water is the key element of life and its many uses are essential to a broad spectrum of human activities so it was aimed to assess the main sources of pollution in the Rio Parnaíba Floriano-IP through analysis and physical-chemical and bacteriological collected in different points of Rio, assess the influence of pollutants released to the river by different sources of pollution of the city under study.

Key words: Parnaiba river, Aquatic pollution sources.

Introdução

A água, bem natural que já foi considerado inesgotável, hoje, é escassa em várias regiões e fator limitante para o desenvolvimento nestes locais. Apesar de estar presente em grande quantidade no nosso planeta e ser protegida por Lei, toda esta amplitude se torna minúscula quando se trata de sua qualidade para consumo humano. Com aproximadamente 1% de água doce disponível, povos onde o acesso a ela é restrito passam por grandes problemas relacionados à saúde e até mesmo, sociais, com a geração de conflitos como consequência da sua escassez. É de fundamental importância para a saúde e progresso de qualquer comunidade o uso de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para todas as suas necessidades (Oliveira, 1987). Esses fatores mostram a urgência em se considerar a água como um recurso natural relativamente escasso, não completamente renovável e que deve ser preservado, evitando-se sua contaminação, particularmente da pequena fração mais facilmente disponível.

No município de Floriano-PI o problema não é diferente. O uso incorreto da pequena quantidade de água superficial, aliada com o clima seco da região, torna a vida das pessoas mais difícil. O rio Parnaíba da região não é conservado e é utilizado como fonte de abastecimento, apesar de suas águas estarem cada vez mais poluídas, comprometendo todo o ecossistema. Sendo ele o objeto central de nosso estudo e o segundo maior recurso hídrico superficial de grande porte de toda região Nordeste. O rio vem sofrendo constantemente com a poluição causada pelo despejo de esgotos domésticos, resíduos hospitalares, lixo urbano, etc. Apesar destes problemas, o rio é de vital importância em todo o seu trajeto de 1.850 km até sua desembocadura no Oceano Atlântico, ao longo de todo o seu curso serve de divisa entre os Estados do Piauí e do Maranhão, o qual apresenta diferentes características antrópicas locais. Torna-se de suma importância conhecer e monitorar a qualidade da água destes rios, para direcionar o uso adequado e prevenir os cuidados necessários à saúde pública. Este trabalho tem o objetivo de analisar os aspectos físico-químicos presentes na água do rio Parnaíba. Com base nos resultados obtidos foram levantados e identificados os pontos críticos de poluição e os agentes causadores.

METODOLOGIA

Área de estudo

O rio Parnaíba é um rio brasileiro que banha os estados do Piauí e do Maranhão. O Rio nasce nos contrafortes da Chapada das Mangabeiras, numa altitude da ordem de 700 metros, da confluência principalmente de três cursos d'água. Percorrendo cerca de 1.850 km até sua desembocadura no Oceano Atlântico, ao longo de todo o rio compreende três cursos: o Alto Parnaíba, o Médio Parnaíba e o Baixo Parnaíba

O Vale do Parnaíba possui mais de três mil quilômetros de rios perenes, centenas de lagoas, e ainda, a metade da água de subsolo do Nordeste, avaliadas em dez bilhões de metros cúbicos ao ano.

Os afluentes mais importantes estão no estado do Piauí: Gurguéia, Uruçuí-Preto, Canindé, Poti e Longá. No Maranhão o afluente mais importante é o Rio Balsas.

Tem declividade acentuada, de suas nascente até o município de Santa Filomena, sofrendo a partir daí uma redução gradativa, chegando, nos últimos quilômetros do seu percurso, a uma declividade de menos de 25 cm/Km. No leito do Parnaíba corre, a cada ano, 20 bilhões de metros cúbicos de água, enquanto a precipitação pluviométrica média, ao longo das regiões que o rio percorre, está em torno de 1.500 mm/ano.

Antes de penetrar no Oceano Atlântico, o Parnaíba forma um amplo e recortado delta - o único delta em mar aberto das Américas e um dos três maiores do mundo em extensão e beleza natural (os outros são o do rio Nilo, no Egito, e o do rio Mekong, no sudeste asiático).

O município de Floriano-PI com 52.546 habitantes e área de 3.403,7 km², apresenta clima tropical semi-árido localiza-se a margem direita do rio que abastece toda a população.

Material e métodos

As amostras foram coletadas no mês de julho de 2008, durante quatro semanas em pontos pré-selecionados visando locais aonde havia despejos de esgotos, em pontos próximos à grande movimentação humana e em locais tidos como fora do contato da poluição causada pelo município em estudo. Em cada ponto selecionado foram realizadas 6 coletas, com intervalo de, aproximadamente, 8 dias entre elas. Inspeções de campo para fins de coletas de amostras de água foram realizadas por uma Laboratorista, as amostras foram coletadas diretamente da superfície do rio e armazenadas em garrafas pets de 2 litros e depois foram encaminhadas ao laboratório físico-químico da Agespisa (empresa responsável pela captação, tratamento e distribuição da água no Estado do Piauí), onde foram realizadas as seguintes determinações: Alcalinidade (total e parcial); Dureza (total, cálcio e magnésio); PH; Dióxido de carbono; Cor; Turbidez; Ferro; Cloretos, Alumínio; Oxigênio consumido; Nitrato e Amônia presentes na água do rio Parnaíba, as análises seguiram metodologia descrita em American Public Health Association (1998)

Para avaliar a qualidade das águas do Rio Parnaíba utilizou-se uma aproximação dos parâmetros das portarias 1469 de 29/12/00 e da 518/04 do Ministério da Saúde.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PARÂMETROS DA PORTARIA 1469 DE 29/12/00 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE	
PARÂMETROS	VMP mg/l
ALCALINIDADE	250,0
ALUMÍNIO	0,2

AMÔNIA	AUSENTE
CLORETO	250,0
COR	15,0
DIÓXIDO DE CARBONO	-
DUREZA	500,0
FERRO	0,3
NITRATO	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	2,0 – 3,5
PH	6,0 – 9,5
TURBIDEZ	5,0

Tabela 1°. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 1ª COLETA						
PARÂMETROS	PONTOS					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
ALCALINIDADE	1,0	1,0	0,9	1,0	1,2	1,0
ALUMÍNIO	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
AMÔNIA	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
CLORETO	65,0	70,0	68,2	80,0	74,0	64,8
COR	123,4	120,0	126,3	107,4	114,5	132,0
DIÓXIDO DE CARBONO	13,0	10,0	16,0	9,0	10,0	12,0
DUREZA	188,0	156,0	144,0	150,0	196,0	165,0
FERRO	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	1,8	2,0	2,1	1,9	2,5	2,4
PH	7,2	7,0	7,6	7,3	7,4	7,0
TURBIDEZ	10,9	8,9	6,7	8,7	12,4	11,0

LOCAL DA COLETA: Próximo ao restaurante Flutuante (Avenida Esmaragdo de Freitas).

Tabela 2°. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 2ª COLETA	
	PONTOS

PARÂMETROS	1º	2º	3º	4º	5º	6º
ALCALINIDADE	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,1
ALUMÍNIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AMÔNIA	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
CLORETO	55,0	49,0	62,0	58,0	75,0	42,0
COR	128,9	113,0	132,0	110,0	130,6	125,0
DIÓXIDO DE CARBONO	12,0	16,0	14,0	18,0	12,0	14,0
DUREZA	264,0	262,0	284,0	296,0	254,0	244,0
FERRO	0,2	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	2,0	1,6	1,8	2,3	2,1	2,0
PH	7,2	7,0	6,9	7,0	7,2	7,6
TURBIDEZ	13,4	10,0	8,4	14,6	16,8	11,5

LOCAL DA COLETA: Próximo a ponte (fronteira ente Piauí e Maranhão).

Tabela 3º. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 3ª COLETA						
PARÂMETROS	PONTOS					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
ALCALINIDADE	1,0	1,2	1,5	0,5	1,0	0,8
ALUMÍNIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AMÔNIA	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
CLORETO	54,0	48,0	68,0	69,0	55,0	48,0
COR	124,1	135,0	119,0	120,0	130,0	115,0
DIÓXIDO DE CARBONO	15,0	14,0	13,0	20,0	28,0	12,0
DUREZA	164,0	154,0	128,0	144,0	185,0	160,0
FERRO	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	3,0	2,5	3,1	2,8	2,4	3,0
PH	7,2	7,0	7,2	6,9	7,0	7,1
TURBIDEZ	11,1	14,7	10,5	16,2	10,2	9,8

LOCAL DA COLETA: Aproximadamente à 70 m da margem do rio Parnaíba.

Tabela 4°. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 4ª COLETA						
PARÂMETROS	PONTOS					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
ALCALINIDADE	2,0	2,5	2,2	1,9	2,4	1,8
E						
ALUMÍNIO	0,2	0,1	0,4	0,5	0,6	0,1
AMÔNIA	PRESENT	PRESENT	PRESENT	PRESENT	PRESENT	PRESENT
E	E	E	E	E	E	E
CLORETO	140,0	162,0	154,0	186,0	134,0	128,0
COR	187,8	200,4	195,0	214,0	262,0	172,0
DIÓXIDO DE CARBONO	20,0	18,0	12,0	14,0	24,0	22,0
DUREZA	316,0	328,0	310,0	286,0	294,0	306,0
FERRO	0,5	0,5	0,4	0,6	0,3	0,4
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	1,0	0,8	0,5	0,9	0,7	1,1
PH	9,4	8,6	7,6	9,0	8,2	8,6
TURBIDEZ	23,0	19,0	32,0	28,0	24,0	26,0

LOCAL DA COLETA: À APROXIMADAMENTE 5 m DA DESCARGA DE UM ESGOTO (Avenida Esmeragdo de Freitas).

Tabela 5°. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 5ª COLETA						
PARÂMETROS	PONTOS					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
ALCALINIDADE	2,0	1,8	1,5	2,2	2,0	1,6
ALUMÍNIO	0,5	0,7	0,6	0,8	1,2	0,4
AMÔNIA	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
CLORETO	280,0	254,0	276,0	294,0	310,0	274,0
COR	229,9	314,0	324,0	259,5	210,0	302,9
DIÓXIDO DE	55,0	63,0	48,0	42,0	72,0	65,0

CARBONO						
DUREZA	512,0	565,0	489,0	654,0	498,0	542,0
FERRO	0,4	0,5	0,6	0,4	0,6	0,7
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	0,7	0,5	0,3	0,9	0,5	0,6
PH	9,7	8,9	9,5	9,2	10,0	9,6
TURBIDEZ	23,1	28,0	20,0	25,6	32,8	30,6

**LOCAL DA COLETA: À APROXIMADAMENTE 5 m DA DESCARGA DE UM ESGOTO
(Avenida Esmeraldo de Freitas).**

Tabela 6°. Análise da qualidade físico-química da água do Rio Parnaíba de Floriano, primeira coleta, Piauí, julho de 2008.

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS - 6ª COLETA						
PARÂMETROS	PONTOS					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
ALCALINIDADE	1,0	1,0	0,8	0,6	1,0	0,8
ALUMÍNIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AMÔNIA	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
CLORETO	25,0	22,0	28,2	30,4	19,2	23,0
COR	129,4	115,2	128,0	132,0	114,2	110,0
DIÓXIDO DE CARBONO	14,0	12,0	10,0	16,0	18,0	12,0
DUREZA	188,0	168,0	156,0	175,0	180,0	172,0
FERRO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NITRATO	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE
OXIGÊNIO CONSUMIDO	3,2	3,0	2,8	2,6	3,0	2,9
PH	7,0	6,9	7,1	7,4	7,2	7,0
TURBIDEZ	10,9	9,8	12,8	15,0	14,2	19,8

**LOCAL DA COLETA: CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO (BAIRRO:
TABOCA).**

Os resultados das Tabelas 01, 02, 03, 04, 05 e 06 mostram uma diferença na qualidade da água do Rio Parnaíba-PI entre os pontos de coleta de amostras 1, 2, 3 e 6 quando comparados com os

pontos de 4 a 5, certamente devido a maior carga de lançamentos de esgotos e resíduos sólidos no rio do que os outros quatro pontos coletados.

De acordo com os dados encontrados a qualidade da água das amostras analisadas não atende aos valores dos parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Portaria 518/04 e 1469/00 do Ministério da Saúde para o rio Parnaíba, na 6ª coleta que ficava em uma região “livre” de fontes de poluentes apresentou dados mais compatíveis com os aceitos pela portaria, assim como 1ª, 2ª, 3ª amostras que se encontravam mais distantes das fontes poluentes. A 4ª e 5ª amostras são de locais próximos a fontes de contaminação e apresentaram teores elevados ao da portaria.

A classificação da qualidade das águas no Rio Parnaíba varia entre bom e ruim, quando os valores dos parâmetros resultantes das análises das amostras são comparados com os da portaria padrão.

Nas Tabelas 04 e 05, pode-se verificar os resultados alterados e semelhantes tanto da realização da primeira coleta assim como as demais realizadas. Isso pode-se explicar pela existência de esgotos próximos que são liberados diretamente no rio, podendo assim alterar os padrões se comparado com as demais coletas realizadas.

As menores médias de pH foram observadas nos pontos amostrais (P4 e P5). Esses valores de pH nas amostras coletadas no rio Parnaíba foram atribuídos a presença de gás carbônico dissolvido, proveniente da degradação da matéria orgânica, trazida pelos esgotos realizada durante o metabolismo bacteriano.

As concentrações de oxigênio dissolvido foram predominantemente nulas, nas amostras coletadas nos pontos (P4 e P5), refletindo uma situação de anaerobiose, nesse trecho do Rio Parnaíba. Isso pode ser atribuído a descarga de esgotos domésticos e hospitalar nos pontos 4 e 5. Esses esgotos lançados nesses trechos do rio contêm uma grande quantidade de material orgânico estabilizado pelas bactérias que consomem o oxigênio.

Com a realização desse trabalho pôde-se observar de perto as principais fontes de poluição, que tem como principal responsável o lixo domiciliar jogado no leito dos rios e a contaminação pelos esgotos domésticos e hospitalar que é lançado diretamente ao leito dos rios sem nenhum tratamento que interfere na qualidade físico-química da água do rio principalmente na elevação dos teores de Ferro, Alumínio, Dióxido de Carbono, Dureza, Cloreto, Amônia, Cor, Turbidez e Potencial de Hidrogênio dissolvido na água, assim como diminui a quantidade de oxigênio dissolvido na água, impossibilitando a qualidade de vida de alguns animais que ali habita.

Referências Bibliográficas

CRUZ, P.; REIS, L.; BARROS, A.; NEVES, J.; CAMARA, F. Estudo comparativo da qualidade físico-química da água no período chuvoso e seco confluência dos rios Poti e Parnaíba em Teresina / PI.

MORAIS, L.R.S. GALVÃO, L.T.; SANTOS, M.E.P.; SAMPAIO, R.A. Estudo da qualidade da água do Dique de Campinas e da água consumida pela população residente em seu entorno em Salvador, Brasil.

MORAIS, P. R. F. (UERN); MARTINS, D.F.F. (UERN); SANTOS, A.G.D. (UERN); MORAIS, L.A. (UERN); SOUZA, L.D. (UERN). Qualidade físico-química das águas da bacia do rio Apodi / Mossoró: I-Variabilidade espacial.

MORAIS, P. R. F. ; MARTINS, D.F.F. ; SANTOS, A.G.D. ; MORAIS, L.A. ; SOUZA, L.D. Efeito da sazonalidade na qualidade físico-química da água consumida no Campus Central da UERN.

OLIVEIRA, W. E. importância do acontecimento de água. A água na transmissão de doenças. In: AZEVEDO NETTO, J. M. Técnicas de abastecimento de água. São Paulo, CETESB/ASCETESB, 1987.

SAMPAIO, A.M. O.; SOUZA, C.A.V. Avaliação da qualidade das águas dos rios Betateira e Granjeiro, na região do Cariri, município do Crato / CE.

SAWYER, C. N., MCCARTY, P. L. PARKIN, G. F. (1994). Chemistry for environmental engineering. 4th edition. New York: McGraw-Hill Book Company.

WEBER, R. R. A Perigosa Poluição das Águas. Esgotos sem tratamento, resíduos industriais tóxicos e mesmo radioativos continuam sendo atirados ao mar, ainda que a incidência tenha diminuído.