

## ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO CORPO HÍDRICO NA FAZENDA SÃO GONÇALO EM PARATY (RJ)

### RESUMO

A Mata Atlântica é um bioma presente na maior parte do território brasileiro. As florestas ribeirinhas, conhecidas como matas ciliares, são formações vegetais muito importantes para a preservação do ambiente natural e para tanto o objetivo do estudo foi aferir e analisar em dois momentos e em horários diferentes os parâmetros físicos e químicos do rio São Gonçalo em Paraty, Rio de Janeiro e compará-los. As aferições ocorreram em dois momentos distintos: em abril de 2011 e outubro de 2011. Foram coletadas em 08 pontos ao longo do percurso natural do rio, com o auxílio da Sonda Multiparâmetros, amostras onde foram aferidos os parâmetros: Temperatura, Salinidade, Oxigênio Dissolvido, pH e Potencial Redox. A temperatura da água variou entre 21,19°C e 27,62°C, com média de  $\pm 24,135^\circ\text{C}$ ; a salinidade manteve-se nula nos primeiros 04 pontos havendo pouca variação nos subsequentes com média de 0,13; os teores de oxigênio dissolvido determinados na coluna de água apresentaram uma variação de 8,25 mg.l<sup>-1</sup> a 15,79 mg.l<sup>-1</sup>; os valores de pH variaram de 3,81 a 4,8 com média de  $\pm 4,2$  e os valores do potencial Redox variaram entre 95,5 a 180,7.

**PALAVRAS-CHAVES:** Parâmetros; Florestas Ribeirinhas; Sonda Multiparâmetros.

## PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS OF WATER IN THE BODY FARM SÃO GONÇALO IN PARATY (RJ)

### ABSTRACT

The Atlantic Forest biome is present in most of Brazil's coastal forests, known as riparian vegetation formations are very important for the preservation of the natural environment and both the objective of the study was to measure and analyze two times and at different times the physical and chemical parameters of the São Gonçalo in Paraty, Rio de Janeiro and compare them. Assessments occurred at two different times: in April 2011 and October 2011. Were collected at 08 points along the natural course of the river, with the aid of Multiparameter probe, where samples were measured parameters: Temperature, Salinity, Dissolved Oxygen, pH and redox potential. The water temperature ranged from 21.19 ° C and 27.62 ° C, mean  $\pm 24,135^\circ\text{C}$ , salinity remained zero in the first 04 points with little variation in subsequent averaging 0.13, the amount of dissolved oxygen in certain water column varied between 8.25 to 15.79 mg l<sup>-1</sup> mg l<sup>-1</sup>; pH values ranged from 3.81 to 4.8 with an average of  $\pm 4.2$  and the values of the potential redox ranged from 95.5 to 180.7.

**KEYWORDS:** Parameters; Riverine Forests; Multiparameter Probe.

*Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Aquidabã, v.5, n.1, Dez 2013, Jan, Fev, Mar, Abr, Mai 2014.*

ISSN 2179-6858

SECTION: *Articles*  
TOPIC: *Notas Científicas*



DOI: 10.6008/SPC2179-6858.2014.001.0024

**Sandra Maria Costa de Azevedo**

Centro Educacional Barra Mansa, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3954193494062098>  
[sandrinha\\_ubm@yahoo.com.br](mailto:sandrinha_ubm@yahoo.com.br)

**Daniela Vidal Vasconcelos**

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/9549456187617635>  
[ena.dvasconcelos@hotmail.com](mailto:ena.dvasconcelos@hotmail.com)

**Julio Cesar Lopes de Avelar**

Universidade Federal Fluminense, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0548172608218929>  
[jdeavelar@gmail.com](mailto:jdeavelar@gmail.com)

Received: 28/09/2013

Approved: 15/04/2014

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

### Referencing this:

AZEVEDO, S. M. C.; VASCONCELOS, D. V.; AVELAR, J. C. L.. Análises físico-químicas do corpo hídrico na fazenda São Gonçalo em Paraty (RJ). *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, Aquidabã, v.5, n.1, p.329-334, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2014.001.0024>

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma presente na maior parte do território brasileiro, abrangendo ainda parte do território do Paraguai e da Argentina. As florestas atlânticas são ecossistemas que apresentam árvores com folhas largas e perenes que atingem de vinte a trinta metros de altura. Há grande diversidade de epífitas, como as bromélias e orquídeas (TONHASCA JÚNIOR, 2005).

Foi a segunda maior floresta tropical em ocorrência e importância na América do Sul, em especial no Brasil, acompanhando toda a linha do litoral brasileiro do norte do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, cobrindo importantes trechos das serras e escarpas do Planalto Brasileiro. Em função do desmatamento, principalmente a partir do século XX, encontra-se hoje, extremamente reduzida a poucos fragmentos na maioria descontínuos. Apesar disso a biodiversidade de seu ecossistema é uma das maiores do mundo (BUENO, 2003).

Suas formações são as florestas Ombrófila Densa, Ombrófila Mista (mata de araucárias), Ombrófila Aberta, Estacional Semidecidual e Estacional Decidual e seus ecossistemas associados são os manguezais e restingas próximos a costa, brejos interioranos, campos de altitude, ilhas costeiras e oceânicas, matas de planícies nos aluviões, mata úmida de encosta, mata de altitude e a mata semidecídua à oeste das serras. Um exemplo da relação entre os ecossistemas é a conexão entre a restinga e a floresta, caracterizada pelo trânsito de animais, o fluxo de genes da fauna e flora, e as áreas onde os ambientes se encontram e vão gradativamente se transformando - a chamada transição ecológica (Fundação SOS Mata Atlântica, 2011).

Este trabalho teve como objetivo aferir e analisar em dois momentos e em horários diferentes os parâmetros físicos e químicos do rio São Gonçalo, Paraty, RJ e compará-los.

## METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no rio São Gonçalo localizado na fazenda São Gonçalo, cortada pela rodovia BR-101, no quilômetro 546, 3º Distrito do município de Paraty sob as Coordenadas UTM 23K conforme tabela 01 e a figura 01 mostra a disposição dos pontos de análises.

**Tabela 01:** Coordenadas UTM dos pontos visitados.

	LONGITUDE	LATITUDE	Erro
<b>Ponto 01</b>	0537512	7451035	+ ou - 8m
<b>Ponto 02</b>	0537568	7451011	+ ou - 9m
<b>Ponto 03</b>	0537642	7451020	+ ou - 7m
<b>Ponto 04</b>	0537688	7451043	+ ou - 7m
<b>Ponto 05</b>	0537752	7451072	+ ou - 6m
<b>Ponto 06</b>	0537754	7451023	+ ou - 3m
<b>Ponto 07</b>	0537787	7450992	+ ou - 3m
<b>Ponto 08</b>	0537849	7450957	+ ou - 4m

A fazenda de São Gonçalo, localizada no município de Paraty está inserida no ecossistema de restinga. A vegetação de restinga ocorre em áreas planas e arenosas localizadas entre o oceano e as serras, onde o solo foi formado pelo acúmulo de sedimentos erodidos das

rochas cristalinas e do material depositado pelo mar. A sua fisionomia é bastante variável, mas de modo geral reflete a alta salinidade, baixa fertilidade e baixo teor de umidade armazenável no terreno com plantas rasteiras, pouco desenvolvidas e tipicamente xerófilas (ARAÚJO & LACERDA, 1992). Esta mata que os índios chamavam de jundu ou nhundu (mata ruim) (LEONEL, 1989), é de difícil penetração devido ao emaranhado de plantas, muitas delas com espinhos. Apesar de sua aparência acanhada, a área de restinga é muito rica em espécies de plantas e animais, embora o nível de endemismo aparentemente seja baixo (ARAÚJO & LACERDA, 1992).

Trata-se de um fragmento de Mata Atlântica que se encontra na divisa com o estado de São Paulo e cercado pela serra da Bocaina. Na área estudada predomina-se a associação dos cambissolos com latossolos vermelho-amarelos, ocorrendo também os afloramentos rochosos. O relevo é fortemente ondulado ou montanhoso, o que favorece a erosão do solo uma vez removida a cobertura vegetal de floresta, nas áreas mais íngremes é comum a presença de rochosa na superfície dos solos. A vegetação é classificada como Floresta Ombrófila Densa, o clima é mesotérmico (CWA de Köppen). Apresenta duas estações definidas, verão quente e chuvoso e inverno seco com queda na temperatura devido à ação de frentes frias. A temperatura média é de 21°C, com uma média mínima anual de 16,5°C e uma média máxima anual de 27,8°C.

Foram coletadas em 08 pontos ao longo do percurso natural do rio, com o auxílio da Sonda Multiparâmetros, amostras onde foram aferidos os seguintes parâmetros: Temperatura, Salinidade, Oxigênio Dissolvido, pH e Potencial REDOX.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O primeiro ponto, percebe-se que a água verte do outro lado da BR onde há um vale em que toda água percola e desce até o ponto, formando um brejo com vegetação característica. O segundo ponto já foi dentro do rio, onde havia uma vegetação mais densa, que contribuía com a matéria orgânica, pois as folhas das árvores caem nas margens e dentro da água. O terceiro ponto também está entre as árvores, que contribuem com a Matéria Orgânica, deixando o rio com uma coloração mais escura. No quarto ponto o rio está mais profundo, a cor está mais escura e a transparência está menor, pois há muito material em suspensão, o que impossibilita a visualização do fundo, e ao caminhar no rio percebe-se a presença de galhos e até mesmo árvores caídas no fundo.

No quinto ponto percebe-se que a largura do rio aumenta, assim como a profundidade, ficando a vegetação cada vez mais distante. O sexto ponto já é dentro da lagoa, a profundidade é maior que nos outros pontos, as margens estão mais longas, e não há mais sinais de vegetação morta caída dentro da lagoa, porém percebe-se que há grande presença de macrófitas. No sétimo ponto a profundidade aumentou consideravelmente, pois não dava mais para caminhar. A água estava mais fria, devido aos ventos que vinham do mar. O oitavo ponto foi na margem da lagoa,

próxima ao mar, onde a profundidade era a maior entre os outros pontos analisados, e observava-se que não havia mais vegetação nas margens e sim areia.

Os valores encontrados no decorrer do rio, obtidos através da sonda Multiparâmetros estão descritos nos Quadros 01 e 02. Os pontos 1, 2 e 3 não foram coletados na excursão de Abril/2011.

**Quadro 01:** Valores encontrados nas análises feitas em Abril/2011

Pontos	Hora	Temperatura (°C)	Salinidade ppm	Oxigênio Dissolvido		pH	ReDox
		Sup.	Sup.	Sup.	%	Sup.	Sup.
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
6	14:48	23,66	0	6,32	70,74	3,59	183,6
7	15:05	22,5	0,01	7,27	83,8	4,11	127,9
8	15:12	22,52	0,01	7,45	85,9	3,99	122,5
9	15:36	25,18	0,32	7,18	80,6	4,6	90,6
10	15:46	27,13	4,05	8,5	112	5,19	4,6

**Quadro 02:** Valores encontrados nas análises feitas em Outubro/2011

Pontos	Hora	Temperatura (°C)	Salinidade ppm	Oxigênio Dissolvido		pH	ReDox
		Sup.	Sup.	Sup.	%	Sup.	Sup.
1	10:30	21,28	0	9,89	113	4,24	115
2	10:46	21,19	0	12,37	137,8	4,07	112,6
3	11:00	21,64	0	15,79	180,1	4,8	95,5
4	11:17	21,98	0	14,27	154,9	3,81	129,7
5	11:40	26,94	0,04	12	150	4,15	145,2
6	12:07	27,25	0,05	9,11	114,5	4,23	168,4
7	12:23	27,62	0,04	8,25	106	4,22	138,7
8	12:39	25,18	0,04	10,6	128	4,03	180,7

A temperatura da água variou entre 21,19°C e 27,62°C, com média de  $\pm 24,135^\circ\text{C}$  para a região estudada. Mostrou-se constante com a média de 21,52°C nos primeiros 04 pontos, com o ambiente se caracterizando por presença de flora arbórea-arbustiva característica de área de restinga, e conseqüente sombreamento. A partir do ponto 05 houve uma significativa variação deste parâmetro aumentando em aproximadamente 5°C, mantendo-se relativamente constante nos próximos 02 pontos, devido à presença de luz solar, admitida pela largura do corpo hídrico e diminuição da presença da flora. No último ponto percebeu-se um declínio da temperatura, sendo importante ressaltar que neste ponto a profundidade era maior, em torno de  $\pm 2\text{m}$ , e, portanto a sonda pode ter aferido um nível mais profundo, onde as águas são mais frias, percebendo-se mais enfaticamente a estratificação térmica. É importante destacar que a ação do vento neste ponto, pode ter interferido no resultado, visto que estava intenso e com a contribuição de início de chuva.

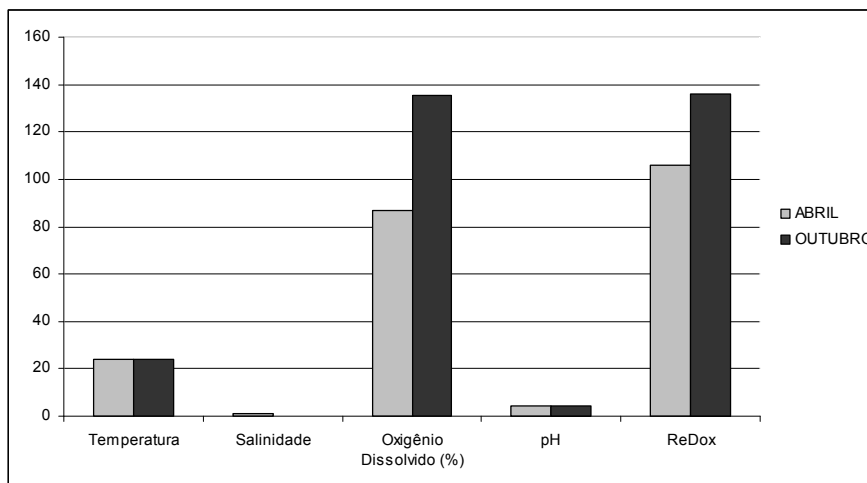
O fator salinidade manteve-se nulo nos primeiros 04 pontos havendo pouca variação nos subsequentes com média de 0,13. Estes podem ter aumentado devido a proximidade dos mesmos com a praia, havendo também a interferência da ação das correntes que transportam

partículas de água salgada do mar, além deste movimentar a areia que carrega uma parcela de sais. É relevante destacar que há na lagoa, nestes últimos pontos, sedimentos depositados anteriormente através das cheias, podendo estes, também, serem revolvidos do fundo pela ação das correntes, interferindo na salinidade.

Os teores de oxigênio dissolvido determinados na coluna de água apresentaram uma variação de 8,25 mg.l<sup>-1</sup> a 15,79 mg.l<sup>-1</sup>, com média de ± 11,535 mg.l<sup>-1</sup>, provavelmente por terem sido aferidos em nível mais superficial da coluna d'água, onde os níveis de concentração são maiores, lembrando que este elemento químico pode apresentar grandes variações em relação a profundidade e às estações anuais. No geral, as concentrações de oxigênio dissolvido foram consideradas altas, caracterizando um ambiente bem oxigenado e favorável à manutenção da vida aquática.

Os valores de pH variaram de 3,81 a 4,8 com média de ± 4,2. É possível perceber que o pH está ácido por toda extensão dos pontos aferidos. Isto talvez esteja relacionado pela possível presença de um brejo do outro lado do vale, onde se encontra a nascente do rio. Neste brejo a água se acidifica pelo tempo de residência no local e prolongaria o pH ácido por todo o percurso do rio. Pode estar associado também às baixas taxas de precipitação registrada para este período com pouca entrada de material alóctone de origem orgânica.

Os valores do potencial Redox são positivos, o que caracteriza o ambiente como oxidante, variando entre 95,5 a 180,7 com média de ± 135,725.



**Gráfico 01:** Diferença dos valores em diferentes estações do ano.

Levando em conta as médias dos parâmetros analisados, nas análises feitas em abril de 2011 encontrou-se valores de temperatura, salinidade e pH maiores que os encontrados no mês de outubro, como mostra o Quadro 3, isso se deve a conexão da lagoa com o mar no início do ano, pois o mar tem o pH mais alcalino que neutraliza o pH ácido da lagoa e o aumenta, o sal do mar eleva a salinidade da lagoa e no mês de abril a temperatura da água está mais elevada devido a estação do ano mais quente. O gráfico 1 abaixo ilustra a diferença das médias dos parâmetros analisados nas duas épocas do ano.

**Quadro 3** : Média dos valores das análises

Meses	Temperatura Sup.	Salinidade Sup.	Oxigênio Dissolvido		pH Sup.	ReDox Sup.
			Sup.	%		
ABRIL	24,198	0,878	7,344	86,608	4,296	105,84
OUTUBRO	24,135	0,13	11,535	135,5375	4,19375	135,725

## CONCLUSÕES

De acordo com os parâmetros físico-químicos avaliados, os baixos valores de salinidade poderiam estar relacionados à ausência de correntes marítimas e inexistência de conexão entre a lagoa e o mar, a qual foi observada em análise realizada no mês de abril.

A luz solar, a vegetação arbóreo-arbustiva, a profundidade, a ação dos ventos e a precipitação foram fatores preponderantes para a estratificação térmica da água, a qual variou entre 20 °C e 26,94 °C. Por se tratar de uma lagoa costeira, uma maior temperatura foi aferida na superfície e uma menor no local de maior profundidade. O percentual elevado de oxigênio dissolvido descreve a constante movimentação das massas de água superficiais, já que os valores aferidos correspondem à parte superficial da lagoa.

O pH ácido pode ser explicado pela pouca entrada de material alóctone (não havia comunicação entre lagoa e mar – este é rico em carbonato e seu pH encontra-se em torno de 8), baixa precipitação e alto grau de oxidação (Redox positivo – o que demonstra grande poder oxidativo). A baixa velocidade faz com que a matéria orgânica permaneça em contato com a água por muito mais tempo tornando-a húmica pela lenta diluição que ocorre.

Apesar dos resultados preliminares encontrados, ainda se fazem necessários estudos continuados mais aprofundados na área para se determinar resultados mais abrangentes sobre os parâmetros descritos no presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. S. D.; LACERDA, L. D. A.. A natureza das restingas. **Ciências Hoje**, 1992.
- BUENO, E.. **Brasil: uma história**. 2 ed. São Paulo: Ática, 2003.
- LEONEL, C.. **As formações vegetais do Vale do Ribeira**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. Série Educação Ambiental nº 5, 1989.
- SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas dos Remanescentes da Mata Atlântica**, 2009.
- TONHASCA JÚNIOR, A.. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Interciência. 2005.