

São Pedro da Aldeia, 25 de janeiro de 2025

Sinopse da reunião emergencial da câmara técnica de pesca sobre a proliferação de algas na lagoa de Araruama, realizada na sede da Associação dos Pescadores da Praia da Pitoria

No dia 25 de janeiro de 2025, se reuniram 62 participantes na Câmara técnica de pesca e aquicultura do Comitê de Bacia Hidrográfica Lagos São João e Consórcio Ambiental Intermunicipal Lagoas São João, como entidade delegatária do Comitê, a fim de propor um plano emergencial para discutir e encontrar soluções sobre a grande problemática que a lagoa de Araruama se encontra na eminência de entrar em um colapso ambiental, repetindo a catástrofe ambiental de 1999.

Estavam presentes pescadores e moradores do entorno da Lagoa de Araruama como: praia do Siqueira de Cabo Frio; praia do Camerum de São Pedro da Aldeia; Iguaba Grande; Arraial do Cabo; Sub Secretário de Meio Ambiente e Pesca de São Pedro da Aldeia, Breno Bento; CILSJ, CBHLSJ, membros da CT PESCA, Presidente Francisco Guimarães (Chico Pescador), as Associações de pescadores (as) APESCARPEGIM, Barragem, APAAPP, Baleia e colônia de pescadores de Iguaba Grande, Além deles estava presente a Secretária executiva do Consórcio Ambiental Lagos São João Adriana Saad, os Vereadores de São Pedro da Aldeia, Pedro e Moises, o secretário de Pesca de Iguaba Grande Leandro Coutinho, bem como o Secretário de Meio Ambiente Junior Guimarães e Tiago que atua na Secretaria; conforme assinaturas na lista de presença (anexo 1).

A primeira pauta, conduzida pelo Sr. Chico Pescador, foi a apresentação dos problemas encontrados. As falas de todos os participantes demonstraram grande preocupação e desespero de ver a possibilidade da lagoa ser perdida novamente por impactos ambientais, tanto como um ecossistema costeiro único, quanto pelo seu valor na economia local e riscos a saúde.

Incluídos neste contexto, além dos pescadores, os Vereadores Pedro e Moises de São Pedro da Aldeia, Sub Secretário de Pesca e meio ambiente de SPA, Breno Bento, se colocaram a disposição para ajudar na questão, assim como os Secretários de Pesca de Iguaba Grande Leandro Coutinho e Secretário de Meio Ambiente Junior Guimarães de Iguaba Grande, que deu exemplo de como combater as irregularidades dos condomínios em relação ao tratamento ou destino do esgoto, em trabalho junto com INEA e na fiscalização continua.

Chico Pescador presidente da CT Pesca, iniciou sua apresentação demonstrando que a Lagoa está entrando em um estado de eutrofização, identificado pela alta concentração de nutrientes provenientes de despejos de esgoto, principalmente nitrato e fosfato, causando uma enorme proliferação de algas nas áreas I e II (entre praia das Palmeiras até o boqueirão) adentrando para área III.

Além da comprovação de despejo de esgoto inatura, verificou-se praias e enseadas cobertas por algas e lama entre as praias do Mossoró e Boqueirão, Praia do Siqueira e Palmeiras. Foi evidenciado danos à economia e saúde local, como avistamentos de pescados

boiando entre as áreas da Ponta dos Cardeiros e Fundo Grande; formação de barreiras de algas e lama impedido a pesca do camarão e entrada de peixes marinhos na lagoa; feridas no corpo dos pescadores, mal cheiro muito forte por todas estas enseadas (gás sulfídrico), prejuízo ao turismo e esporte pois estas áreas estão imprópria para banho.

A Sra. Adriana Saad, Secretária Executiva do CILSJ, relatou que o CBHLSJ, CILSJ, INEA, pescadores da Lagoa, PROLAGOS, PMSPA, PMCF e AGENERSA (ultima visita), têm monitorado a qualidade de água destes locais, cujos resultados foram ruins, apontando que a área está imprópria para banho. Além disto, foram constatadas várias vazas de esgoto clandestino vindo de manilhamentos irregulares.

Após finalização da apresentação dos problemas, explanados pelo Sr. Chico Pescador, Vereadores, CILSJ e pescadores, a reunião avançou para a segunda pauta: propostas de soluções para os problemas apontados.

Diante dos Fatos narrados pelos pescadores, e pelos componentes desta câmara técnica foi definido um plano de ação com as seguintes premissas:

1- Cessar a emissão de esgoto in natura identificados entre o canal Mossoró e Baixo Grande, conforme linha descrita em cor vermelha na imagem abaixo (figuras 1 e 2):

Envolvidos nesta ação

- **PROLAGOS** – adiantar as obras na captação dessas valas
- **AGENERSA**- aprovar em caráter de urgência as obras necessárias para essas captações que não estão no contexto da 4ª revisão quinquenal.
- **INEA/ PMSPA, PMCF** – dar as devidas licenças para execução das obras emergências.



Figura 1 – Pontos de Vazas de esgoto encontrados na Lagoa de Araruama em 2024

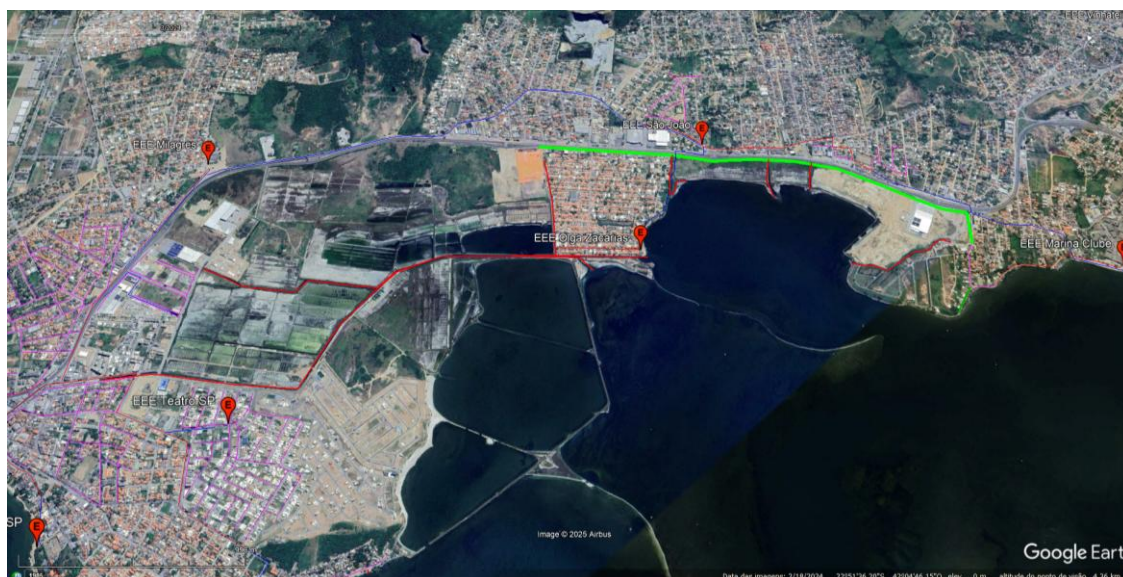


Figura 2 – Pontos de Vazas de esgoto encontrados na Lagoa de Araruama em 2024

OBSERVAÇÕES CITADAS

- Vale ressaltar que o traçado no local do maracanã é de fundamental importância para ser captado, pois vai extinguir de uma vez 5 vazas de esgoto (em cor verde na imagem acima);
- O canal Mossoró e seu paralelo têm que cessar imediatamente, tendo em vista que é o maior aporte de esgoto in natura nesta região;
- Foi verificado nas vistorias que empresa PROLAGOS está realizando a obra do cinturão no entorno do Mossoró, porém algumas dúvidas deverão ser sanadas com a empresa, como por exemplo se a bitola da tubulação esta com a dimensão adequada, visto o crescimento frenético de prédios com mais de mil apartamentos.

2- PRAIA DO SIQUEIRA, OUTRO LOCAL IDENTIFICADO COMO TOTALMENTE IMPACTADO.

De forma comparativa, foi demonstrado que em 2005 não havia tanta lama e ocupação de massa de algas na enseada da Siqueira, podendo até observar embarcações e artes de pesca fixa no local (Figura 3). No entanto em 2024 observa-se uma sedimentação muito grande na enseada, que em loco vimos se tratar de algas e lama (Figura 4).

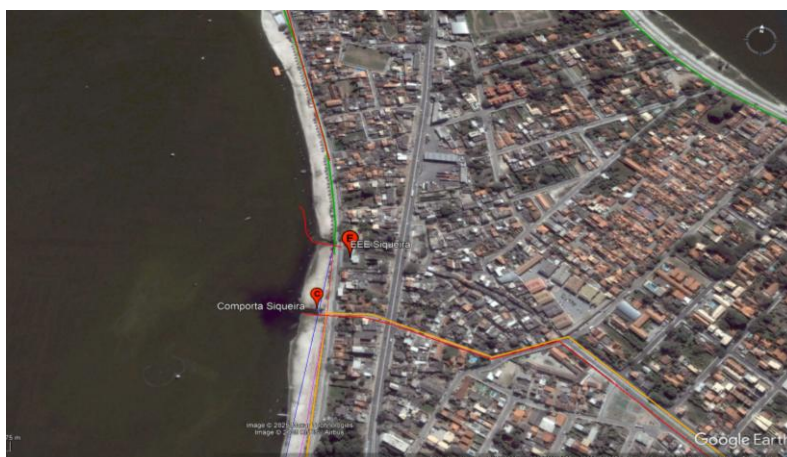


Figura 3 – Praia do Siqueira em 2005

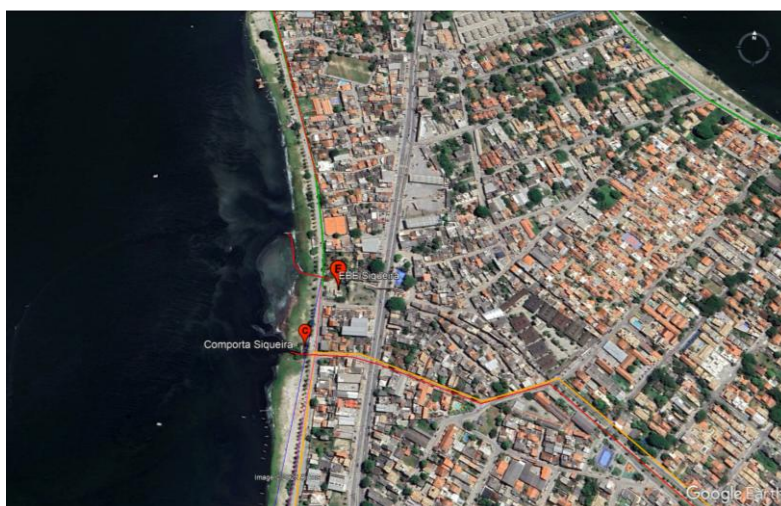


Figura 4 – Praia do Siqueira em 2024

Na Câmara técnica de Saneamento do CBHLSJ foi amplamente debatido que um dos maiores causadores do impacto sobre a praia do Siqueira são os efluentes que vem do sistema de drenagem dos macrocanais, como Jardim Excelsior e demais, tendo em vista que a comporta e extravasor ao lado da ETE lixiviam o lodo dos canais, após chuvas, direto para a lagoa.

Desta forma a proposta de solução seria inicialmente blindar os canais de macro drenagem com cinturões em suas margens com caixas de visita, onde o lodo pode ser limpo periodicamente sem entrar nos canais diminuindo assim o impacto da lixiviação do lodo e esgoto ao mesmo tempo para dentro da enseada do Siqueira.

A figura 5 apresenta a proposta do traçado em cor verde que representa a blindagem nos canais de macro drenagem no município de Cabo Frio em cor vermelha representa o canal de macro drenagem.

Ampliação e modernização da ETE de cabo Frio para terciária é fundamental para o processo de despoluição da lagoa, porém não resolve o problema do lodo que vem da drenagem, por isso a importância desta obra (figura 5):

Envolvidos nesta ação

- **PROLAGOS** – verificar a viabilidade técnica e execução da obra
- **AGENERSA**- aprovar em caráter de urgência as obras necessárias para essas captações que não estão no contexto da 4ª revisão quinquenal e verificar a viabilidade econômica.
- **INEA/ PMSPA, PMCF** – dar as devidas licenças para execução das obras emergências.

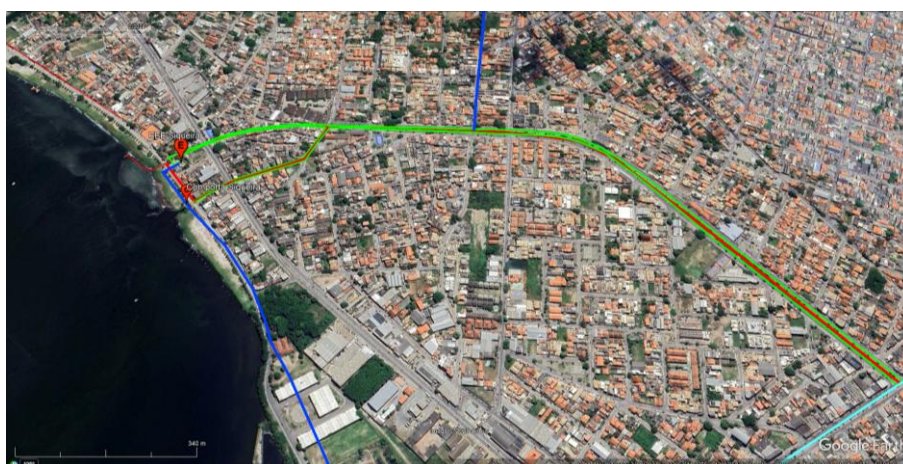


Figura 5 – obras do cinturão nas macrodrenagem que desagua na Praia do Siqueira

3- REUSO DAS ÁGUAS DOS EFLUENTES DAS ETES NO ENTORNO DA LAGOA.

3.1- os Vereadores de São Pedro da Aldeia solicitaram os projetos e licenças das transposições das ETES de Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia para análise:

- Execução da demanda: **CILSJ**

3.2- Foi solicitado que o CILSJ encaminhasse para a CT Saneamento pedido de realização de projeto de reuso da água de todas as ETES para áreas rurais no entorno do reservatório de Jurtunaiba, tendo em vista que a lagoa de Araruama é uma área de preservação permanente, categorizada somente para atividade de pesca artesanal, por lei Federal através da INI 02/2013 MPA/MMA e lazer. A partir daí o CBHLSJ enviará nota técnica ao INEA para não liberar outorga de lançamento de efluente na lagoa de Araruama.

- Execução da demanda: **CILSJ e CBHLSJ**

4- DRAGAGEM PERMANENTE NA LAGOA DE ARARUAMA.

Considerando a eutrofização, assoreamento por lama e grande proliferação de alga na lagoa;

Considerando os bancos de área que não foram dragados em 2023/24 na Lagoa de Araruama, sendo os principais para melhorar a circulação de água.

Considerando a necessidade emergencial de sugar a lama das praias afetadas e retirar as algas impactantes.

Foi proposto por unanimidade a necessidade da compra de uma draga e seus petrechos e contratação de um operador de máquina e um ajudante.

Esta compra seria feita com a divisão do recurso do FECAM, PROLAGOS e CAJ e a contratação seria realizada pelo CILSJ, com recurso do CBHLSJ.

A draga iria sugar o lodo e despejar nas praças de trabalhos construídas com a areia já dragada da lagoa para que o lodo sugado seja seco e transportado para aterro sanitário, após o lodo ser tirado do leito das enseadas impactadas o fundo será refeito com areia dragada do canal hidráulico da laguna e o ordenamento de orla com recomposição florestal de plantas nativas.

• Execução das demandas:

- 1- **Reunião com o Prefeito de Cabo Frio e Presidente do Consorcio/Prefeito de Iguaba Grande para aprovação da proposta**
- 2- **Reunião entre Secretario de Estado do Ambiente, Presidente do INEA, Prefeito de Cabo Frio e Presidente do Consorcio/Prefeito de Iguaba Grande para aprovação da proposta.**
- 3- **Reunião com as Concessionarias e Secretario de Estado do Ambiente, Presidente do INEA, Prefeito de Cabo Frio e Presidente do Consorcio/Prefeito de Iguaba Grande para aprovação da proposta.**
- 4- **CBHLSJ/CILSJ – apresentação da proposta na CT Saneamento para elaboração do plano de trabalho da draga e na plenária para liberação do recurso.**
- 5- **COMPRA DA DRAGA – CILSJ**
- 6- **CONTRATAÇÃO DO OPERADOR - CILSJ**
- 7- **INCICIO DA OPERAÇÃO**

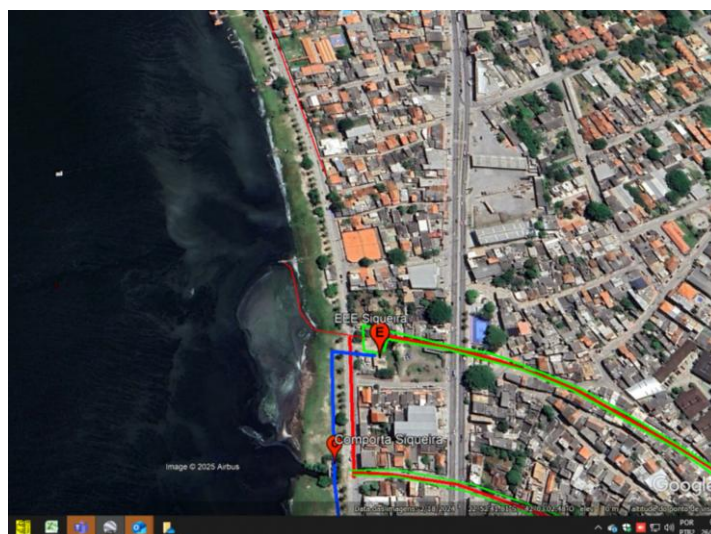


Figura 6 – Áreas de dragagem da Praia do Siqueira

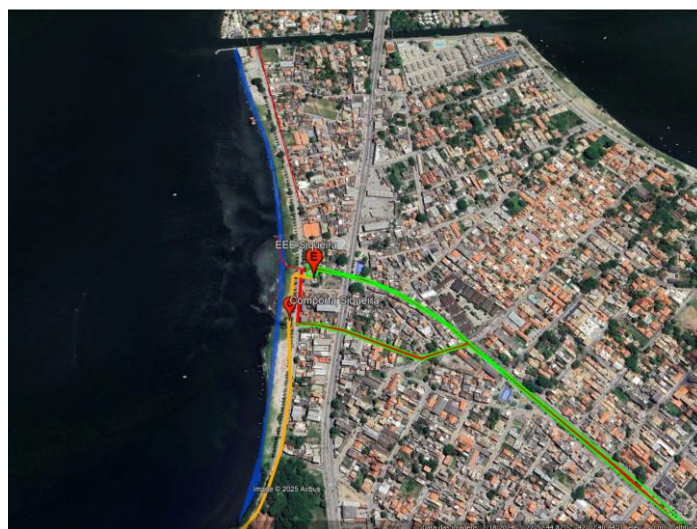


Figura 7- Praia do Siqueira traçado em cor azul, área da linha externa- limite de dragagem para retirar o lodo.



Figura 8 - demarcados em azul- limitação da orla; vermelha- locais para retirada do lodo; cor branca- local para o depósito de o material que será levado para o aterro após

5- DESOBSTRUÇÃO DOS CORDÕES ARENOSOS .

Dentre os 62 participantes da reunião houve um consenso por unanimidade que os cordões arenosos que não foram dragados no Mossoró e Ilha das Pombas estão represando a lama e as algas que se desprendem do fundo, impedindo que estes sejam carregados para fora da lagoa, agravando a situação da eutrofização.

Desta forma foi proposto que uma máquina S90 fizesse uma pequena abertura para facilitar a dispersão desse sedimento e algas para fora da lagoa.

• Execução das demandas:

- **Presidente do Consorcio/Prefeito de Iguaba Grande, Prefeito de Cabo Frio e Prefeito de São Pedro da Aldeia solicitar, em caráter de urgência, a S90 do Estado.**
- **INEA – liberação da licença para essa operação emergencial.**

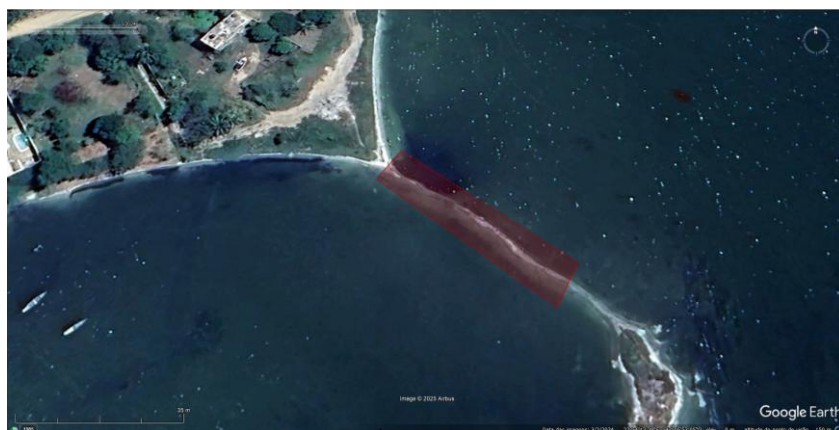


Figura 9 - cordões arenosos localizado no Mossoró

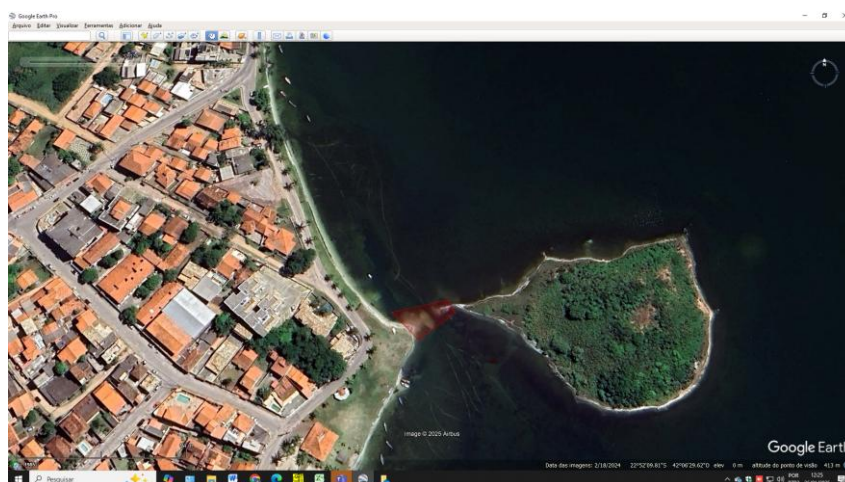


Figura 10 - cordões arenosos localizado na ilha das Pombas

6- LIMPEZA MANUAL DE ALGAS .

Por ultimo permaneceu a proposta de remoção do lodo nas margens com redes e ou qualquer outra mecanismo eficaz para a remoção e contenção a fim de evitar que as algas cheguem as praias.

- **Execução das demandas:**

6.1- A Secretaria municipal de Meio ambiente e Pesca de São Pedro da Aldeia ficou responsável pelo cadastramento de pescadores interessados

6.2- O CILSJ dará andamento , junto ao comitê de bacia da ação



FRANCISCO DA ROCHA GUIMARÃES NETO
Coordenador da CT Pesca do CBHLSJ

Zimbra

contato@cbhlagossaojoao.org.br

Qualidade das águas Lagoa Araruama, análise extraordinária

De : Arnaldo Vila Nova <arnaldovillanova@gmail.com> seg., 27 de jan. de 2025 16:04
Remetente : cmonlsj@googlegroups.com  1 anexo

Assunto : Qualidade das águas Lagoa Araruama, análise extraordinária

Para : CTMON <cmonlsj@googlegroups.com>

Cc : DALVA MANSUR <dalvamansur@ipeds.org.br>,
Leonardo Novo <leoadv07@yahoo.com.br>

Responder para : cmonlsj@googlegroups.com

Prezados

Devido à ocorrência de Maré Verde em determinados trechos da Lagoa Araruama, todos na área II e área I, optamos por fazer uma coleta extraordinária, saindo de pontos tradicionais do canal hidráulico e aproximando de pontos críticos.

Os pontos selecionados como crítico foram Baleia, Camerun, Olga Zacarias (Foz do Mossoró), Siqueira e Palmeiras, respectivamente pontos 6,7,8,9 e 10 desse relatório.

Chama atenção o ponto Olga Zacarias, na realidade, a fóz do canal Mossoró, que desde outubro 2023 vem comprometendo a qualidade das águas da praia do Condomínio.

Iniciando pela aferição de visibilidade pelo disco se Secchi, bastante comprometido estão os pontos Siqueira, Palmeiras e principalmente Olga Zacarias, indicado forte alteração de cor, provavel por microalgas presentes.

Corroborando esse dado, os valores de Fósforo Total (PT) são bastante elevados em relação aos demais, principalmente no Olga Zacarias com valor de 1,06 mg/L, bem diferente dos demais que consideramos normais com valor <0,01 - ou seja, entre 0,005 e 0,001 mg/L.

O mesmo acontece com teores de fosfatos (PID) para Siqueira e Palmeiras. Curiosamente o valor de fósforo solúvel se mantém, nessa análise valor N.D para Olga Zacarias, valor que deveria ser melhor investigado e até repetida a análise.

Valores de Clorofila e Feofitina bastante elevados nesses pontos, principalmente no Olga.

Enterococcus - forte indicação de contaminação fecal no ponto Olga Zacarias.

Conclusão - ao que tudo indica o cerne do problema está no ponto Olga Zacarias que é a fóz do Canal Mossoró, que recentemente foi premiado com uma forte descarga de efluente sanitário num trecho de um afluente do Mossoró, que sai atrás do Mercado Super bom, que até a pouco tempo não tinha nenhuma contribuição extraordinária que causasse essa alteração.

Felizmente foi aprovado revisão quinquenal e obra de captação dessa manilha e de outras está em marcha.

É importante captar todas as vazas que acontecem na área II em São Pedro da Aldeia. Há vários

empreendimentos em instalação e deveria haver um arcabouço sanitário prevendo a captação de todos efluentes.

São críticos - bairro São João, Maracanã e valas laterais do Olga Zacarias, bem como as novas vazas de empreendimentos que estão aterrando antigas áreas de salinas.

Arnaldo Villa Nova.

--

Você recebeu essa mensagem porque está inscrito no grupo "cmonlsj" dos Grupos do Google.

Para cancelar inscrição nesse grupo e parar de receber e-mails dele, envie um e-mail para cmonlsj+unsubscribe@googlegroups.com.

Para ver esta conversa, acesse <https://groups.google.com/d/msgid/cmonlsj/MN2PR14MB422140AEC8444D1D0457B702A9EC2%40MN2PR14MB4221.namprd14.prod.outlook.com>.

 **Fitoplancton Lagoa Araruama 12 2024 qualidade das águas EXTRA.pdf**
2 MB

2024/12 - Extra - Relatório Fitoplâncton – Lagoa de Araruama

1 – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:

Devido a ocorrência da proliferação das macroalgas verdes, formando massas flutuantes, principalmente na região da Praia das Palmeiras e na AREA II da Lagoa em São Pedro d'Aldeia. Como a floração das macroalgas verdes esta normalmente associada a eutrofização causada pelo aumento de nutrientes realizamos esse estudo, com o objetivo de conhecer as prováveis causas da ocorrência dessa maré verde na região da Praia das Palmeiras em Cabo Frio e na região da Enseada de São Pedro d'Aldeia.

1.1 – Local das Coletas

As **coletas extras**, do plâncton ao longo da Lagoa de Araruama, foram realizadas em **10 de dezembro de 2024**, e se concentraram em dez pontos, relacionadas abaixo:

- 1 Excursionista**
- 2 Araruama**
- 3 Barbudo**
- 4 Iguabinha 2**
- 5 Camerum**
- 6 Pta. Da Baleia**
- 7 Olga Zacarias**
- 8 Boqueirão**
- 9 Siqueira**
- 10 Palmeiras**

Os pontos onde há proliferação de algas verdes, são os pontos extras, a saber: 5 - Camerun, 6 - Ponta da Baleia, 7 - Olga Zacarias, 8 - Boqueirão, 9 - Siqueira e 10 – Palmeiras.

1.2 - Metodologia

Amostras para análise da abundância e diversidade do fitoplâncton foram coletadas nos 10 pontos determinados a priori conforme acima. Foi realizado um arrasto por ponto com rede de 20 μ m durante cerca de um minuto em sub-superfície (~1 metro de profundidade). Imediatamente após as coletas, as amostras foram preservadas em solução salina de formaldeído 4 %, tamponado previamente com Tetraborato de Sódio.

Em laboratório, as amostras foram homogeneizadas e em seguida, as células foram concentradas por sedimentação em câmara de decantação (50 ml) tipo Uthermöhl (Uthermöhl 1958) por 48 horas. Os organismos foram identificados e contados em Microscopia Óptica invertida (Olympus) com aumento de 400x segundo Tomas (1995).

A abundância relativa das espécies foi calculada a partir da relação entre o número de cada táxon e o número total de todos os táxons na amostra.

A frequência de ocorrência dos táxons foi calculada utilizando a relação entre o número de estações nas quais cada táxon ocorreu, e o número total de estações analisadas. Assim, os táxons foram classificados nas seguintes categorias de frequência: muito frequente: $\geq 80\%$; frequente: $> 40\%$ e $< 80\%$; pouco frequente: $> 20\%$ e $\leq 40\%$; Esporádico: $\leq 20\%$.

A partir da matriz de abundância, foram calculados os índices de Diversidade Específica de Shannon (H') e Equitabilidade a fim de caracterizar a estrutura da comunidade fitoplanctônica local.

Análises de agrupamento (cluster) foram realizadas sobre a matriz de similaridade de Bray-Curtis para se revelar a estrutura de organização da assembleia fitoplanctônica. Os grupos observados nestas análises foram usados como classificadores nos testes de espécies indicadoras (SIMPER).

2.1.1.2 – Resultados e Discussão

Análise qualitativa

As amostras de água de superfície foram coletadas em dez estações de coleta ao longo da Lagoa de Araruama, localizadas nos municípios de Cabo Frio, São Pedro d'Aldeia, Iguaba e Araruama (RJ), no dia 10 de dezembro de 2024.

Os resultados obtidos da análise qualitativa e quantitativa do fitoplâncton demonstraram:

1. Caracterização da Comunidade Fitoplanctônica

A análise microscópica das espécies registrou 27 táxons, distribuídos em diatomáceas (11), dinoflagelados (13), cianobactérias (2).

DIATOMÁCEAS	
<i>Chaetoceros sp</i>	<i>Nitzschia longuissima</i>
<i>Climascopephenia sp</i>	<i>Nitzschia sp</i>
<i>Cylindrotheca sp</i>	<i>Pleurosigma sp</i>
<i>Mastogloia sp</i>	<i>Rhizosolenia sp</i>
<i>Navicula directa</i>	<i>Thalassiosira sp</i>
<i>Navicula sp</i>	
DINOFLAGELADOS	
<i>Ceratium furca</i>	<i>Prorocentrum lima</i>
<i>Ceratium sp</i>	<i>Prorocentrum micans</i>
<i>Gymnodinium sp</i>	<i>Prorocentrum sp</i>
<i>Noctiluca sp</i>	<i>Protoperidium steinii</i>
	<i>Protoperidium</i>
<i>Podolampas sp</i>	<i>quinquercorne</i>
<i>Prorocentrum compressum</i>	<i>Scripsiella cf. trochoidea</i>
<i>Prorocentrum gracile</i>	
CIANOBACTERIAS	
	<i>Oscillatoria sp</i>
	<i>Spirulina sp</i>
EUGLENOPHYCEAE	
	<i>Eutreptiella sp</i>

De acordo com a riqueza de espécies, na coleta referente ao mês de dezembro - extra, foram observados 27 táxons fitoplanctônicos sendo maior que 02 ao número de táxons da última coleta realizada no mês de novembro de 2024. Observou-se que o maior número de táxons foi de diatomáceas e dinoflagelados.

O número de táxons - riqueza específica da comunidade fitoplanctônica coletada nos dez pontos de coleta ao longo da lagoa de Araruama, por estação variou de 05 na estação Siqueira a 16 na estação Boqueirão (Figura 2). Na estação Palmeiras observou-se o maior número de táxons de diatomáceas (8) (Figura 2).

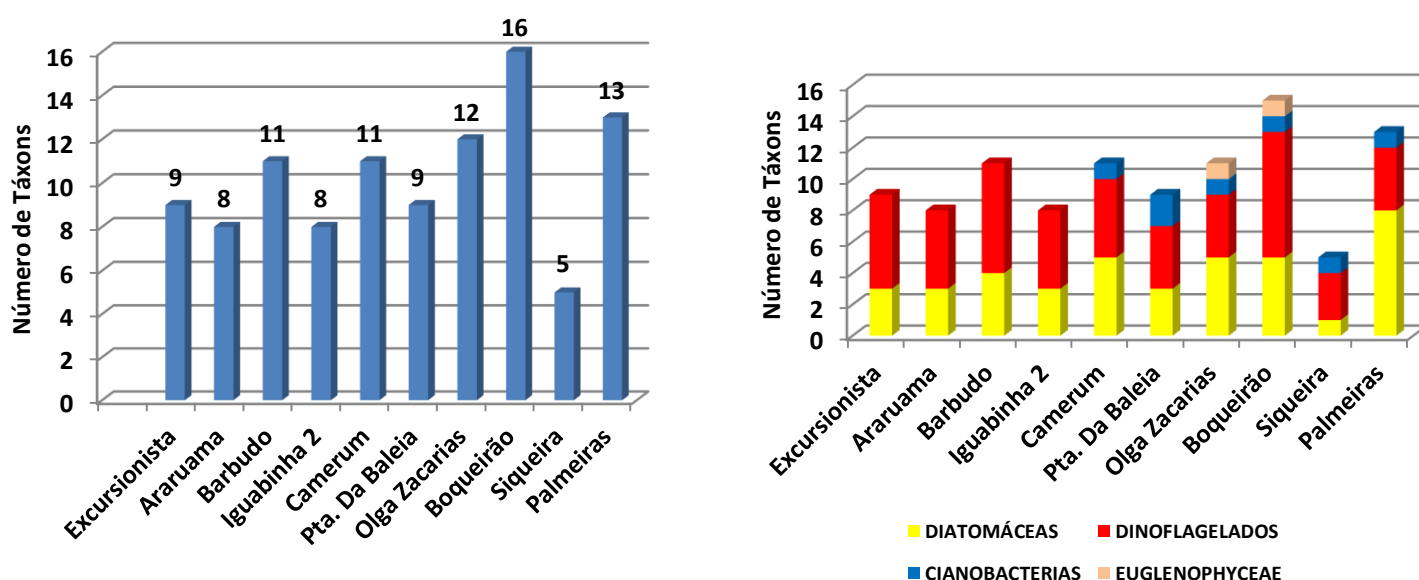


Figura **Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.** - Valores de riqueza – número de táxons nas estações de coleta

Em relação à frequência de ocorrência das espécies de fitoplâncton nos dez pontos de amostragem, a partir das amostras qualitativas, observa-se que o maior número de táxons foi enquadrado na categoria de esporádica correspondendo a 37 %, seguido de espécies de ocorrência frequentes que contribuíram com 33 %, as pouco frequentes contribuíram com 19 % e as espécies muito frequentes que contribuíram com 11 % (Figura 3).

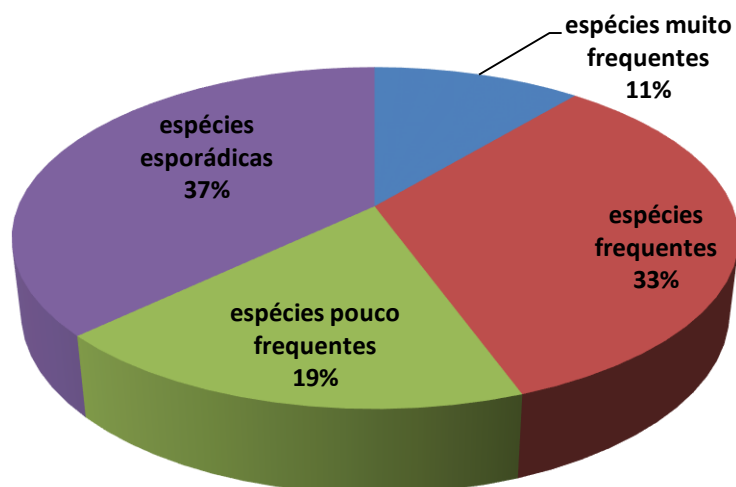


Figura 3- Percentual das categorias de frequência de ocorrência dos táxons

3 táxons foram classificados como muito frequentes ($\geq 80\%$), sendo 1 diatomácea, 2 dinoflagelados (Figura 4).

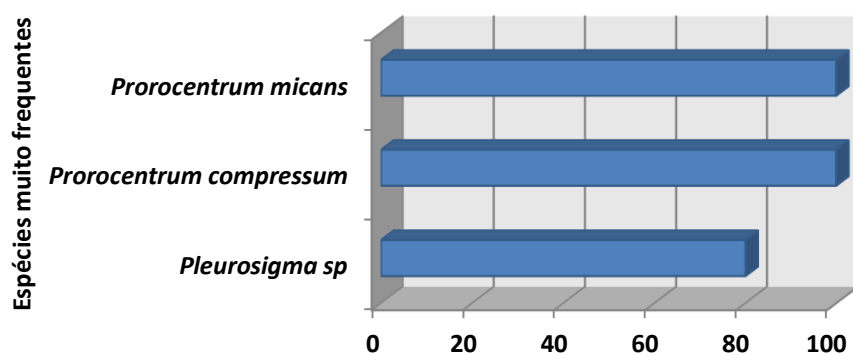


Figura 4- Frequência de ocorrência dos táxons muito frequentes

Os táxons considerados frequentes (> 40 e $< 80\%$) contribuíram com 9 representantes pertencentes a 4 diatomáceas, 4 dinoflagelados e 1 cianobactéria (Figura 5)

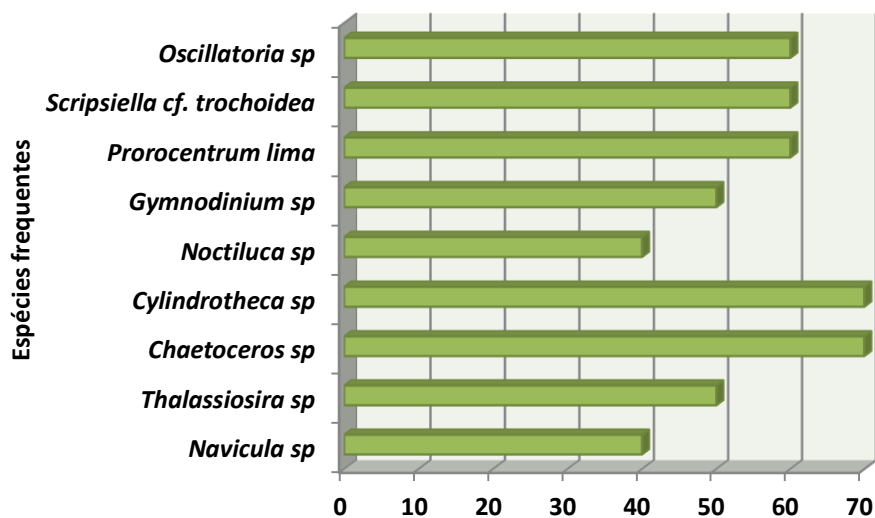


Figura 5 -Frequência de ocorrência dos táxons frequentes

O grupo classificado como pouco frequente (> 20 e $\leq 40\%$) foi constituído por 5 espécies, sendo 2 diatomáceas, 2 dinoflagelados, 1 euglenofícea (Figura 6).

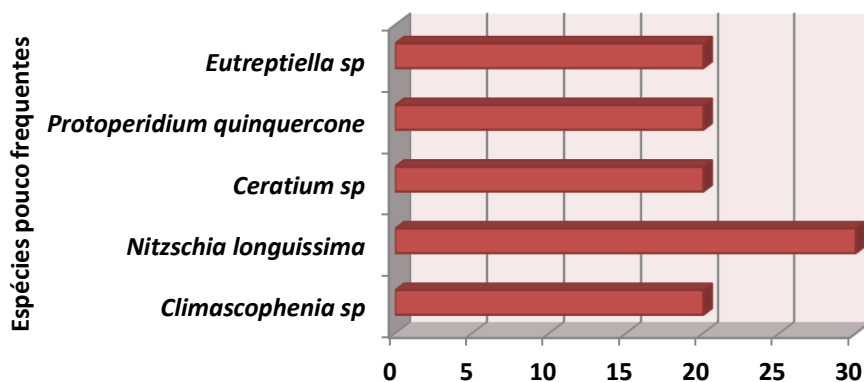


Figura 6 -Frequência de ocorrência dos táxons pouco frequentes

Com a frequência de $\leq 20\%$ estão os táxons classificados na categoria esporádica, com uma contribuição de 10 táxons, distribuídos em 4 diatomáceas, 5 dinoflagelados, 1 cianobactéria (Figura 7).

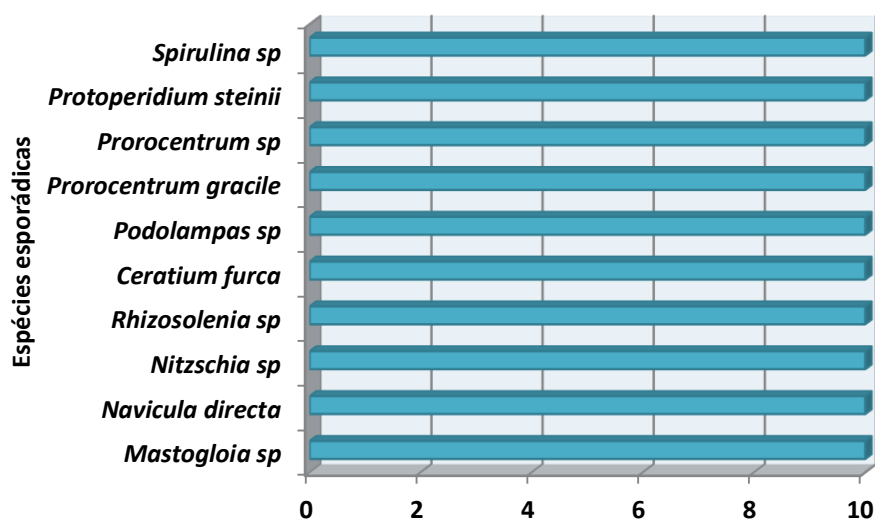


Figura 1 - Frequência de ocorrência dos táxons esporádicos

Análise quantitativa

A densidade celular do fitoplâncton total relativa ao período de coleta (10 de dezembro de 2024) variou entre $3,29 \times 10^5$ cel. L^{-1} observada na estação Excursionista a $1,12 \times 10^6$ cel. L^{-1} , nas estações Barbudo, Araruama e Siqueira (Figura 8).

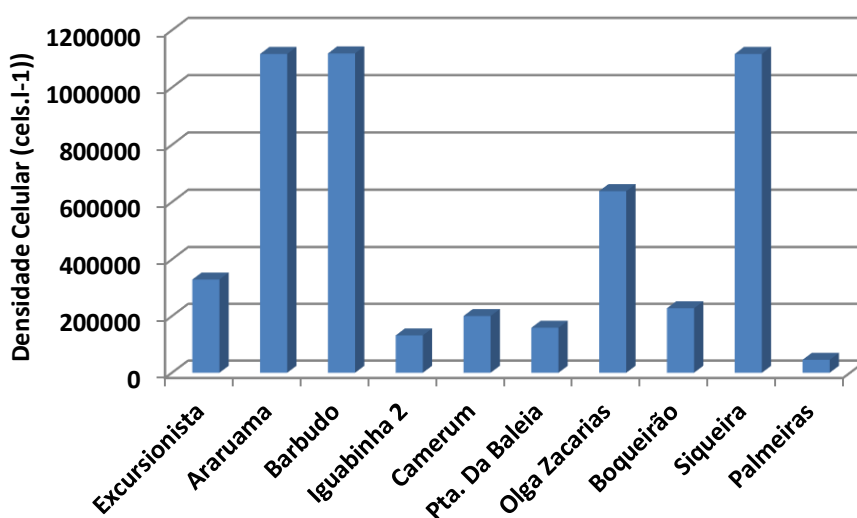


Figura 8 - Densidade celular (cels. L^{-1}) Total do Fitoplâncton nas estações de coleta

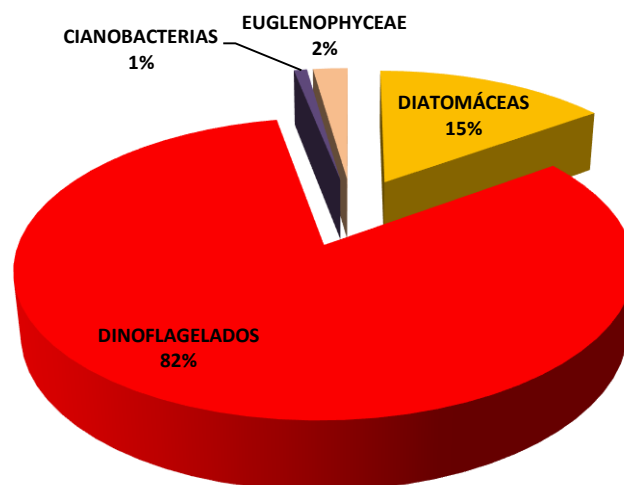


Figura 9 - Porcentagem dos grupos taxonômicos ao longo das estações de coleta

Os Dinoflagelados constituíram a classe taxonômica mais abundante correspondendo a 82 % do fitoplâncton, seguido pelas Diatomáceas correspondendo a 15 %, seguido pelas euglenofíceas com 2% e seguido pelas Cianobactérias correspondendo a 1% (Figura 9).

A Figura 10 e Tabela I demonstram a densidade celular das espécies de diatomáceas, dos dinoflagelados, das cianobactérias, das euglenofíceas ao longo das estações de coleta na Lagoa de Araruama.

Tabela 1: Densidade celular (cels/L) dos grupos taxonômicos nas estações de coleta

	Excursionista	Araruama	Barbudo	Iguabinha 2	Camerum	Pta. Da Baleia	Olga Zacarias	Boqueirão	Siqueira	Palmeiras
DIATOMÁCEAS	68376	50468	68376	5698	45584	24420	286528	86284	100000	27676
DINOFLAGELADOS	260480	1066748	1050468	126048	153724	131868	211640	134672	1013024	14652
CIAOBACTERIAS					814	2442	29304	3256	4070	3256
EUGLENOPHYCEAE							110704	3256		
TOTAL	328856	1117216	1118844	131746	200122	158730	638176	227468	1117094	45584

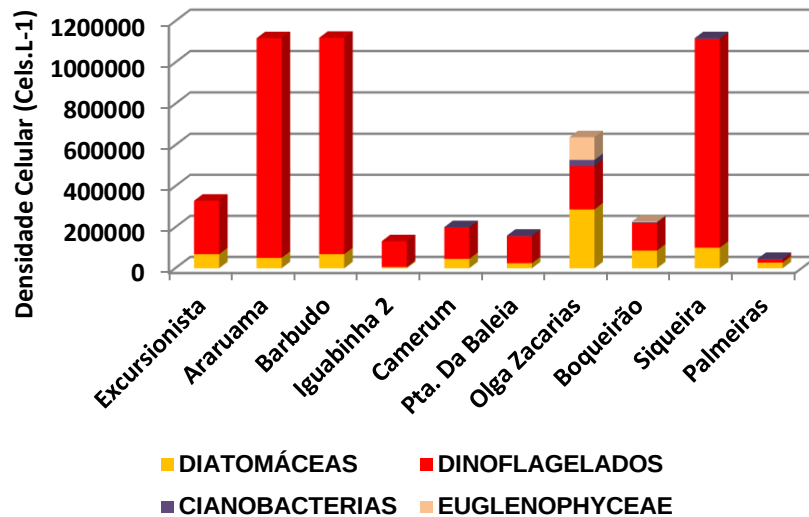


Figura 10: Densidade celular (cels/L) dos grupos taxonômicos nas estações de coleta

Observando a figura 10 que demonstra a relação das densidades médias por estação, dos principais grupos taxonômicos do fitoplâncton, constata-se:

- Os dinoflagelados ocorreram com uma maior densidade na estação I Araruama, com uma maior contribuição da espécie *Prorocentrum micans*;
- as diatomáceas foram representativas na estação **Olga Zacarias** devido a maior contribuição da espécie *Cylindrotheca sp*;
- as cianobactérias foram representativas na estação **Olga Zacarias** devido a contribuição da espécie *Oscillatoria sp.* ;
- as euglenofíceas foram representativas na estação **Olga Zacarias** devido a contribuição da espécie *Eutreptiella sp.*

Diversidade e Equitabilidade da comunidade fitoplanctônica

Para avaliar a estrutura das comunidades, foram calculados os índices de Diversidade de Shannon (H' dado em bits ind⁻¹) e Equitabilidade (J'), que levam em consideração a ocorrência (presença/ausência nos pontos amostrais) e a abundância (densidade celular) com que as espécies ocorreram.

O índice de Diversidade de Shannon demonstrou que houve uma diminuição da riqueza específica na estação Siqueira (1,587 bits ind⁻¹) para a estação Boqueirão (2,695 bits ind⁻¹) (Figura 11).

Avaliando as comunidades fitoplanctônicas quanto sua equitabilidade, ou seja, a homogeneidade com que as espécies presentes contribuíram com a composição da comunidade, verificou-se que a equitabilidade foi de alta (0,9993 na Estação Palmeiras para média (0,9862) na estação Siqueira (Figura 11). A riqueza específica variou de 2,882 na estação Boqueirão a 1,018 na estação Siqueira.

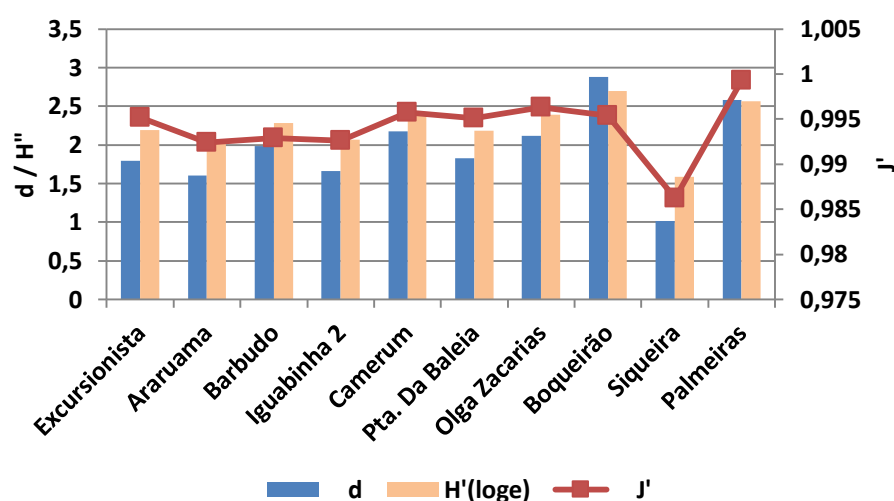


Figura 11-Índices de Diversidade das espécies de Fitoplâncton nas estações de coleta (d = riqueza de Margalef, H' = diversidade de Shannon, J' = equitabilidade)

- Análise de Agrupamento e Ordenação

Na análise de classificação dos pontos de amostragem, com base nos dados de ocorrência qualitativa de todas as espécies de fitoplâncton, foram registrados dois agrupamentos denominados: Grupo I e II (Figura12).

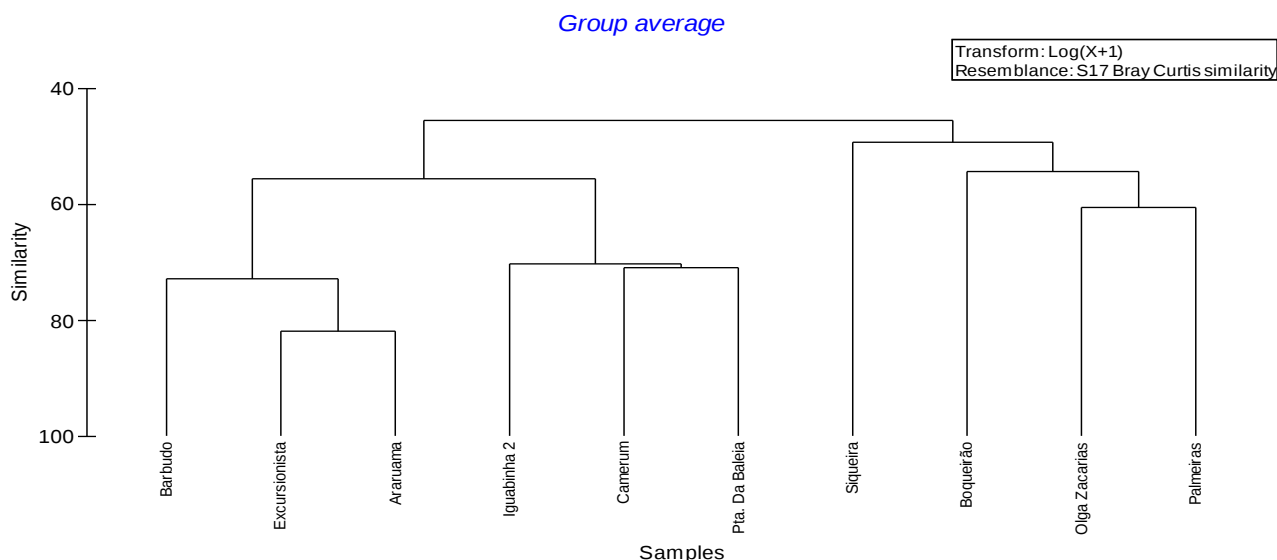


Figura 12 -Dendrograma da classificação do Fitoplâncton nas estações de coleta

Grupo I: com uma média de similaridade igual a 45,03 % foi formado pelas estações Barbudo, Excursionista, Araruama, Iguabinha 2, Camerum, Ponta da Baleia. Devido à contribuição de 76,42 % da espécie de dinoflagelado *Prorocentrum micans* com uma média de abundância de 40,42.

Grupo II: com uma média de similaridade igual a 14,01 foi formado pelas estações **Siqueira, Boqueirão, Olga Zacarias, Palmeiras**. Devido à contribuição de 44,06 % da espécie de diatomácea *Cylindrotheca* sp com uma média de abundância de 80,75.

A análise de Ordenação Espacial (MDS) dos pontos amostrados na Lagoa de Araruama em função da riqueza e abundância dos organismos fitoplanctônicos está de acordo com a análise de similaridade, tendo sido observado uma aproximação entre as estações Barbudo, Excursionista, Araruama, Iguabinha 2, Camerum, Ponta da Baleia e o afastamento das estações Siqueira, Boqueirão, Olga Zacarias, Palmeiras (Figura 13).

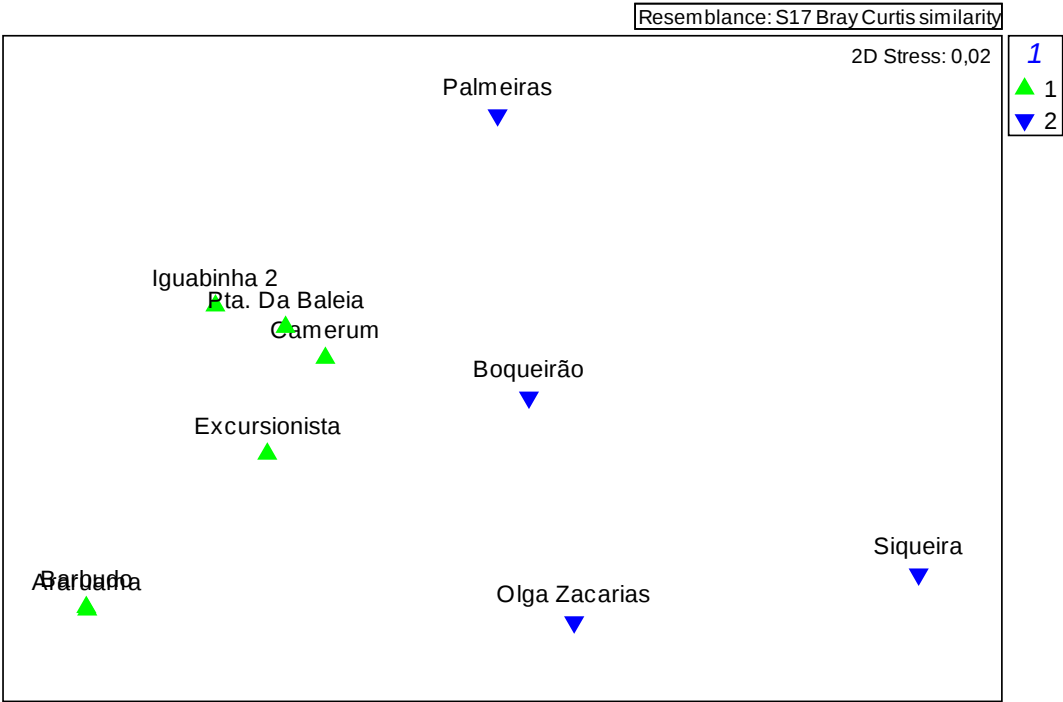
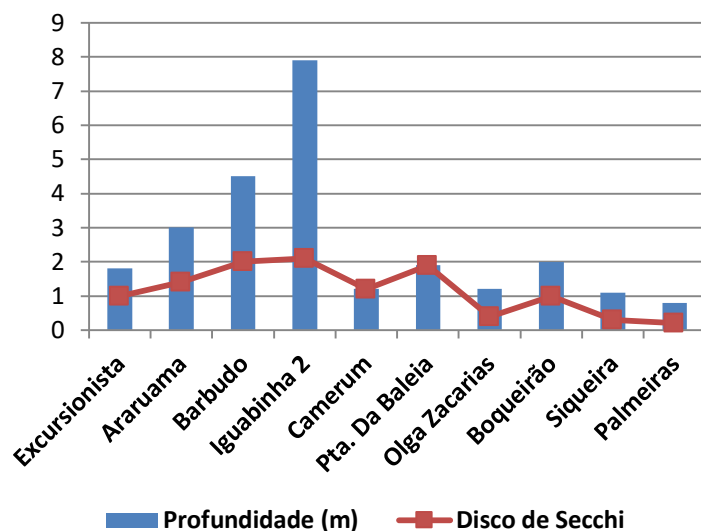
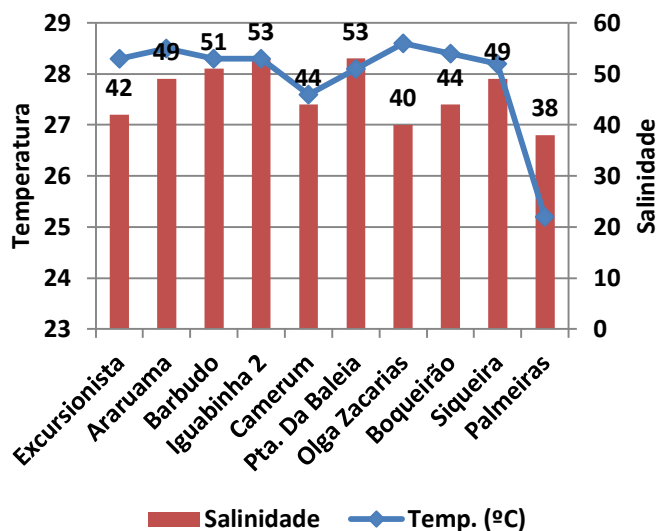


Figura 13 - Análise de Ordenação Espacial (MDS) das estações amostradas na Lagoa de Araruama em função da riqueza e abundância dos organismos fitoplanctônicos

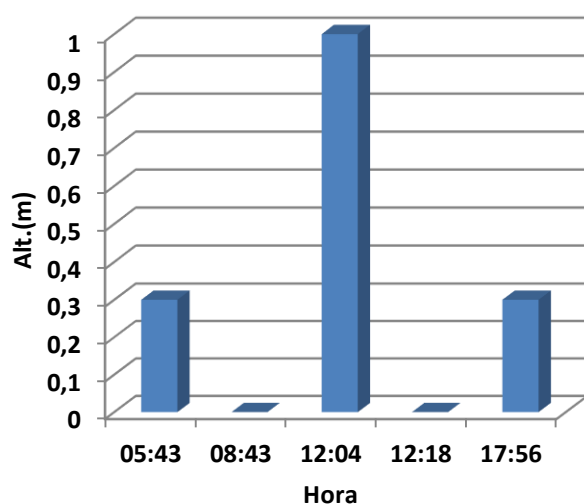
No momento da coleta amostral na Lagoa de Araruama, em 10 de dezembro de 2024 obtiveram-se os seguintes parâmetros:

	Excursionista	Araruama	Barbudo	Iguabinha 2	Camerum	Pta. Da Baleia	Olga Zacarias	Boqueirão	Siqueira	Palmeiras
Temp. (°C)	28,3	28,5	28,3	28,3	27,6	28,1	28,6	28,4	28,2	25,2
Salinidade	42	49	51	53	44	53	40	44	49	38
Profundidade (m)	1,8	3	4,5	7,9	1,2	1,9	1,2	2	1,1	0,8
Disco de Secchi	1	1,4	2	2,1	1,2	1,9	0,4	1	0,3	0,2

MH Análises Ambientais Ltda



Previsão de Maré para o Porto do Forno – Arraial do Cabo (RJ), em 10 de dezembro de 2024



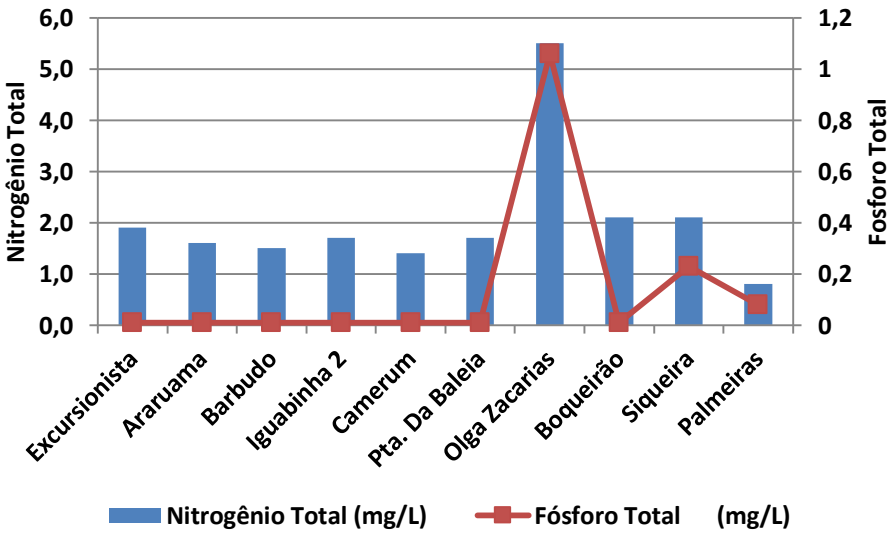
Hora	Alt.(m)
05:43	0,3
08:43	1
12:04	1
12:18	T
17:56	0,3

A Coleta na Lagoa de Araruama foi iniciada às 08:43 h (I) na estação São Pedro e terminou às 12:18 h (T) na estação Praia do Forte.

Tabela 02. Principais parâmetros físico-químicos registrados durante a coleta do dia 10 de dezembro de 2024 na Lagoa de Araruama

	Turbidez NTU	Cor PtCo	pH Sorenze	Fósforo Total (mg/L)	Fosfato (mg/L)	Nitrito mg/L	Nitrato mg/L	Nitrogênio Amoniacal mg/L	Nitrogênio Total (mg/L)	Nitrogênio Dissolvido (mg/L)
Excursionista	2,10	41	7,95	<0,01	N.D	<0,01	0,2	0,2	1,9	1,6
Araruama	1,95	34	8,21	<0,01	N.D	0,01	0,12	0,09	1,6	0,9
Barbudo	1,51	20	8,14	<0,01	N.D	<0,01	0,36	0,22	1,5	0,8
Iguabinha 2	1,13	13	8,12	<0,01	N.D	<0,01	1,01	0,04	1,7	1,34
Camerum	1,29	16	8,18	<0,01	N.D	<0,01	0,41	0,06	1,4	0,97
Pta. Da Baleia	1,17	12	8,10	<0,01	N.D	<0,01	0,22	0,07	1,7	0,83
Olga Zacarias	6,48	110	8,26	1,06	N.D	0,03	0,06	0,90	5,5	2,10
Boqueirão	1,61	31	8,24	<0,01	N.D	<0,01	0,67	0,15	2,1	1,67
Siqueira	4,86	66	8,26	0,23	0,04	<0,01	0,66	0,36	2,1	2,06
Palmeiras	2,78	46	8,27	0,08	0,07	0,01	0,51	0,06	0,8	0,79

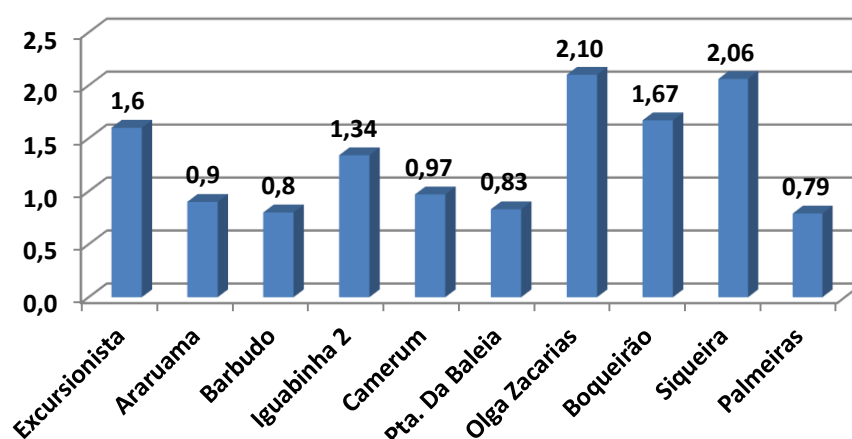
	Clorofila (µg/L)	Feofitina (µg/L)	DBO (mg/L)	Enterococos (NMP/100ml)	Salinidade 0/00
Excursionista	5,1	5,1	6	<1,0	42
Araruama	1,43	<0,01	3	<1,0	49
Barbudo	0,95	<0,01	4	<1,0	51
Iguabinha 2	1,44	<0,01	5	<1,0	53
Camerum	0,48	0,02	3	<1,0	44
Pta. Da Baleia	0,24	<0,01	4	<1,0	53
Olga Zacarias	99,52	8,2	4	143,0	40
Boqueirão	0,49	0,36	5	<1,0	44
Siqueira	27,18	6,03	4	<1,0	49
Palmeiras	3,58	<0,01	2	<1,0	38



O valor de nitrogênio total registrou na estação **Olga Zacarias** o maior valor de 5,5 mg/L.

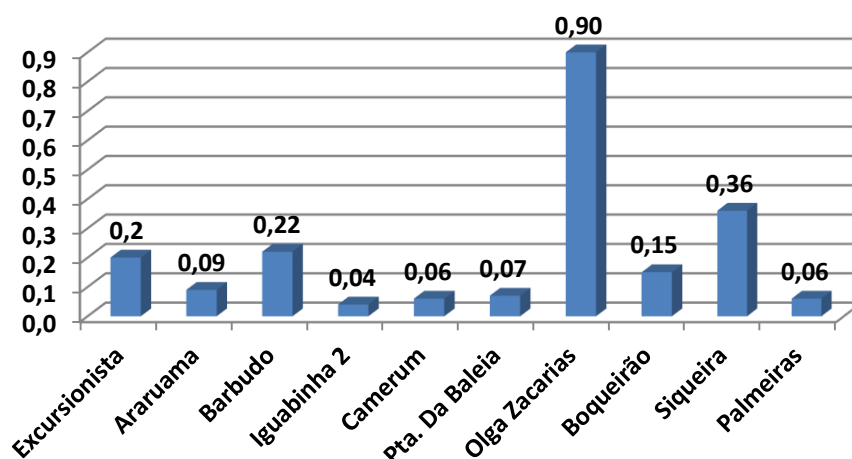
Os valores de fósforo total apresentaram na estação **Olga Zacarias** maior valor (1,06) que o limite (máximo de 0,062 mg/L) estabelecido pelo CONAMA – 357/2005.

Nitrogênio Dissolvido (mg/L)

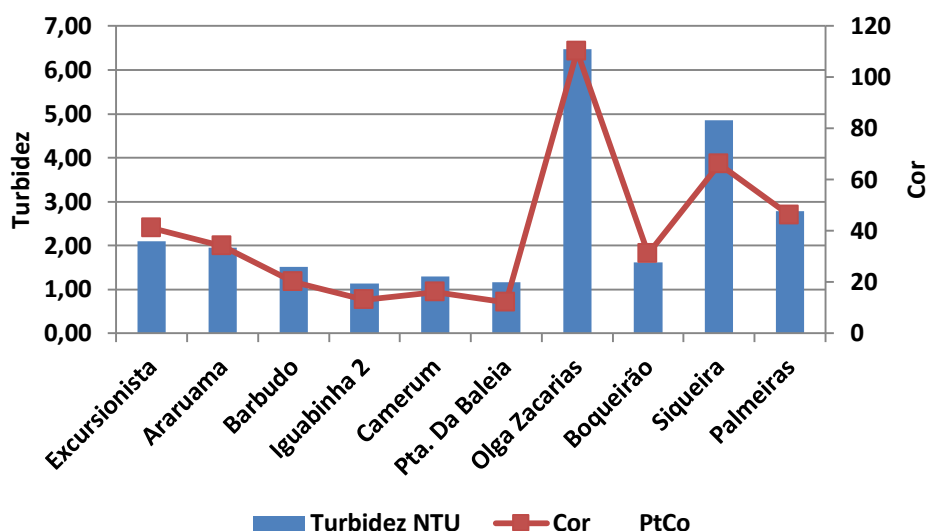


Os valores de nitrogênio dissolvido nas estações de coleta registraram na estação **Olga Zacarias** o maior valor de 2,10 mg/L.

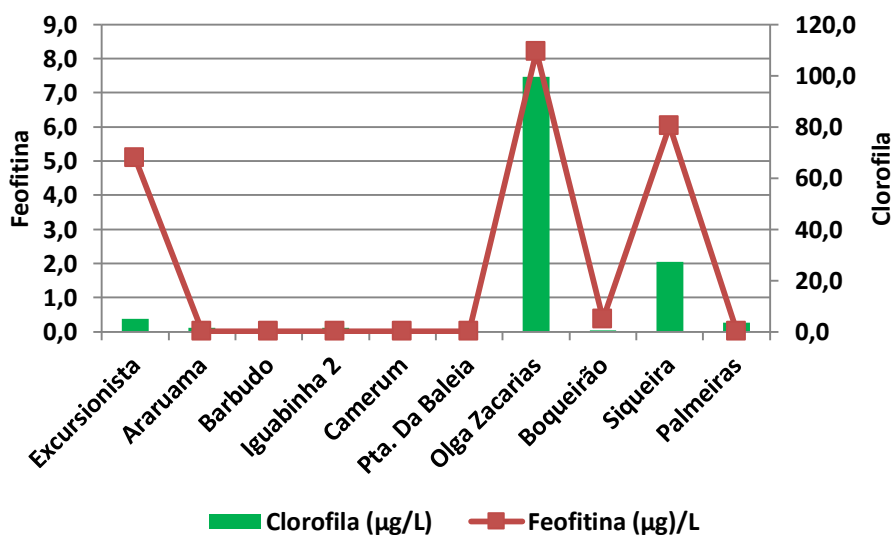
Nitrogênio Amoniacal mg/L



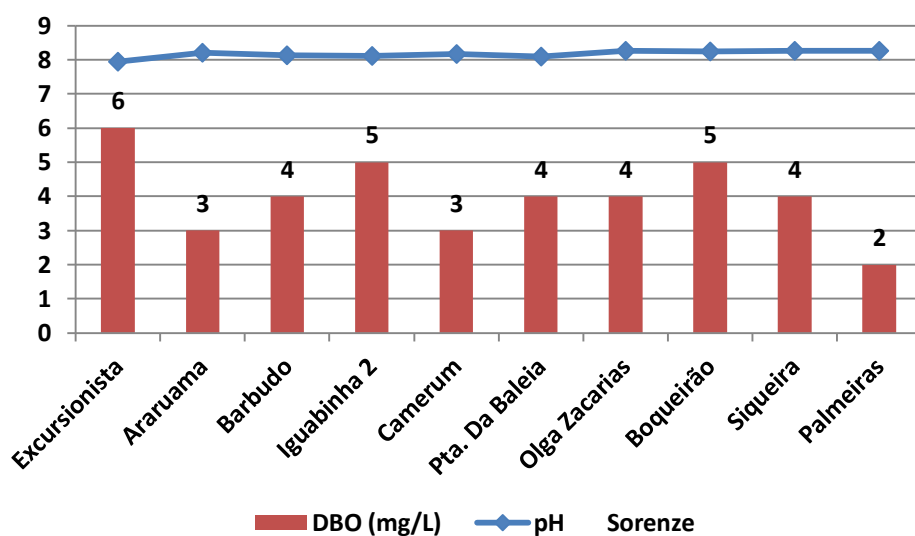
Os valores de nitrogênio amoniacal nas estações de coleta registraram na estação **Olga Zacarias** o maior valor de 0,90 mg/L.



Os valores de turbidez observados na coleta de 10 de dezembro de 2024 tiveram valores máximos na estação **Olga Zacarias** (6,48) e mínimo na estação Iguabinha 2 (1,13). Para o parâmetro cor, foi observado um resultado máximo na estação **Olga Zacarias** (110) e mínimo na estação Ponta da Baleia (12).

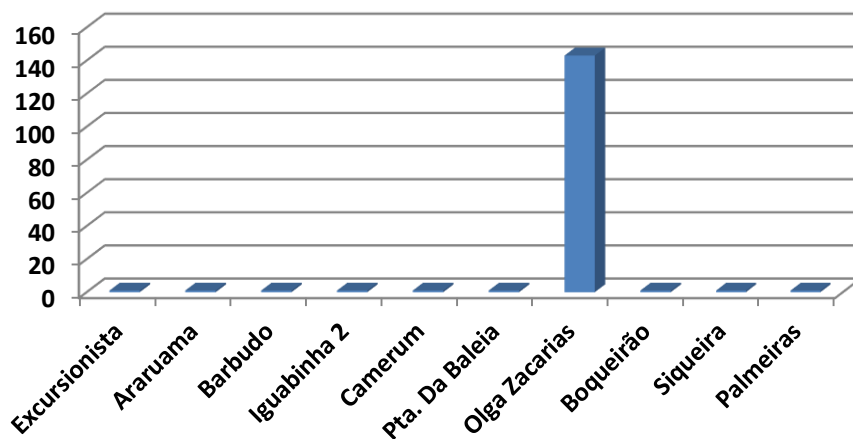


Observa-se que o resultado de clorofila foi máximo na estação **Olga Zacarias** (99,52) e o de feofitina foi máximo na estação **Olga Zacarias** (8,21).



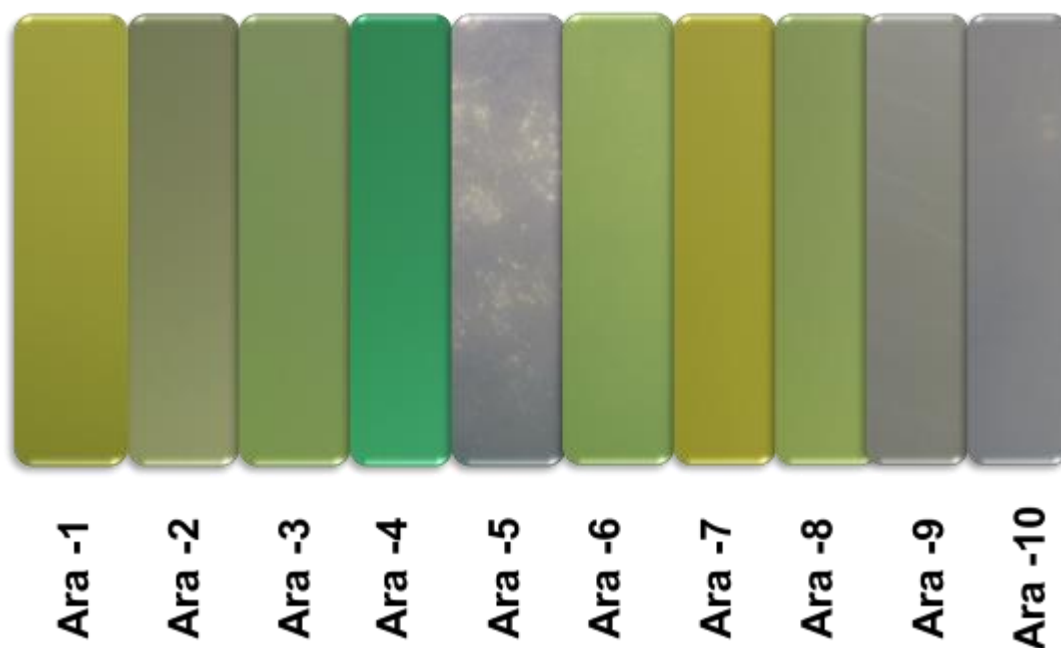
Os valores de DBO observados na coleta de 10 de dezembro de 2024 tiveram maiores valores igual a 6 na estação de coleta Excursionista. Para o pH observou-se o maior valor de 8,27 na estação Palmeiras.

Enterococos (NMP/100ml)

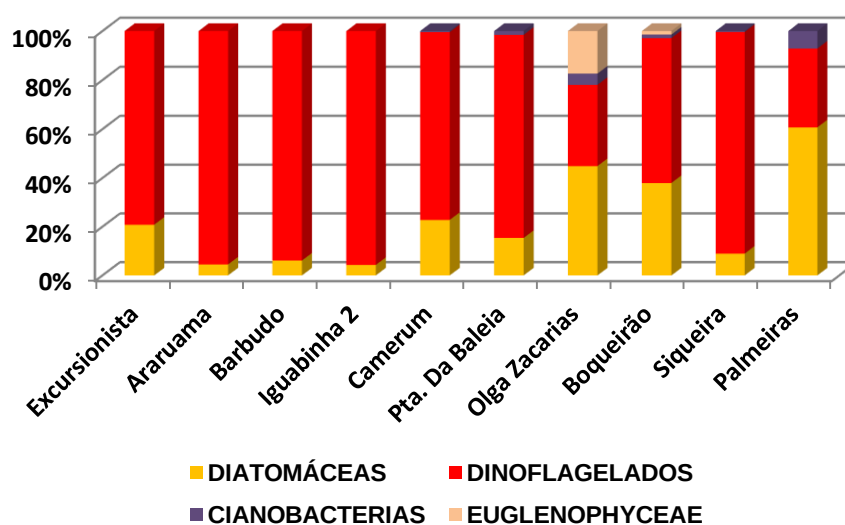


O resultado da análise de Enterococcus demonstrou maior valor igual a 143,0 NMP/100ml na estação de coleta **Olga Zacarias**.

Coloração do espelho d'água "in situ".



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Excursionista	Araruama	Barbudo	Iguabinha 2	Camerum	Pta. Da Baleia	Olga Zacarias	Boqueirão	Siqueira	Palmeiras
Profundidade (m)	1,8	3	4,5	7,9	1,2	1,9	1,2	2	1,1	0,8
Disco de Secchi	1	1,4	2	2,1	1,2	1,9	0,4	1	0,3	0,2



Porcentagem dos grupos taxonômicos

Concluimos que:

- Nesse período entre os grupos fitoplanctônicos, os dinoflagelados destacaram com uma contribuição de 82 %;
- As estações Barbudo e Siqueira apresentaram uma maior densidade celular devido, nessas estações os Dinoflagelados terem contribuído com 99 %;
- A menor densidade celular foi observada na estação Excursionista;
- Observa-se que as espécies de diatomáceas tiveram uma contribuição no microfitoplancton de 15%, devido a presença da espécie *Cylindrotheca sp*;
- Os dinoflagelados se destacaram com uma contribuição 82 % devido a presença da espécie *Prorocentrum micans*;
- Observou-se, que todas as estações da Lagoa de Araruama apresentaram uma alta densidade celular das espécies de dinoflagelado *Prorocentrum micans* e *Prorocentrum compressum*;
- A maior riqueza de espécies e a diversidade foram observadas na estação Boqueirão;
- Observou-se principalmente na região próximo ao Condomínio Olga Zacarias os maiores valores do fósforo e nitrogênio total, nitrogênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, clorofila, Enterococcus em comparação aos outros pontos amostrados;
- Destaca-se também a presença de Euglenofíceas, representada pela espécie *Eutreptiella*, principalmente nos pontos Olga Zacarias e Boqueirão
- Portanto, esse relatório – extra demonstrou que o excesso de nutrientes, especificamente, o nitrogênio e o fósforo, os principais responsáveis pela proliferação das macroalgas, que resultou no processo de eutrofização dos corpos d'água.

Equipe MH AMBIENTAL:

Dr.^a Maria Helena Campos Baeta Neves

Dra. Ana Polycarpa de A. M. Carvalho e Dr. Julio Cesar Q. P. Santos