

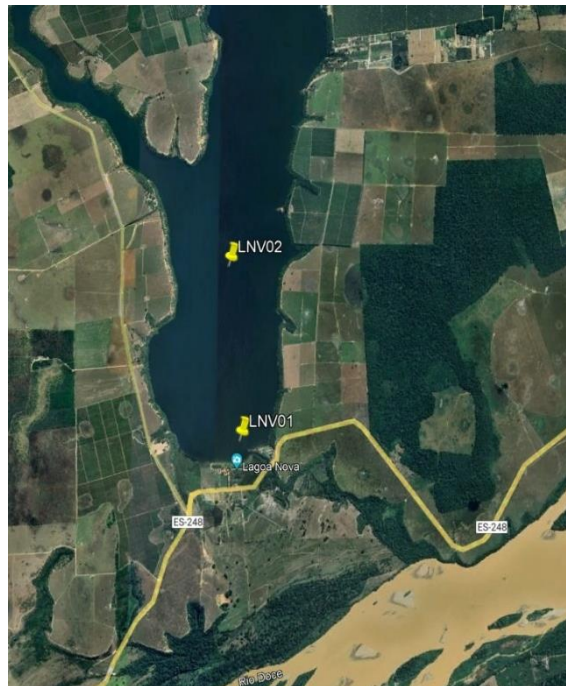
**Nota Técnica N° 105 do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do rio Doce, Zona Costeira e Estuários, instituído pelo Comitê Interfederativo – Termo de Transação e Ajustamento de Conduta.**

Vitória, 29 de setembro de 2023

**ASSUNTO: Acompanhamento da coleta de testemunho de sedimento anual na Lagoa Nova, em Linhares - ES.**

### **1. INTRODUÇÃO**

Considerando o propósito do Grupo Técnico de Acompanhamento do Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimento (GTA-PMQQS), cujo objetivo é supervisionar e analisar a implementação do Programa revisado em 2022, esta Nota Técnica apresenta as observações obtidas durante a vistoria realizada na Lagoa Nova, em Linhares – ES, nos pontos LNV 01 e LNV 02R (Figura 1).



**Figura 1.** Pontos de amostragem da Lagoa Nova, em Linhares - ES (LNV 01 e LNV 02R).

## 2. VISTORIA

A coleta foi realizada no dia 26/09/2023, e durante essa operação, além dos colaboradores do laboratório Labmar (Tiago João da Cruz e Maicon Rocha), estavam presentes os representantes da Fundação Renova, Gustavo Giacomini, Mateus Loss e Grazielle Cruz (Progen), bem como os membros do GTA – PMQQS representados por Ana Kelly Simões (Iema – ES) e Juliano Barbirato (Iema – ES).

Antes de iniciarmos a coleta, os colaboradores do laboratório Labmar conduziram uma sessão de Diálogo de Segurança (DDS). Durante esse momento, foram abordadas questões relacionadas à segurança na execução do trabalho, destacando os cuidados essenciais a serem considerados durante a coleta a bordo do barco.

Além disso, foram discutidas estratégias para otimizar a segurança e o desempenho, como a distribuição adequada do peso dos tripulantes dentro da embarcação, a fim de manter um equilíbrio ideal. Foram compartilhadas informações sobre a melhor maneira de distribuir o peso para evitar desequilíbrios que poderiam colocar em risco a segurança da equipe e o sucesso da coleta.

A vistoria foi realizada em duas etapas distintas, onde a primeira etapa envolveu a coleta de testemunhos de sedimento, enquanto a segunda etapa consistiu na amostragem, que incluiu a medição dos parâmetros pH, Potencial redox (ORP) e temperatura por meio de uma sonda multiparametro. Além disso, a descrição visual do sedimento foi realizada usando a escala de Munsell. As amostras resultantes foram posteriormente armazenadas em frascos e preservadas em gelo para o transporte até os laboratórios.

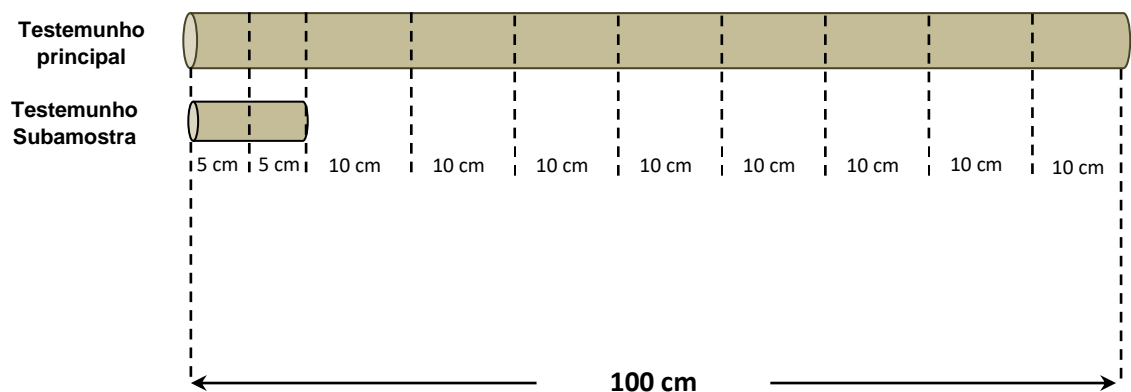
É importante ressaltar que a sonda foi devidamente calibrada pelo colaborador do Labmar no início da operação e permaneceu dentro dos parâmetros permitidos, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados de pH obtidos na verificação da sonda multiparâmetro.

<b>Intervalo de pH permitido</b>	<b>Valores encontrados</b>
3,90 a 4,10	4,03
6,90 a 7,10	7,02
9,90 a 10,10	9,96

### 3. COLETA DO TESTEMUNHO DE SEDIMENTO

Os testemunhos de sedimentos foram coletados de acordo com a abordagem adotada na última revisão bianual do PMQQS, aprovada pela Deliberação CIF n.º638. Para esclarecer o procedimento, nos primeiros 10 cm do testemunho principal, a amostra foi fatiada em intervalos de 5 cm, no qual eram retirados 5 cm de sedimento do testemunho principal e 5 cm de uma subamostra de testemunho coletada separadamente. Essas duas amostras foram homogêneas e quarteadas, e as quantidades necessárias a cada análise preservadas nos frascos devidos. Nos demais 90 cm da amostra principal, o fatiamento ocorreu a cada 10 cm, como ilustrado na Figura 2.



**Figura 2.** Esquema da amostragem do testemunho de sedimento no PMQQS.

Todo o procedimento foi conduzido de maneira precisa e rigorosa, aderindo estritamente aos procedimentos de controle de qualidade exigidos pelo PMQQS.

A seguir, apresenta-se a descrição dos procedimentos realizados em cada ponto de amostragem, de acordo com a sequência executada no campo.

### 4. LNV02R

Para o procedimento na lagoa, adotou-se a utilização de uma balsa, onde foram cuidadosamente alocados os equipamentos necessários, incluindo o amostrador, utilizado para a coleta do testemunho de sedimento (Figura 3).

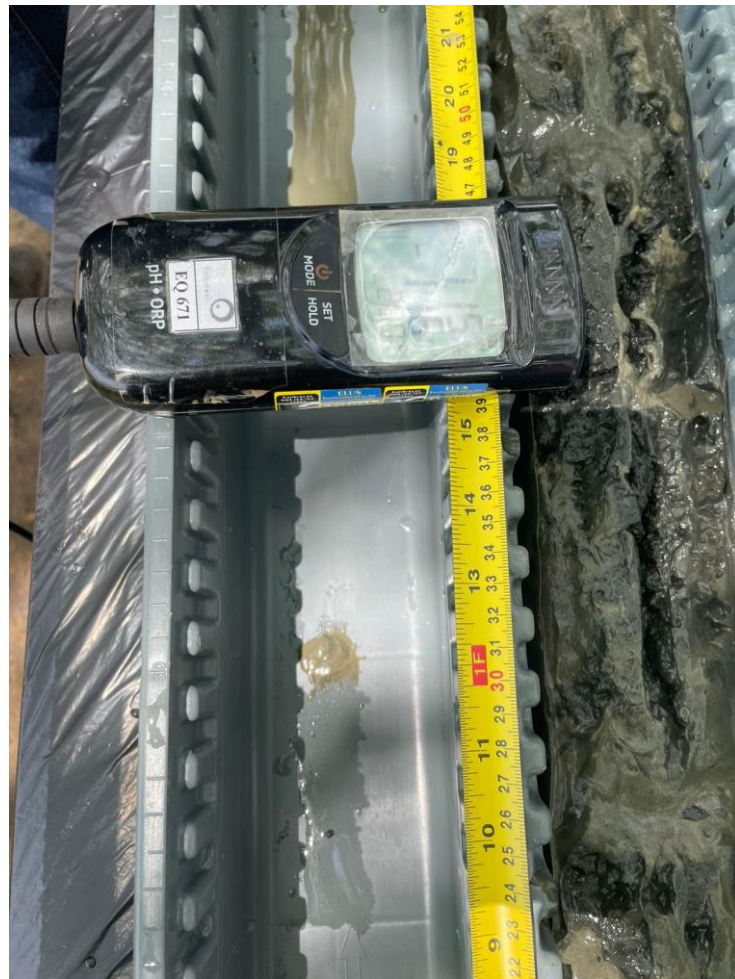


**Figura 3.** Balsa utilizada pela equipe de coleta.

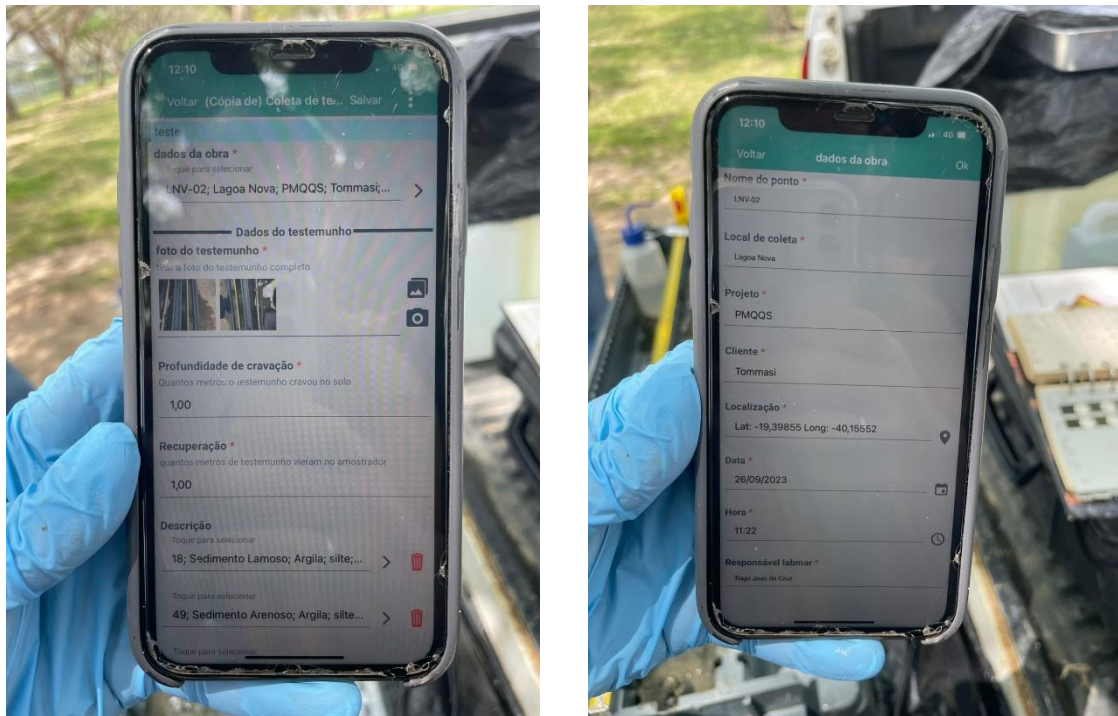
Devido à grande profundidade deste local, o processo de coleta nesse ponto foi mais difícil para os coletores. Por esse motivo, o ponto LNV02R foi selecionado como o primeiro ponto a ser amostrado, visando uma melhor otimização do tempo.

Nesse ponto específico, os colaboradores enfrentaram dificuldades na coleta do testemunho de sedimento devido à sua densidade, que apresentava características lamacentas e não era suficientemente compacto para travar o suporte do tubo (“aranha”). Foram realizadas cinco tentativas de coleta, sendo que o testemunho só pôde ser obtido com sucesso na quinta tentativa. Diante desse problema, os colaboradores se esforçaram para encontrar a melhor localização de coleta na mesma transversal do ponto, a fim de não se afastarem do ponto real, onde poderiam encontrar um sedimento mais denso.

No que se refere a medição dos parâmetros, ela foi conduzida posicionando o eletrodo de medição na camada central da amostra do testemunho. As medições foram realizadas em intervalos de 0-5 cm, 5 – 10 cm e, a cada 10 cm ao longo da amostra (Figura 4). Todas as informações de campo foram devidamente registradas utilizando o aplicativo da Labmar, denominado “Coletum” (conforme apresentado na Figura 5).



**Figura 4.** Medição dos parâmetros pH, ORP e temperatura no testemunho de sedimento no ponto LNV02R.



**Figura 5.** Uso do aplicativo *Coletum*, para agregar informações in situ pela LabMar.

A Tabela 2 apresenta os valores obtidos em cada medição feita nas amostras no ponto LNV02R.

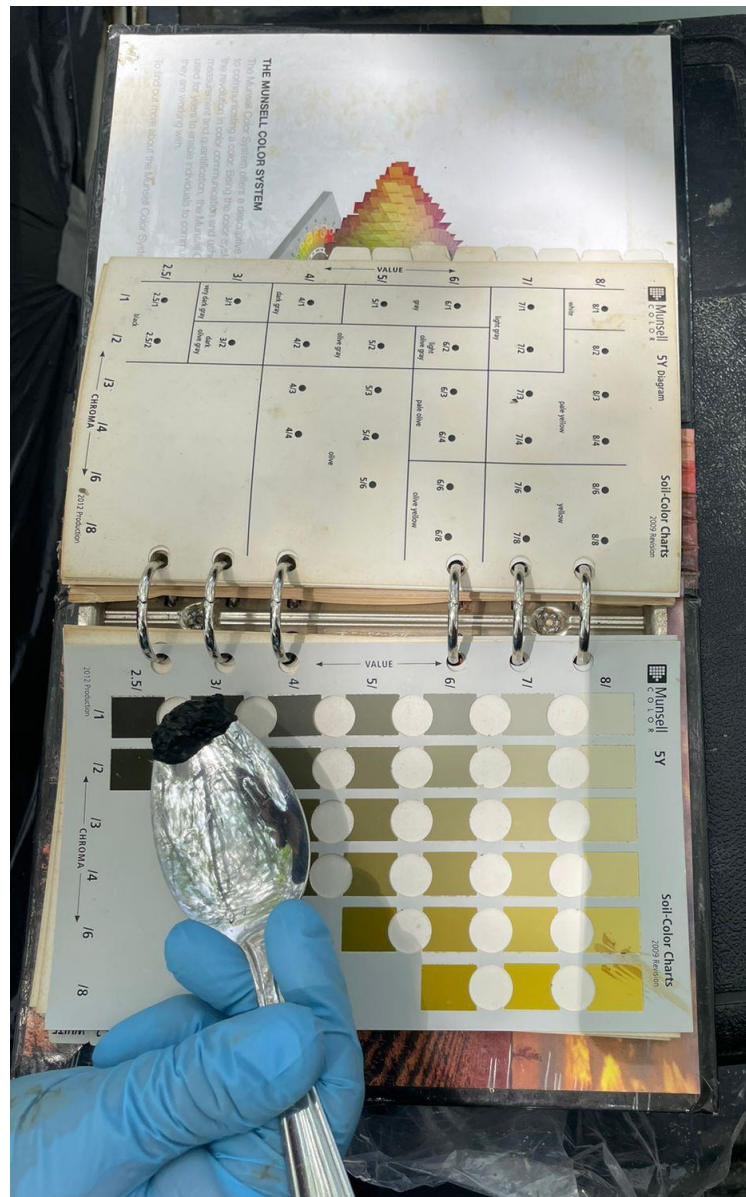
**Tabela 2.** Resultados obtidos da medição dos parâmetros no LNV 02R.

LNV 02R		
pH	ORP (mV)	T (°C)
pH <sub>1</sub> = 6,46	ORP <sub>1</sub> = - 122	T <sub>1</sub> = 27,9
pH <sub>2</sub> = 6,38	ORP <sub>2</sub> = - 120	T <sub>2</sub> = 27,4
pH <sub>3</sub> = 6,34	ORP <sub>3</sub> = - 105	T <sub>3</sub> = 27,5
pH <sub>4</sub> = 6,13	ORP <sub>4</sub> = - 100	T <sub>4</sub> = 27,4
pH <sub>5</sub> = 6,14	ORP <sub>5</sub> = - 85	T <sub>5</sub> = 27,1
pH <sub>6</sub> = 6,11	ORP <sub>6</sub> = - 144	T <sub>6</sub> = 27,3
pH <sub>7</sub> = 6,03	ORP <sub>7</sub> = - 102	T <sub>7</sub> = 27,4
pH <sub>8</sub> = 6,16	ORP <sub>8</sub> = - 94	T <sub>8</sub> = 27,1
pH <sub>9</sub> = 6,14	ORP <sub>9</sub> = - 72	T <sub>9</sub> = 27,3

Conforme demonstrado na Tabela 2, o sedimento coletado no ponto LNV 02R apresentou baixos valores de ORP em todas as medições realizadas, indicando um potencial de oxidação reduzido ao longo de todo o perfil sedimentar.

Notou-se que a textura do sedimento coletado nesse ponto era predominantemente lamosa e pastosa. Essa característica sugere uma acumulação de matéria orgânica em decomposição, contribuindo para as condições redox reduzidas observadas.

A descrição visual foi realizada de forma consistente por um colaborador específico, utilizando a escala de Munsell, a fim de evitar erros de precisão. Isso se deve ao fato de que a avaliação visual das amostras pode variar significativamente de pessoa para pessoa, devido a subjetividade envolvida (Figura 6).



**Figura 6.** Descrição visual do sedimento pela tabela de Munsell.

É importante destacar que a utilização da escala de Munsell proporciona uma maneira padronizada de caracterizar as cores e as propriedades visuais das amostras, garantindo uma maior

confiabilidade e consistência nos resultados. No entanto, mesmo com essa abordagem, é crucial reconhecer que a descrição visual ainda envolve certo grau de subjetividade, e, portanto, a escolha de um operador treinado e a manutenção da consistência ao longo de todo o processo são fundamentais para minimizar possíveis erros nas avaliações visuais.

## 5. LNV01

O segundo ponto de coleta foi o LNV 01. Nesse ponto, as coletas de testemunho de sedimento foram realizadas com mais facilidade, pois o sedimento nesse ponto era mais denso com maiores teores de argila e areia (Figura 7).



**Figura 7.** Sedimento de testemunho no ponto LNV 01.

A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos para cada parâmetro medido utilizando a sonda multiparametro, verificada inicialmente.



**Tabela 3.** Resultados obtidos da medição dos parâmetros no LNV 01.

LNV 01		
pH	ORP (mV)	T (°C)
pH <sub>1</sub> = 6,46	ORP <sub>1</sub> = - 32	T <sub>1</sub> = 29,1
pH <sub>2</sub> = 6,38	ORP <sub>2</sub> = - 90	T <sub>2</sub> = 28,7
pH <sub>3</sub> = 6,34	ORP <sub>3</sub> = - 33	T <sub>3</sub> = 28,5
pH <sub>4</sub> = 6,13	ORP <sub>4</sub> = - 75	T <sub>4</sub> = 28,5
pH <sub>5</sub> = 6,14	ORP <sub>5</sub> = - 81	T <sub>5</sub> = 25,6
pH <sub>6</sub> = 6,11	ORP <sub>6</sub> = - 78	T <sub>6</sub> = 28,5
pH <sub>7</sub> = 6,03	ORP <sub>7</sub> = - 80	T <sub>7</sub> = 28,4
pH <sub>8</sub> = 6,16	ORP <sub>8</sub> = - 84	T <sub>8</sub> = 28,5
pH <sub>9</sub> = 6,14	ORP <sub>9</sub> = - 85	T <sub>9</sub> = 28,6

## 6. CONCLUSÃO

Após a realização da vistoria na Lagoa Nova, em especificamente o Testemunho anual, é satisfatório que reportamos um bom andamento das coletas e atividades realizadas durante a vistoria do GTA-PMQQS.

Toda a rotina está em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Revisão Bianual do PMQQS, que foi atualizada em 2022. Durante o processo de vistoria, observamos o comprometimento e a eficiência da equipe responsável pela coleta de dados do testemunho de sedimento.

### Equipe Técnica responsável pela elaboração da Nota Técnica:

- Ana Kelly Simões (IEMA/ES)
- Juliano Barbirato (IEMA/ES)

---

Maurrem Ramon Vieira

Coordenação do GTA PMQQS