

AMOSTRAGEM DE EFLUENTES HÍDRICOS E CORPOS RECEPTORES

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Toda esta Norma foi alterada em relação à revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatária): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 20

Técnicas Analíticas
de Laboratório

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma estabelece as condições exigíveis para a coleta e preservação de amostras de efluentes hídricos domésticos e industriais e corpos receptores.

1.2 Esta Norma somente se aplica às amostragens realizadas a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém somente requisitos mandatórios.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados em 2.2 e 2.3 são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

2.1 Norma-Base

ABNT NBR 9898/1987 - Preservação e Técnicas de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores.

2.2 Referências Normativas

ABNT NBR 9896 - Glossário de Poluição das Águas;
ABNT NBR 9897 - Planejamento de Amostragem de Efluentes Líquidos e Corpos Receptores.

2.3 Bibliografia

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19ª edição (1995), APHA, Washington, DC.
Environmental Protection Agency, Rules and Regulations. 40 CFR Parts 100-149, July 1, 1992.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições a seguir:

3.1 Amostra Simples

Amostra tomada num determinado instante, constituída por uma única porção.

3.2 Amostra Composta

Composição de alíquotas tomadas em volumes iguais em intervalos de tempos iguais, ou em volumes proporcionais à vazão em intervalos de tempo variáveis.

3.3 Bacteriostático

Agente que tem propriedade de inibir a multiplicação bacteriana.

3.4 Bactericida

Agente que tem capacidade de causar a morte das bactérias.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Aspectos Fundamentais

Qualquer que seja o parâmetro a ser determinado, devem ser observadas as condições a seguir.

4.1.1 Representatividade da Amostra

O programa de amostragem deve ser planejado em função dos objetivos do estudo proposto, com a escolha dos pontos e do número mínimo de amostras que representem o efluente ou corpo d'água em observação.

4.1.2 Emprego de Técnicas Adequadas

A coleta e a preservação das amostras devem ser feitas com uso de técnicas adequadas, para que os resultados reflitam as condições do momento em que a coleta foi realizada.

4.1.3 Uso de Pessoal Habilitado

Uma vez que a coleta é parte integrante do processo analítico e sua execução contribui decisivamente para os resultados, o técnico designado para efetuar-la deve estar devidamente treinado sobre os procedimentos de amostragem e preservação, medidas de segurança, manuseio dos equipamentos usados em campo, ter conhecimento da localização exata dos pontos de amostragem e registrar as condições atípicas nos referidos locais.

4.2 Cuidados com o Material de Coleta

Devem ser tomados cuidados com a estocagem, manutenção e transporte do material de coleta.

4.2.1 Estocagem do Material

Guardar todo o material necessário à coleta de amostras em lugar adequado e de fácil acesso. Uma vez que o material de coleta é bastante diversificado, convém separá-lo de acordo com as suas características.

4.2.2 Manutenção do Material

O material de coleta deve receber manutenção periódica, para que esteja sempre nas condições adequadas ao uso. Considera-se manutenção desde a simples lavagem de um frasco até a revisão de um aparelho eletrônico.

4.2.3 Transporte do Material

Deve ser tomado cuidado no transporte dos frascos, equipamentos e reagentes, a fim de evitar quebras, danos e derramamentos. Para o transporte de reagentes e frascos de amostras recomenda-se utilizar uma caixa com engradado, que permita o encaixe firme e seguro dos frascos. Equipamentos sensíveis devem ser mantidos em compartimentos adequados, para que o efeito das vibrações seja reduzido durante o transporte. Motores, caixas e outros equipamentos pesados devem ser fixados no interior do veículo, impedindo assim que deslizem ou vibrem.

4.3 Organização da Coleta

A organização da coleta é fundamental, visa evitar prejuízos e riscos e inclui:

4.3.1 Localização dos pontos de amostragem e estabelecimento de um itinerário racional, considerando-se a disponibilidade do laboratório para execução das análises e os prazos de preservação das amostras (ver TABELA A-1).

4.3.2 Para cada amostra deve ser preenchida uma etiqueta de identificação (ver 4.5).

4.3.3 No planejamento de amostragem, verificar eventuais características especiais dos pontos de amostragem, tais como: riscos de manipulação das amostras, dificuldades de acesso, correnteza, entre outras, a fim de que sejam utilizados procedimentos e equipamentos adequados.

4.3.4 Escolha dos Frascos para Coleta e Estocagem das Amostras

4.3.4.1 As amostras líquidas devem ser estocadas em frascos resistentes, de vidro ou de plástico, que sejam quimicamente inertes e propiciem uma perfeita vedação.

4.3.4.2 Coletar, preferencialmente, num mesmo frasco, o volume de amostra necessário para efetuar as análises que requeiram a mesma preservação e frasco de mesmas características.

4.3.5 Escolha dos Equipamentos

Os equipamentos de coleta, de segurança e os de medições em campo devem ser selecionados em função das amostragens requeridas.

4.3.6 Escolha dos Reagentes e Vidrarias

Os reagentes e vidrarias, necessários à preservação das amostras e às análises em campo, devem ser selecionados em função das amostragens requeridas (ver TABELA A-1).

4.3.7 Conferência do Material para Amostragem

Conferir todo o material necessário à amostragem.

4.4 Cuidados para Prevenir a Contaminação das Amostras

4.4.1 A coleta, manuseio e preservação das amostras devem ser feitos com cuidado, para evitar a introdução de contaminantes.

4.4.2 Não se devem enviar ao laboratório, para análise química, porções da amostra que tenham sido utilizadas para determinações em campo.

4.4.3 A parte interna dos frascos e das tampas não deve ser tocada com as mãos.

4.4.4 Os recipientes para amostras só devem permanecer abertos o tempo necessário ao seu preenchimento, e devem ser mantidos ao abrigo do sol.

4.5 Etiqueta de Identificação

Deve ser fixada, em cada frasco de amostra, uma etiqueta de identificação contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- a) tipo de amostra;
- b) identificação do ponto de amostragem e sua localização;
- c) origem da amostra (efluente, rio, lago, entre outros);
- d) data e hora da coleta;
- e) nome do técnico responsável pela coleta da amostra;
- f) profundidade em que a amostra foi coletada;
- g) tipo de amostragem (simples ou composta);
- i) indicação dos parâmetros a serem analisados no laboratório;

- j) espaço para anotar observações sobre quaisquer ocorrências anormais relacionadas à amostragem, bem como quaisquer condições especiais que possam fornecer dados de importância para a interpretação dos resultados.

Nota: Quando as amostras forem preservadas em gelo, cuidar para que as etiquetas não se danifiquem, colocando-as num porta-etiqueta plástico.

4.6 Regras de Segurança

4.6.1 Todos os riscos potenciais envolvidos na execução da coleta devem ser avaliados, estabelecendo-se regras de segurança que preservem a integridade física da equipe e que evitem danos aos materiais, aos equipamentos e às amostras.

4.6.2 Incluir nas regras de segurança os seguintes itens, sempre que aplicável:

- a) a equipe deve transportar caixa de medicamentos de primeiros socorros acompanhada de livreto explicativo;
- b) a equipe deve trabalhar sempre devidamente protegida, usando aventais, luvas, botas e capacetes e, em alguns casos, máscaras contra gases, ou outros equipamentos de segurança de acordo com as necessidades do serviço;
- c) em locais de difícil acesso, os técnicos responsáveis pela amostragem devem levar nas mãos apenas o material estritamente necessário, pois há sempre risco de quedas;
- d) o contato direto com a água deve ser, sempre que possível, evitado;
- e) deve-se tomar cuidado com parapeitos e locais de apoio ao içar coletores de profundidade;
- f) a coleta em pontes deve ser precedida da colocação de dispositivo de sinalização adequada, que proporcione proteção contra veículos em trânsito;
- g) os técnicos responsáveis pela coleta devem estar alertados contra os riscos da manipulação de reagentes perigosos, tais como ácidos e bases concentradas.

4.6.3 A coleta feita usando-se embarcações oferece riscos adicionais, motivo pelo qual devem ser também obedecidas normas de segurança específicas de navegação, sendo alguns dos seus itens citados a seguir.

- a) verificar as condições meteorológicas da região, nas viagens de longa duração;
- b) navegar sempre com, no mínimo, duas pessoas a bordo;
- c) usar sempre o colete salva-vidas;
- d) não navegar com tempo ruim, em barco pequeno;
- e) ao utilizar embarcação motorizada, testar o motor antes de sair, levando junto ferramentas para emergência;
- f) caso utilizar equipamento pesado distribuir bem os ocupantes e o material no barco.

4.7 Transporte de Amostra

4.7.1 Uma vez coletada, a amostra deve ser transportada até o laboratório de tal forma que seja garantida sua integridade e respeitado seu prazo de preservação.

4.7.2 Ao preparar a amostra para o transporte, seguir o procedimento citado abaixo:

- a) colocar os frascos na caixa de tal modo que fiquem firmes durante o transporte;
- b) nos casos em que for usado gelo para preservação das amostras, cuidar para que os frascos, ao final do transporte, não fiquem imersos na água formada, devido ao risco de contaminação.

4.7.3 Quando forem utilizados meios de transporte comerciais para envio das amostras ao laboratório, devem ser acrescentados ao procedimento listado em 4.7.2 os seguintes itens:

- a) prender firmemente a tampa da caixa que contém as amostras;
- b) afixar, na caixa que contém as amostras, a identificação da sua procedência, o seu destino, a data do envio, as indicações "PARA CIMA" e "FRÁGIL" e outros dados relevantes;
- c) enviar junto à caixa, de preferência no seu interior e protegida em envelope plástico, uma lista das amostras nela contidas, com indicação da data e hora de coleta, os parâmetros a analisar e outras observações relevantes;

Nota: Recomenda-se reter uma cópia desta lista.

- d) assegurar-se de que as condições descritas em 4.7.1 sejam observadas.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Dependendo do tipo de análise a ser efetuado, requisitos adicionais específicos são exigidos.

5.1 Análises Microbiológicas

5.1.1 Recipientes

Os recipientes e as tampas devem ser de material resistente às condições de esterilização e não devem liberar compostos tóxicos, tais como bactericidas ou bacteriostáticos, nem substâncias nutritivas. Devem ser de vidro borossilicato ou plástico autoclavável, com volume mínimo de 125 mℓ e possuir boca larga ($d \cong 4$ cm) para facilitar a coleta da amostra e limpeza do frasco.