



NORMA TÉCNICA

L5.117

Dez/1989
9 PÁGINAS

Determinação de cor em águas - método da comparação visual: método de ensaio

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Avenida Professor Frederico Hermann Jr., 345
Alto de Pinheiros CEP 05459-900 São Paulo SP
Tel.: (11) 3133 3000 Fax.: (11) 3133 3402

[http: // www . cetesb . sp . gov . br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

CETESB	<p style="text-align: center;">DETERMINAÇÃO DE COR EM ÁGUAS MÉTODO DA COMPARAÇÃO VISUAL Método de ensaio</p>	L5.117 DEZ/89
--------	--	------------------

SUMÁRIO	Pág.
1 Objetivo.....	1
2 Norma e documento complementar.....	1
3 Definições.....	1
4 Aparelhagem.....	1
5 Execução do ensaio.....	2
6 Resultados.....	5
Anexo A - Cuidados com o comparador.....	7
Anexo B - Referências bibliográficas.....	8

1 OBJETIVO

1.1 A presente Norma prescreve o método para a determinação de cor em amostras de águas de abastecimento e águas naturais em geral.

2 NORMA E DOCUMENTO COMPLEMENTAR

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, da CETESB.

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

3.1 Cor aparente

É a cor conferida à amostra não só pelas substâncias dissolvidas, mas também pelas substâncias em suspensão.

3.2 Cor real

É a cor da amostra da qual foram removidas as substâncias em suspensão.

3.3 Unidade de cor

É a cor conferida por 1 mg de platina, na forma de cloroplatinato, dissolvido em 1000 mL de água destilada e desionizada na presença de cobalto em quantidade adequada para comparação com águas naturais.

4 APARELHAGEM

4.1 Vidraria, materiais e equipamentos

4.1.1 Método da comparação com padrões de cor

4.1.1.1 Tubos Nessler, vidro borossilicato 50 mL, forma alta.

4.1.1.2 Tubos Nessler, vidro borossilicato 50 mL, forma alta, com tampa de material inerte e de vedação perfeita.

4.1.2 Método do comparador

4.1.2.1 Comparador de cor

4.1.2.2 Acessórios do comparador de cor:

- Discos de cor calibrados.
- Tubos do comparador com plug.

Nota: Ver Anexo os cuidados com o comparador.

4.1.2.3 Centrífuga

5 EXECUÇÃO DO ENSAIO

5.1 Princípio do método

5.1.1 A cor da amostra, real ou aparente, é determinada por comparador da amostra com soluções-padrão de cor, de concentrações conhecidas. A comparação também pode ser feita no comparador de cor embora este segundo método não seja considerado padrão.

5.2 Interferentes

5.2.1 A turbidez interfere, mesmo em pequena quantidade, e pode ser eliminada por centrifugação.

5.2.2 O método não se aplica para águas de coloração incomum, como por exemplo a coloração conferida por efluentes industriais, e para efluentes industriais propriamente ditos.

5.3 Reagentes

Todos os reagentes devem ser p.a.-A.C.S.

5.3.1 Solução padrão estoque de cor.

- Dissolver 1,246 g de cloroplatinato de potássio, K_2PtCl_6 (equivalente a 500 mg de platina), e 1,00 g de cloreto de cobalto, $CoCl_6 \cdot 6H_2O$ (equivalente a 250 mg de cobalto), em água destilada e desionizada com 100 mL de HCl conc, Diluir a 1 000 mL com água destilada e desionizada. Este padrão esto que corresponde a 500 unidades de cor.

5.3.2 Soluções-padrão de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 e 70 unidades de cor.

- Diluir as quantidades de solução-padrão estoque (5.3.1) constantes da Tabela 1 a 50 mL com água destilada e desionizada em balão volumétrico ou tubo Nessler marcado em 50 mL.

Tabela 1 - Preparo de soluções-padrão

mL da solução padrão estoque (5.3.1)	Unidade de cor
0,0	0
0,5	5
1,0	10
1,5	15
2,0	20
2,5	25
3,0	30
3,5	35
4,0	40
4,5	45
5,0	50
6,0	60
7,0	70

- Guardar os tubos Nessler com tampa de material inerte, de vedação perfeita, para evitar evaporação e contaminação.

5.4 Coleta de amostra

As amostras para a determinação de cor são coletadas conforme o Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, da CETESB.

5.5 Procedimento

5.5.1 Procedimento com padrões de cor.

5.5.1.1 Encher um tubo Nessler com amostra agitada e comparar a intensidade de cor da mesma contra a série de padrões. A comparação é feita observando os tubos de cima para baixo contra uma superfície branca disposta de forma tal que a luz refletida atravessasse longitudinalmente as colunas de líquido.

5.5.1.2 Se a cor da amostra ultrapassar 70 unidades diluir a amostra com água destilada e desionizada até que a cor possa ser comparada com os padrões.

Anotar o fator de diluição, F, e proceder como em 5.5.1.1, 5.5.1.3 e 5.5.1.4.

5.5.1.3 Fazer a leitura, ou estimar um valor quando se tratar de in tensidade intermediária.

Anotar o valor da leitura, C.A., como cor aparente.

5.5.1.4 Para determinar a cor real, centrifugar a amostra até que se apresente límpida, quando comparada com água destilada (1 hora em geral é suficiente), e, em seguida, proceder como em 5.5.1.1, 5.5.1.2, e 5.5.1.3.

Anotar o valor da leitura, C.R., como cor real.

5.5.1.5 Em separado determinar o pH da amostra.

5.5.2 Procedimento com comparador.

5.5.2.1 Encher um dos tubos do comparador com água destilada e desionizada até a marca, tampá-lo com plug correspondente e colocá-lo no lugar apropriado do comparador.

5.5.2.2 Encher o outro tubo do comparador com amostra agitada, até a marca, tampá-lo com o plug correspondente e colocá-lo no lugar apropriado do comparador.

5.5.2.3 Ligar o aparelho, inserir o disco e girá-lo até coincidên cia de cor.

5.5.2.4 Se necessário, diluir a amostra, até que a cor esteja com preendida entre os valores médios dados pelo disco.

Anotar o fator de diluição F, e proceder como em 5.5.2.2, 5.5.2.3, 5.5.2.5 e 5.5.2.6.

5.5.2.5 Fazer a leitura, ou estimar um valor quando se tratar de in tensidade intermediária.

Anotar o valor da leitura, C.A., como cor aparente.

Nota: Usar sempre o disco que melhor reproduza o valor verdadeiro da intensidade.

5.5.2.6 Para determinar a cor real, centrifugar a amostra até que se apresente límpida, quando comparada com água destilada (1 hora em geral é suficiente), e, em seguida, proceder como em 5.5.2.1, 5.5.2.2, 5.5.2.3, 5.5.2.4 e 5.5.2.5.

Anotar o valor da leitura, C.R., como cor real.

5.5.2.7 Em separado, determinar o pH da amostra.

6 RESULTADOS

6.1 Expressão do resultado

6.1.1 A cor é expressa por:

$$\text{mg Pt/L} = C \times F, \text{ onde:}$$

C = leitura da cor da amostra (ou amostra diluída), que pode ser C.A. ou C.R.

F = fator de diluição = $\frac{\text{volume final de amostra diluída}}{\text{volume da amostra}}$

6.1.2 Os resultados são expressos em números inteiros, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Expressão dos resultados

para valores de	arredondar para o valor
1 - 50	da unidade mais próxima
51 - 100	do múltiplo de 5 mais próximo
101 - 250	do múltiplo de 10 mais próximo
251 - 500	do múltiplo de 20 mais próximo

6.1.3 Citar o pH da amostra.

6.2 Precisão e exatidão.

6.2.1 Na literatura não existem dados disponíveis, até o presente.

ANEXO A - CUIDADOS COM O COMPARADOR

A-1 Os tubos do comparador, bem como os plugs, devem ser limpos diariamente com solução sulfocrômica, enxaguados com água destilada. Enxugar externamente com lenço-papel macio e guardá-los no próprio aparelho com água destilada. Entre uma leitura e outra enxaguar o tubo com a própria amostra a ser analisada. Manusear com cuidado para não riscar a superfície.

A-2 Os discos de cor devem ser guardados na sua embalagem correspondente, ao abrigo da luz, tendo-se o cuidado de não sujá-los ou riscá-los. Limpá-los periodicamente com um algodão ou papel macio.

/ANEXO B

ANEXO B - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

B-1 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 13 ed. New York, APHA, AWWA, WPCF, 1971.

B-2 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 14 ed. New York, APHA, AWWA, WPCF, 1975.

B-3 ASTM - Annual book of ASTM standards. Philadelphia, 1975, vol. 31.

B-4 ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - Manual of Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes. Washington, EPA, Office of Technology Transfer, 1974. (EPA-625/6-74-003).

B-5 ENVIRONMENTAL CANADA, Water Quality Branch - Analytical Methods Manual. Ottawa, 1974.
