

DETERMINAÇÃO DO “BREAK-POINT” EM ÁGUA

Método

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 20

Técnicas Analíticas
de Laboratório

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.”

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.

DETERMINAÇÃO DO "BREAK-POINT" EM ÁGUA (método)

CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Cloração é um processo no qual o gás cloro ou compostos de cloro, tais como hipocloritos, dióxido de cloro, etc., são adicionados à água, normalmente, com a finalidade de desinfecção.

A cloração de abastecimentos de água complementa um número de tratamentos objetivos. A destruição de microorganismos é a sua função principal. Além disso, contribui para melhorar qualidade da água, mediante reação com amônia, ferro, manganês, sulfeto e substâncias protéicas. Compostos como os fenóis produzem gostos e odores desagradáveis, e o cloro poderá intensificar o problema; porém, sob controle cuidadoso, irá melhorar a qualidade da água. A amônia e os amino-compostos reagem para formar cloraminas que têm cloro ativo ou oxidante.

Está estabelecido que o cloro é, provavelmente, o mais poderoso e flexível instrumento que a ciência química outorgou à engenharia sanitária.

A demanda de cloro de uma água é a diferença entre quantidade de cloro aplicada e a quantidade de cloro residual encontrada ao fim de determinado tempo de contato, geralmente nunca inferior a 15 minutos. A demanda de cloro é causada por redutores inorgânicos (íons ferrosos, manganosos, nítrito, sulfeto e sulfeto), por fenóis e compostos aromáticos, bem como por amônia e amino-compostos.

A demanda de cloro varia com:

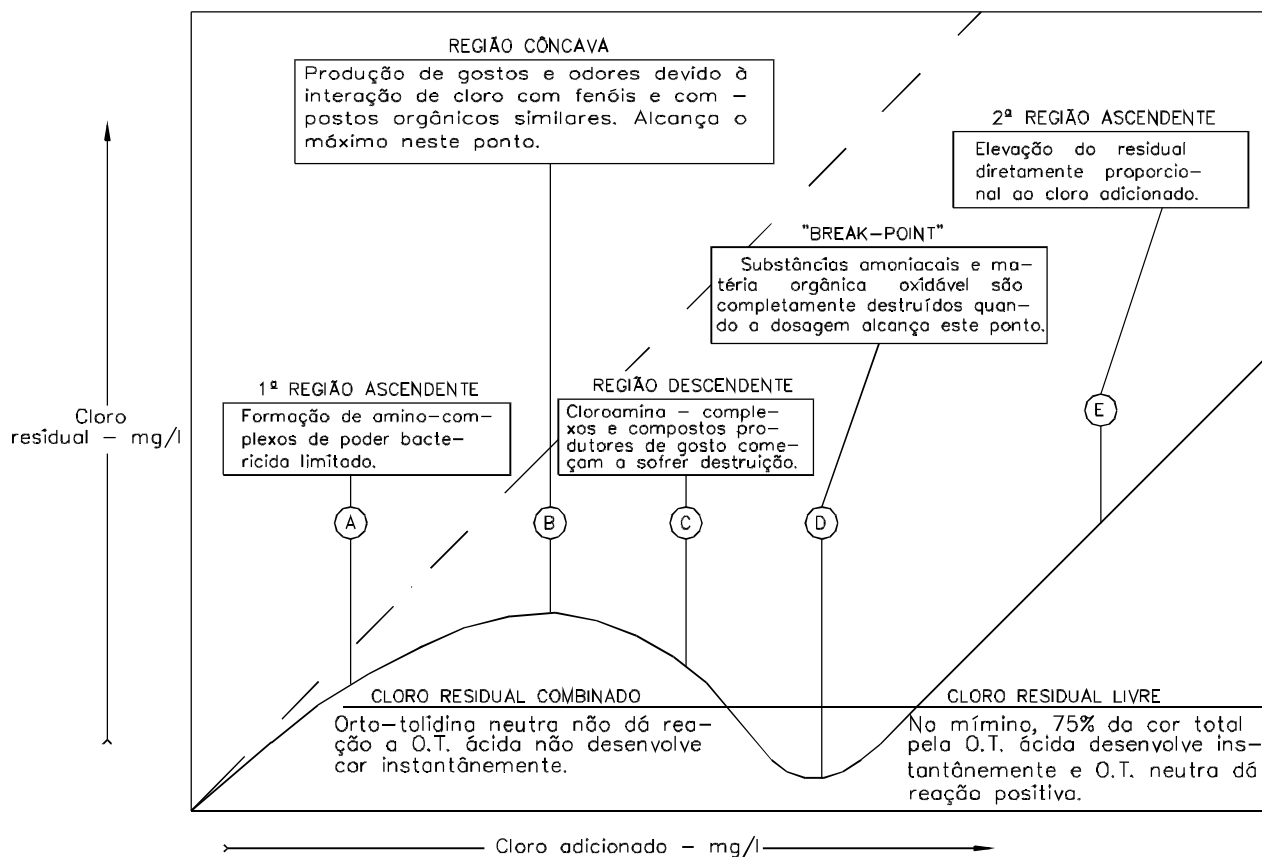
- a) a quantidade de cloro aplicada;
- b) o tempo de contacto;
- c) o pH;
- d) a temperatura.

A menor quantidade de cloro residual considerada significativa é 0,1 mg/ℓ.

"Break-Point" é o ponto onde se verifica a máxima demanda do cloro, além do qual o residual eleva-se proporcionalmente com a dosagem.

Quando se usa coloração "break-point", os compostos cloramínicos são destruídos, e o cloro residual remanescente será quase que totalmente construído de cloro residual livre. Uma curva típica, ilustrando o processo "break-point", é representada na fig.1.

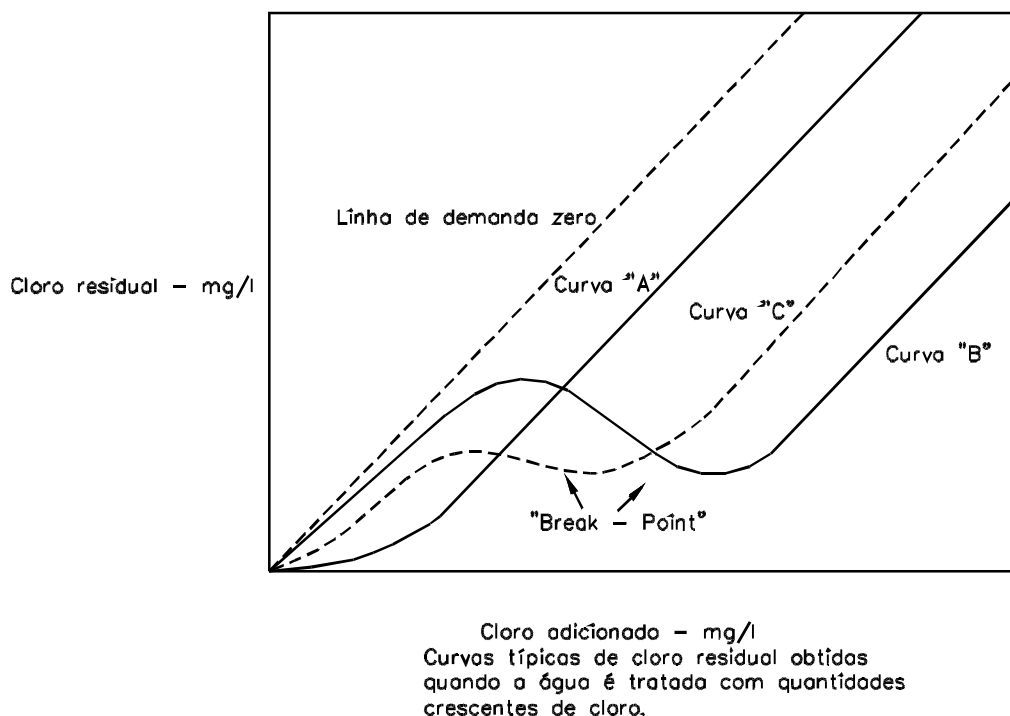
FIGURA 1



Curvas típicas de cloro residual, obtidas quando a água é tratada com quantidades crescentes de cloro serão dadas a seguir.

Cada água possui sua curva característica, obtida sob determinadas condições de tempo de contato, temperatura, etc.; entretanto, podem-se enquadrar essas curvas dentro de 3 tipos gerais (figura 2).

FIGURA 2



A curva "A" refere-se à adição do cloro à água límpida, sem cor, isenta de matéria orgânica e de todas as formas de amônia.

A curva "B" refere-se a uma água contendo amônia livre ou amônia livre com outras formas de nitrogênio, como nas condições freqüentemente encontradas em águas altamente poluídas.

A curva "C" mostra a influência da amônia albuminóide ou de matéria orgânica em suspensão.

REAÇÕES QUE OCORREM DURANTE A CLORAÇÃO

Dentre as reações do cloro com os constituintes da água, despertam maior atenção aquelas que se verificam com a amônia e aminas. Estas são altamente significativas na cloração da água, em particular na desinfecção.