

Legislação aplicável no controle de Efluentes Industriais

Giuliano Ferro

giuliano.ferro@marinha.mil.br

História

- Domínio do fogo.
- Império Romano (6 a.C.): sistema de latrinas públicas, com dejetos escoados por água.
- No Brasil, o primeiro sistema de coleta de esgoto doméstico começou a ser construído em 1862, no Rio de Janeiro (capital do Império).
- A Revolução Industrial ocorrida no final do século XVIII foi ponto de partida para grandes mudanças no planeta.

Poluição Industrial

➤ **Indústria química:**

- 1956: contaminação por mercúrio na Bacia de Minamata (Japão) – morte de centenas e milhares doentes;
- 1974: Flixborough, Inglaterra;
- 1984: Bophal, Índia: pelo menos 20.000 mortos.

➤ **Vazamentos de petróleo:**

- 1967: primeiro a atrair atenção da imprensa – petroleiro liberiano na costa inglesa;
- 1978: Amoco Cadiz, entre França e Inglaterra;
- 1989: Exxon Valdez no Alasca;
- 1991: Guerra do Golfo;
- 2010: British Petroleum no Golfo do México.

➤ **Acidentes nucleares:**

- 1979: Three Mile Island;
- 1986: Chernobyl;
- 2011: Fukushima.

Evolução da legislação ambiental (EUA)

- Permite entender como a humanidade mudou sua compreensão do problema;
- década de 60: campanha **Keep American Beautiful** incentivava os americanos a “jogar o lixo no lixo”;
- 1970:
 - criação da agência de proteção ambiental (EPA);
 - promulgação do **National Environmental Policy Act** (NEPA): agências federais americanas obrigadas a analisar o impacto ambiental de qualquer licenciamento federal.
- 1972:
 - **Clean Water Act** estabeleceu limites para emissão de efluentes líquidos,
 - **Clean Air Act** estabeleceu limites de emissão de efluentes gasosos;
- 1976: **Resource Conservation and Recovery Act**, que regulamentava a disposição de resíduos sólidos
- 1991: **Safe Drinking Water Act** - limites para 108 substâncias químicas na água potável.

Evolução da legislação ambiental (EUA)

- Em 1990 – mudança de paradigma: nova ênfase, do controle da poluição no fim da linha (*end-of-pipe pollution control*) para prevenção da poluição na fonte (*up-front pollution prevention*).
 - Superfundo
 - *Pollution Prevention Act*
- **Razões econômicas e sociais:**
 1. sistemas de controle de poluição implantados a partir da década de 70 impuseram gasto adicional aos cidadãos americanos de US\$ 450 per capita em 1990.
 2. sistemas de controle ou abatimento de poluentes não resolvem o problema, apenas o transferem: sistemas de absorção de efluentes gasosos transferem efluente para água, tratamento de águas residuais gera resíduos sólidos.
 3. empreendimentos industriais criados tendo em perspectiva as legislações ambientais restritivas eram efetivamente mais produtivos e lucrativos do que os anteriores.

Legislações aplicáveis no controle de Efluentes Industriais

CONAMA 357/05

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63

CONAMA 430/11

Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA

DOU nº 92, de 16/05/2011, pág. 89

Decreto 8468/76

Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976.

Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

Alterado pelo Decreto nº 15.425, de 23/07/80

EXEMPLO da DQO

CONAMA – DQO não é padrão de lançamento nem de qualidade;

SÃO PAULO – Não tem limitação para DQO;

RIO DE JANEIRO – Limite entre 100 e 500 mg/L de DQO, conforme o tipo de indústria;

RIO GRANDE DO SUL – Limite entre 160 e 400 mg/L de DQO, conforme o volume de efluente descartado;

MINAS GERAIS - <250mg/L.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

Art. 3^º Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.

Parágrafo único. O órgão ambiental competente poderá, a qualquer momento, mediante fundamentação técnica:

I - acrescentar outras condições e padrões para o lançamento de efluentes, ou torná-los mais restritivos, tendo em vista as condições do corpo receptor; ou

II - exigir tecnologia ambientalmente adequada e economicamente viável para o tratamento dos efluentes, compatível com as condições do respectivo corpo receptor.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

CAPÍTULO II

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES

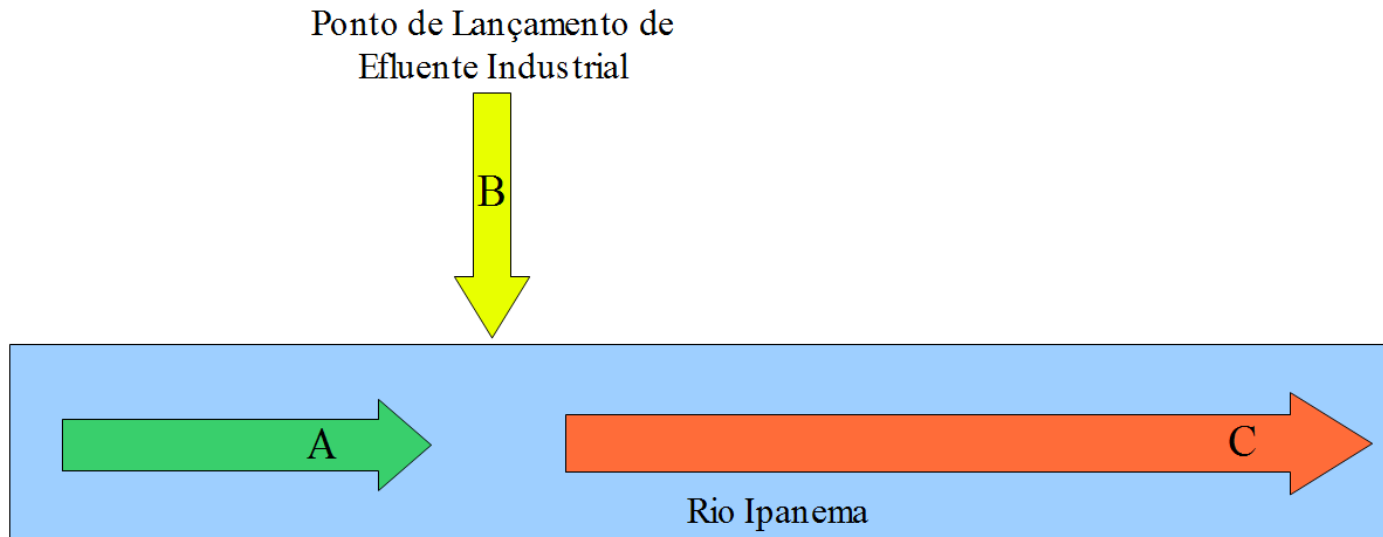
Seção I

Das Disposições Gerais

Art. 5º Os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e final, do seu enquadramento.

§ 1º As metas obrigatórias para corpos receptores serão estabelecidas por parâmetros específicos.

§ 2º Para os parâmetros não incluídos nas metas obrigatórias e na ausência de metas intermediárias progressivas, os padrões de qualidade a serem obedecidos no corpo receptor são os que constam na classe na qual o corpo receptor estiver enquadrado.



$$C_B = \frac{(V_A + V_B) \times (C_C - C_A)}{V_B}$$

Sabendo que:

- $V_A = 200\text{L/s}$
- $V_B = 2,35\text{L/s}$

Temos:

$$C_B = 86,11 \times (C_C - C_A)$$



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

CAPÍTULO II

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Seção I

Das Disposições Gerais

Art. 9º No controle das condições de lançamento, é vedada, para fins de diluição antes do seu lançamento, a mistura de efluentes com águas de melhor qualidade, tais como as águas de abastecimento, do mar e de sistemas abertos de refrigeração sem recirculação.

Art. 10. Na hipótese de fonte de poluição geradora de diferentes efluentes ou lançamentos individualizados, os limites constantes desta Resolução aplicar-se-ão a cada um deles ou ao conjunto após a mistura, a critério do órgão ambiental competente.

Art. 13. Na zona de mistura serão admitidas concentrações de substâncias em desacordo com os padrões de qualidade estabelecidos para o corpo receptor, desde que não comprometam os usos previstos para o mesmo.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

CAPÍTULO II

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Seção II

Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

I - condições de lançamento de efluentes:

- a) pH entre 5 a 9;
- b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
- d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

**CAPÍTULO II
DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES**

**Seção II
Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes**

II - Padrões de lançamento de efluentes:

| TABELA I | |
|---|-----------------|
| Parâmetros inorgânicos | Valores máximos |
| Arsênio total | 0,5 mg/L As |
| Bário total | 5,0 mg/L Ba |
| Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas) | 5,0 mg/L B |
| Cádmio total | 0,2 mg/L Cd |
| Chumbo total | 0,5 mg/L Pb |
| Cianeto total | 1,0 mg/L CN |
| Cianeto livre (destilável por ácidos fracos) | 0,2 mg/L CN |
| Cobre dissolvido | 1,0 mg/L Cu |
| Cromo hexavalente | 0,1 mg/L Cr+6 |
| Cromo trivalente | 1,0 mg/L Cr+3 |
| Estanho total | 4,0 mg/L Sn |
| Ferro dissolvido | 15,0 mg/L Fe |



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

CAPÍTULO II

DAS CONDIÇÕES E PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES

Seção II

Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

Art. 18. O efluente não deverá causar ou possuir potencial para causar efeitos tóxicos aos organismos aquáticos no corpo receptor, de acordo com os critérios de ecotoxicidade estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

§ 1º Os critérios de ecotoxicidade previstos no *caput* deste artigo devem se basear em resultados de ensaios ecotoxicológicos aceitos pelo órgão ambiental, realizados no efluente, utilizando organismos aquáticos de pelo menos dois níveis tróficos diferentes.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**

RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011

CAPÍTULO III

DIRETRIZES PARA GESTÃO DE EFLUENTES

Art. 24. Os responsáveis pelas fontes poluidoras dos recursos hídricos deverão realizar o automonitoramento para controle e acompanhamento periódico dos efluentes lançados nos corpos receptores, com base em amostragem representativa dos mesmos.

Art. 25. As coletas de amostras e as análises de efluentes líquidos e em corpos hídricos devem ser realizadas de acordo com as normas específicas, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Art. 27. As fontes potencial ou efetivamente poluidoras dos recursos hídricos deverão buscar práticas de gestão de efluentes com vistas ao uso eficiente da água, à aplicação de técnicas para redução da geração e melhoria da qualidade de efluentes gerados e, sempre que possível e adequado, proceder à reutilização.

RECOMENDAÇÕES PARA EFETUAR UMA COLETA REPRESENTATIVA

- Planejar as atividades;
- Treinar os envolvidos;
- Homogeneizar o conteúdo do tanque antes da coleta;
- Utilizar frascos devidamente esterilizados;
- Não tocar nem expor ao pó, a parte interna dos frascos, tampas e batoques;
- Não fumar durante a coleta;
- Usar luvas descartáveis;
- Imediatamente após a coleta, colocar as amostras ao abrigo da luz solar;
- Identificar adequadamente a amostra;



FIM

Obrigado

giuliano.ferro@marinha.mil.br