



8^a Reunião do Comitê

NOTA TÉCNICA SOBRE A PROPOSTA DE ENQUADRAMENTO

Curitiba, 5 de novembro de 2009



Objetivo

Apresentar os critérios que nortearam a proposta de enquadramento

Sequência da apresentação

- Critérios técnicos
- Passos para a proposta
- Critérios para cálculo das cargas
- Cálculo das cargas
- Impacto Financeiro
- Resultados
- Conclusões
- Minuta de Enquadramento

Critérios

Vazão de diluição: Q_{70} (70% do tempo a vazão será igual ou menor que um dado valor)

Parâmetro considerado: demanda bioquímica de oxigênio - DBO

Período de planejamento de 10 anos: 2010 a 2020

Faixa de populações consideradas:

ANO	Pop Env. Inf	Pop. Env. Sup
2010	3.600.000	3.750.000
2020	4.250.000	5.250.000

Critérios

Matriz de entrada e saída de cargas domésticas: fonte Sanepar, distribuído ao longo das 58 sub-bacias do Plano

Classe 4 dividida em:

- Classe 4A: com limite superior para DBO: 25 mg/L
- Classe 4B: sem limite superior (igual à Resolução CONAMA n° 357)

Passos para elaboração da proposta

- (i): definir usos preponderantes atuais e, dentre deles, qual o mais restritivo, (Relatório de Cenários);
- (ii): verificar a atual qualidade da água (Mapa D.07 e Quadro 8.3 do Relatório de Diagnóstico);
- (iii): verificar o enquadramento atual e checar as bacias eleitas como áreas de manancial (Decreto Estadual nº 3.411);

Passos para elaboração da proposta

- (iv): definir os usos preponderantes futuros (ano 2020), e dentre eles, o mais restritivo (reuniões do grupo);

- (v): elaborar a proposta de enquadramento para cada trecho de curso d'água (vide tabela da minuta de Resolução do Comitê).

Critérios para o Cálculo das Cargas Cargas Domésticas

- efluentes domésticos coletados e tratados: matriz de entrada e saída de cargas domésticas fornecida pela Sanepar. A eficiência média de remoção = 70%.
- efluentes domésticos não coletados: considerado que todo o volume seja lançado em fossa séptica com eficiência de remoção de 30%; na presente situação, as cargas não coletadas são da ordem de 37% da carga doméstica remanescente coletada/tratada.

Critérios para o Cálculo das Cargas Cargas Industriais

- Efluentes industriais: mantidas as proporções obtidas no relatório “*Elaboração do Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos da Região Metropolitana de Curitiba*”, (Montgomery Watson Brasil/ESSE Engenharia e Consultoria, SUDERHSA, 2000):
- A carga industrial remanescente total foi considerada como da ordem de 33% da carga doméstica remanescente total, distribuída nas mesmas proporções nas sub-bacias onde foi obtida.

Critérios para o Cálculo das Cargas

Cargas Difusas

- Estudo desenvolvido pela Agência Ambiental Americana (USEPA) sugere que a carga bruta de *runoff* é da mesma ordem de magnitude da carga do efluente doméstico remanescente (“Results of the Nationwide Urban Runoff Program”, Vol. 1, Final Report, USEPA, 1983).
- Considerou-se adicionalmente uma retenção inicial desta carga bruta, em função das bacias de detenção, dos lagos e outros dispositivos naturais ou hidráulicos;
- A mesma referência considera, quando do tratamento deste remanescente de *runoff*, uma eficiência média de remoção de DBO na faixa de 60%, dado este a ser utilizado posteriormente para cálculo de custos.

Formação das cargas nos rios do Alto Iguaçu em 2010

tipo de carga remanescente	ordem de grandeza
doméstica coletada/tratada	X
doméstica não coletada com fossa séptica	$0,37X$
industrial	$0,33(X+0,37X)$
difusa	$0,40(X+0,37X)$
carga total	$2,37X$

Cálculo das Cargas

Carga de Enquadramento =
Concentração de Enquadramento * (q_{CP} * Área)

Carga a Remover =
[carga de enquadramento - carga remanescente total]

Impacto Financeiro Doméstico

Partindo de um custo de R\$1.500,00/hab (Sanepar),
tem-se:

$$\text{Custo de Remoção}_{\text{DBO}_{\text{domes}}} = (\text{R\$/t})27.777.778 * \text{CAR}$$

onde:

Custo de remoção: R\$

CAR: Carga a remover em cada sub-bacia: t

Impacto Financeiro Industrial

Hipótese: a remoção de poluentes é 25% mais cara que a remoção de cargas domésticas.

$$\text{Custo de Remoção}_{\text{DBO ind}} = 11.458.333 * \text{CAR}$$

Impacto Financeiro Cargas Difusas

Hipótese: a remoção de poluentes tem custo igual à remoção de cargas domésticas

$$\text{Custo de Remoção}_{\text{DBO ind}} = 11.111.111 * \text{CAR}$$

Impacto Financeiro

$$\begin{aligned} \text{Custo Total de Remoção} = & \\ \text{Custo de Remoção}_{\text{DBOdomes}} & + \text{Custo de Remoção}_{\text{DBOind}} \\ & + \text{Custo Remoção}_{\text{DBOrunoff}} \end{aligned}$$

Impacto Financeiro

	População	Considerando Classe 4 com limite de 25 mg/l de DBO		Considerando Classe 4a com limite de 25 mg/l e Classe 4b sem limite de DBO	
		Cargas a remover (t/)	Custo (R\$ milhões)	Cargas a remover (t/)	Custo (R\$ milhões)
2010 limite inferior	3.600.000	90,17	4.520,47	23,01	1.144,47
2010 limite superior	3.750.000	93,74	4.678,19	29,48	1.428,28
2020 limite inferior	4.250.000	109,00	5.425,79	23,74	1.158,76
2020 limite superior	5.250.000	139,81	6.935,82	41,10	1.973,71

Conclusões

- Enquadramento com viés realista;
- Assim mesmo, seu custo varia entre R\$1.140 e R\$1.970 milhões, em 10 anos;
- Será necessário um pacto entre os atores da bacia para atingirmos a qualidade de água prevista
- Cobrança deverá ficar na faixa de R\$6,8 a R\$11,3 milhões/ano, ou seja, de 0,02 % da necessidade anual de recursos.