



NOTA TÉCNICA Nº 06/2012 - CGPEG/DILIC/IBAMA

Esclarecimentos técnicos sobre a determinação da Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo - CEDRO

I - INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado com o objetivo de subsidiar a Procuradoria Federal Especializada junto ao IBAMA, no seu posicionamento em relação à consulta feita por esta Coordenação em referência à interpretação da Resolução CONAMA Nº 398/08 no que concerne à Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo - CEDRO.

II – DO VOLUME DE PIOR CASO

O Item 2.2.1 do Anexo II da Resolução CONAMA 398/08 define que: “o cálculo do volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso deverá ser realizado com base nos seguintes critérios:

c) no caso de plataformas de perfuração exploratória ou de desenvolvimento: $V_{pc} = VI$, onde: V_{pc} = volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso VI = volume diário estimado (1) decorrente da perda de controle do poço x 30 dias”

Ou seja, o volume de pior caso é igual à vazão diária de descontrole do poço multiplicada por 30 dias e deve ser calculado para o enquadramento apresentado no Anexo III.

III – DA DETERMINAÇÃO DA CEDRO

No item 2.2 do Anexo III da mesma resolução, é apresentada tabela com os valores de CEDRO a serem adotados (chamada aqui *Tabela 1*), a seguir.

Tabela 1

Descarga de pior caso (dpc)		
	TN1 é o tempo máximo para a <u>disponibilidade de recursos</u>	TN1 é igual a 12 horas
	CEDRO	Zona Costeira, <u>lagos, represas e outros ambientes lênticos</u> : CEDROdpc1 igual a 2.400 m ³ /dia Rios e outros ambientes <u>lóticos</u> : CEDROdpc1 igual a 320 m ³ /dia <u>Águas marítimas além da Zona Costeira</u> : CEDROdpc1 igual a 1.600 m ³ /dia
	TN2 é o tempo máximo para a <u>disponibilidade de recursos</u>	TN2 é igual a 36 horas
	CEDRO	Zona Costeira, <u>lagos, represas e outros ambientes lênticos</u> : CEDROdpc2 igual a 4.800 m ³ /dia Rios e outros ambientes <u>lóticos</u> : CEDROdpc2 igual a 640 m ³ /dia <u>Águas marítimas além da Zona Costeira</u> : CEDROdpc2 igual a 3.200 m ³ /dia
	TN3 é o tempo máximo para a <u>disponibilidade de recursos</u>	TN3 é igual a 60 horas
	CEDRO	Zona Costeira, <u>lagos, represas e outros ambientes lênticos</u> : CEDROdpc3 igual a 8.000 m ³ /dia. Rios e <u>outros ambientes lóticos</u> : CEDROdpc3 igual a 1.140 m ³ /dia. <u>Águas marítimas além da Zona Costeira</u> : CEDROdpc3 igual a 6.400 m ³ /dia

Ainda no mesmo Anexo, a Resolução diz que “Nos casos em que o volume da descarga de pior caso (V_{pc}) for menor que o somatório (S) dos volumes de recolhimento dos três níveis apresentados na tabela anterior (chamada aqui Tabela 2), o cálculo da capacidade de recolhimento deverá obedecer aos seguintes critérios:

Tabela 2

Local de ocorrência da descarga de pior caso	S (m3)
Zona Costeira, lagos, represas e outros ambientes lênticos	Menor que 15.200
Águas marítimas além da Zona Costeira	Menor que 11.200
Tempo (TN)	CEDROdpc
TN1 é igual a 12 horas	CEDROdpc1 é igual a $0,15 \times V_{pc}$
TN2 é igual a 36 horas	CEDROdpc2 é igual a $0,30 \times V_{pc}$
TN3 é igual a 60 horas	CEDROdpc3 é igual a $0,55 \times V_{pc}$

No mesmo Anexo III, é dito que: “*O cálculo do volume da descarga de pior caso para a determinação da CEDRO requerida para plataformas deverá considerar o volume decorrente da perda de controle do poço durante 4 dias, demonstrando capacidade de manutenção da estrutura de resposta durante 30 dias, mantendo-se as demais orientações da seção 2.2.1 do Anexo II.*” (grifo nosso).

IV – CONCLUSÕES

Para determinar a CEDRO, deve-se:

1. Calcular o V_{pc} , de acordo com estabelecido no Anexo II (vazão diária do poço x 30 dias);
2. Enquadrar o V_{pc} de acordo com tabela 2. Caso V_{pc} seja <11200 ou 15200m^3 , a CEDRO deverá seguir os cálculos determinados, utilizando-se, então, a vazão diária do poço multiplicada por 4 dias;
3. Caso V_{pc} seja >11200 ou 15200m^3 , continua-se utilizando a Tabela 1.

Como o dimensionamento da capacidade de recolhimento é escalonado, e não está diretamente relacionado ao volume de pior caso, a consideração dos 4 dias só é aplicável para os casos de poços com vazões relativamente pequenas ($\leq 373 \text{ m}^3/\text{dia}$).

Têm-se observado, através de alguns Planos de Emergência Individuais, que algumas empresas possuem uma interpretação equivocada sobre o cálculo do volume de pior caso, por considerarem que, para o enquadramento na Tabela 1, o volume de pior caso seria calculado considerando-se o período de 4 dias. Esta interpretação gera uma grande distorção, fazendo com que poços com vazões altíssimas (próximas de $2.800 \text{ m}^3/\text{dia}$) se enquadrem no dimensionamento da Tabela 2 ($2.799 \text{ m}^3 \text{ dia} \times 4 \text{ dias} = 11.196 \text{ m}^3$) tendo então direito ao cálculo de CEDRO e às consequentes reduções na sua capacidade diária de recolhimento. Cabe ressaltar que, segundo a Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis – ANP, apenas cerca de 10 poços produtores de petróleo no Brasil, do total de 749 poços *offshore* em 2011, têm vazão $>2.800 \text{ m}^3/\text{dia}$, conforme apresentado nas tabelas abaixo ($1 \text{ bbl} = 0,158907 \text{ m}^3$).

BOLETIM DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

JUNHO DE 2012

4.5.5 Relação dos 30 poços com maior produção de petróleo

FONTES: ANP/ISDP/SIGEP

Nº	Bacia	Campo	Nome ANP do Poço	Localização	Operador	Petróleo (bbl/d)
1	Santos	LULA	7LL3DRJS	Mar	Petrobras	28.675
2	Santos	LULA	3BRSA496RJS	Mar	Petrobras	25.664
3	Campos	MARLIM SUL	7MLS157HRJS	Mar	Petrobras	25.344
4	Santos	LULA	9BRSA716RJS	Mar	Petrobras	24.060
5	Campos	MARLIM SUL	7MLS153HRJS	Mar	Petrobras	24.040
6	Campos	JUBARTE	6BRSA639ESS	Mar	Petrobras	22.390
7	Campos	CACHALOTE	7CHT7HPESS	Mar	Petrobras	22.115
8	Campos	MARLIM	7MRL213HARJS	Mar	Petrobras	20.415
9	Campos	CACHALOTE	7CHT9HESS	Mar	Petrobras	19.611
10	Campos	JUBARTE	7JUB31HESS	Mar	Petrobras	18.168
11	Campos	MARLIM LESTE	6BRSA817RJS	Mar	Petrobras	17.478
12	Campos	MARLIM SUL	7MLS163HPRJS	Mar	Petrobras	17.407
13	Campos	MARLIM SUL	7MLS189HPRJS	Mar	Petrobras	16.998
14	Campos	RONCADOR	7RO41DRJS	Mar	Petrobras	16.970
15	Campos	MARLIM LESTE	7MLL54HPRJS	Mar	Petrobras	16.234
16	Campos	JUBARTE	7JUB27HPESS	Mar	Petrobras	16.229
17	Santos	BAÚNA	1BRSA607SPS	Mar	Petrobras	16.213
18	Campos	MARLIM SUL	7MLS159HPRJS	Mar	Petrobras	16.163
19	Campos	RONCADOR	6BRSA963DARJS	Mar	Petrobras	15.386
20	Campos	CACHALOTE	7CHT5HAESS	Mar	Petrobras	15.073
21	Campos	RONCADOR	7RO46HPRJS	Mar	Petrobras	14.913
22	Campos	RONCADOR	7RO115RJS	Mar	Petrobras	14.561
23	Campos	RONCADOR	7RO 0009D RJS	Mar	Petrobras	14.225
24	Campos	RONCADOR	7RO92DRJS	Mar	Petrobras	14.184
25	Campos	JUBARTE	7JUB16HPESS	Mar	Petrobras	13.723
26	Campos	RONCADOR	7RO66DRJS	Mar	Petrobras	13.671
27	Campos	MARLIM LESTE	7MLL50HRJS	Mar	Petrobras	13.345
28	Campos	MARLIM SUL	7MLS169HPRJS	Mar	Petrobras	12.829
29	Santos	LULA	4BRSA711RJS	Mar	Petrobras	12.461
30	Campos	MARLIM SUL	7MLS99HPRJS	Mar	Petrobras	12.395

Tabela 2.7 – Número de poços produtores de petróleo e de gás natural, por localização (terra e mar), segundo Unidades da Federação – 2002-2011

Unidades da Federação	Localização	Número de poços produtores de petróleo e de gás natural										11/10 %
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Brasil		8.933	9.209	7.800	8.002	8.287	8.396	8.539	8.560	8.955	9.043	0,98
Subtotal	Terra	8.148	8.439	7.095	7.277	7.523	7.615	7.760	7.761	8.131	8.274	1,76
	Mar	785	770	705	725	764	781	779	799	824	769	-6,67
Alagoas	Terra	186	174	181	198	211	210	178	181	183	175	-4,37
	Mar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Amazonas	Terra	68	70	56	57	55	53	60	63	55	56	1,82
Bahia	Terra	1.853	1.947	1.842	1.823	1.783	1.779	1.735	1.734	1.684	1.722	2,26
	Mar	27	27	21	5	5	8	8	10	9	9	-
Ceará	Terra	409	459	402	382	423	413	495	423	437	447	2,29
	Mar	68	64	45	47	48	53	44	39	41	37	-9,76
Espírito Santo	Terra	393	425	381	353	328	306	282	254	285	295	3,51
	Mar	4	4	4	4	11	18	19	17	38	43	13,16
Paraná	Mar	-	3	3	3	2	2	1	-	-	-	..
Rio de Janeiro	Mar	498	486	475	503	528	524	529	554	555	522	-5,95
Rio Grande do Norte	Terra	3.883	3.940	2.972	3.161	3.355	3.405	3.569	3.529	3.808	3.884	1,47
	Mar	109	109	79	97	98	101	100	103	103	89	-13,59
São Paulo	Mar	6	6	5	5	5	5	4	5	7	7	-
Sergipe	Terra	1.376	1.424	1.261	1.305	1.368	1.449	1.441	1.577	1.679	1.716	2,20
	Mar	72	70	72	60	66	69	73	70	70	61	-12,86

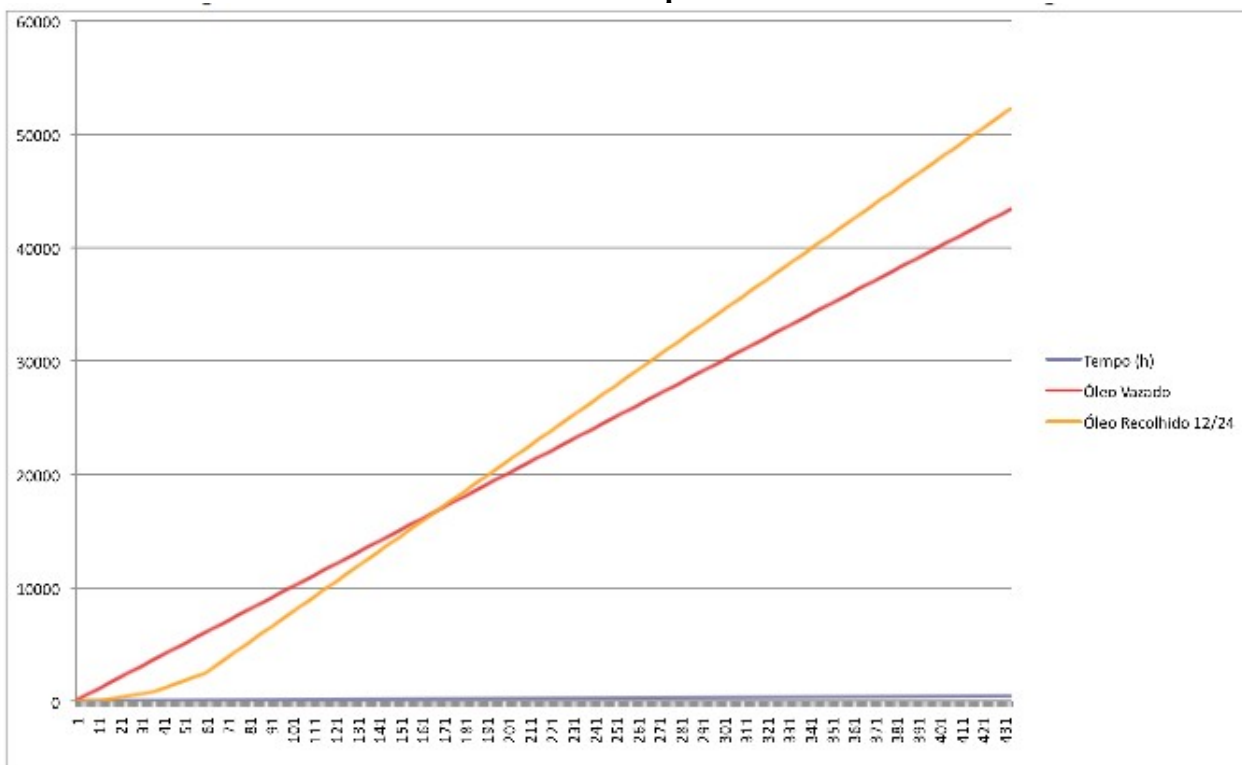
Fonte: ANP/SDP, conforme a Lei n° 9.478/1997.

Para efeito de comparação entre a interpretação desta Coordenação (Vpc com 30 dias) e a apresentada acima (Vpc com 4 dias), apresentamos a seguir um exercício de cálculos, para um poço com vazão diária de 2.400 m³:

Tempo de Recolhimento	Capacidade de Recolhimento	
	Vpc com 4 dias	Vpc com 30 dias
12 horas	300 m ³ /h	333 m ³ /h
36 horas	600 m ³ /h	667 m ³ /h
60 horas	1.100 m ³ /h	1333 m ³ /h

Em relação ao tempo necessário para o recolhimento de óleo derramado, com Vpc de 4 dias, o tempo gasto seria de aproximadamente **440 horas (18 dias)**, enquanto que, com Vpc de 30 dias, esse tempo se reduziria para cerca de **160 horas (6 dias)**. Os gráficos abaixo refletem esses dados:

Tempo Necessário para Recolher Óleo Vazado Considerando Vpc = 30 dias



Tempo Necessário para Recolher Óleo Vazado Considerando Vpc = 4 dias



Sabendo que as boas práticas no atendimento a vazamentos de óleo preconiza que quanto menor o tempo de resposta, melhores são as chances de conter e recolher o óleo, não se justifica a adoção de uma visão menos conservativa (Vpc de 4 dias) onde o tempo de recolhimento é drasticamente aumentado.

Diante do exposto, conclui-se que a interpretação de utilização de 30 dias para a determinação do volume do derramamento correspondente à descarga de pior caso – Vpc, como estabelecido na Resolução CONAMA Nº 398/08, adotada pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás – CGPEG é completamente pertinente e representa:

- Uma visão conservativa para a determinação da Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo – CEDRO;
- Que os poços de vazões pequenas (≤ 373 m³/dia) tem a prerrogativa de calcular a CEDRO com as reduções indicadas na tabela 2, reiterando assim a possibilidade de existência de uma estrutura de resposta mais enxuta em casos vazamentos menores;
- Uma drástica redução no tempo necessário para o recolhimento de óleo, em comparação com o tempo gasto no caso de adoção de Vpc com 4 dias.

V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Nota Técnica tem como objetivo subsidiar a Procuradoria Federal Especializada junto ao IBAMA, no seu posicionamento em relação à consulta feita por esta Coordenação em referência à interpretação da Resolução CONAMA Nº 398/08 no que concerne à Capacidade Efetiva Diária de Recolhimento de Óleo - CEDRO.

Reitera-se que o entendimento apresentado consolida entendimentos técnicos da equipe de licenciamento sobre o tema abordado.

Rio de Janeiro, 05 de setembro de 2012

Patrícia Maggi
Analista Ambiental IBAMA
Matrícula 2442042

Vanessa Horta da Silva
Analista Ambiental IBAMA
Matrícula Nº 1514202

José Eduardo Matheus Évora
Coordenador de Exploração
COEXP/CGPEG/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental IBAMA
Matrícula Nº 1365266

Guilherme Augusto dos Santos Carvalho
Coordenador de Produção
CPROD/CGPEG/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental IBAMA
Matrícula Nº 1365157

De acordo,

Cristiano Vilardo
Coordenador Geral de Petróleo e Gás
CGPEG/DILIC/IBAMA