

DRAGAGEM NO CANAL DE ACESSO E BACIA DE EVOLUÇÃO DO PORTO DE CABEDELLO, PB



COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS - CPU

Base: março/2025

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Composição de Preços Unitários - CPU referente aos serviços de dragagem constantes no Anteprojeto de Dragagem. Relatório INPH 003/2025.

Para a execução desta CPU, observando-se as profundidades existentes, o tipo de material a ser dragado, o projeto geométrico e as condições de manobrabilidade, sugerimos a utilização de:

Equipamento	Material predominante a ser dragado
Draga Backhoe	Areias e Argilas
Equipamentos para derrocagem	Solo Rochoso

A indicação do(s) equipamentos de dragagem visa, segundo nosso julgamento, proporcionar a melhor execução da obra, com prazos e preços condizentes a serviço deste porte. Todavia entendemos que outros arranjos técnicos poderão ser apresentados, desde que, comprovados tecnicamente, não excedam os preços resultantes desta CPU. Caberá à CPL analisar propostas divergentes em relação aos equipamentos e suas produtividades sugeridos nesta CPU.

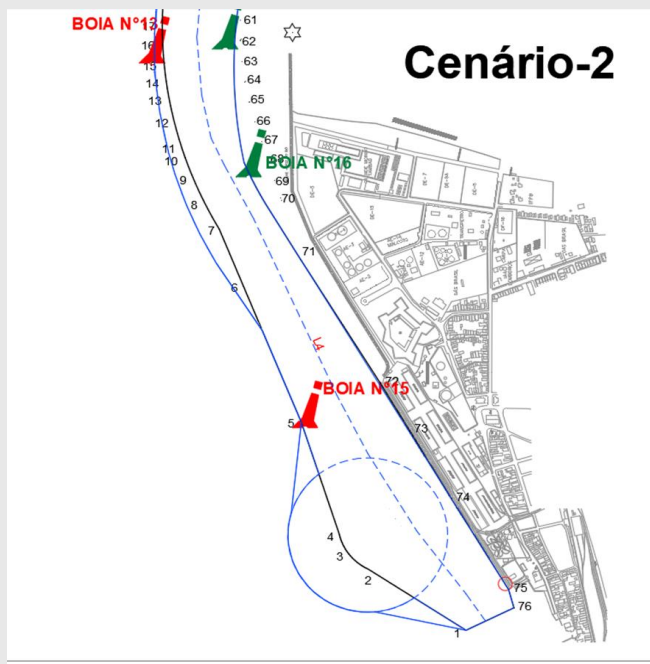
NOTA TÉCNICA: Por ocasião da elaboração do PROJETO EXECUTIVO, a empresa vencedora da licitação deverá executar uma "varredura", utilizando os equipamentos que julgar adequados, a fim de identificar possíveis detritos ou obstáculos que impeçam a plena execução dos serviços de dragagem propostos nesta CPU.



VOLUME ESTIMADO A SER DRAGADO

As áreas de dragagem, suas distancias de transporte de material dragado até a área de disposição autorizada e os seus respectivos volumes estimados a serem dragados estão assim discriminados:

Porto de Cabedelo Batimetria Atualizada								
Local	Cota do Projeto (m)	Talude	Tolerância Vertical (m)	DMT (MN)	Extensão da Área (m) Eixo Central	Volume até a Cota de Projeto (m³)	Volume na Tolerância (m³)	Volume Total (m³)
Canal Interno	11.0	1:3	0,3	4,8	7255	193.202,31	48.525,79	241.728,10
Bacia Evolução	11,0	1:3	0,3	5,3	450	705.989,95	27.784,94	733.774,89
Total								975.502,99



EQUIPAMENTO

DRAGA BACKHOE

DERROCAGEM

LOCAL DOS SERVIÇOS

Canal e Bacia

Canal e Bacia

VOLUME ESTIMADO

975.503

m³

1.000

m³



Assinado com senha por [DOC13672] [SENHA] RICARDO LOUREIRO FREIRE DE LUCENA em 02/07/2026 - 16:12hs.
Documento Nº: 11569143.97487776-6045 - consulta à autenticidade em
<https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=11569143.97487776-6045>



DOCOFN202600627A

DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE PONDERADA - DMTp

Geralmente os canais de acesso dos portos brasileiros são divididos em trechos ou áreas. As distâncias médias de transporte de material dragado afetam diretamente o cálculo do preço do metro cúbico dragado. Não é incomum que num canal de acesso haja diversos preços para a remuneração do metro cúbico dragado, fato que pode ser evitado utilizando-se a média ponderada. Outra vantagem é a de que evita-se a tendência de se privilegiar uma área ou trecho cujo preço do metro cúbico dragado seja mais vantajoso, facilitando-se o trabalho da equipe de fiscalização da obra, uma vez que o deslocamento do equipamento não acarretará em medições com preços diferenciados.

Portanto nesta CPU adotaremos o conceito de Distância Média de Transporte Ponderada - DMTp.

$$M = \frac{n_1 \cdot p_1 + n_2 \cdot p_2 + \dots + n_n \cdot p_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}$$

DRAGA BACKHOE (DMTp dos Batelões de Carga)

Efetuada o cálculo determinamos que a DMTp será de:

5,18 MN

VELOCIDADE MÉDIA PONDERADA - VMp (dragagem/área de disposição)

Tal qual a DMTp, a velocidade média de transporte do material dragado até a área de disposição autorizada influencia o preço do metro cúbico dragado, portanto, para equalizarmos as variáveis, também adotaremos o conceito de Velocidade Média Ponderada - VMp.

DRAGA BACKHOE (VMp dos Batelões de Carga)

Efetuada o cálculo determinamos que a VMp será de:

9,00 MN/h



DADOS PRIMÁRIOS

Para a execução desta CPU utilizamos os seguintes dados extraídos de sites oficiais/governamentais.

Cotação do EURO					
Cotação média EURO - fonte: Banco central				6,23	R\$
Encargos Sociais, com desoneração - Tabela SINAPI					
Tabela de Encargos				46,62%	
Salário mínimo federal					
				1.518,00	R\$
Valor do ISS	Município:	Cabedelo	PB		
				5%	
Valor do ICMS			PB		
				20,00%	
Preço médio do combustível (fonte: ANP + IMPOSTOS)					
Preço				5,30	R\$



COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS - CPU			Base:março/2025
DRAGA BACKHOE + BATELÃO DE CARGA			
PARAMETROS		VALOR	UNID.
BACKHOE		1	unid.
a)	Potência de escavação	3800	kW
		5096	HP
b)	Capacidade da caçamba	25	m³
c)	Eficiência operacional local	0,70	H. Pr.
		0,30	H. Imp.
d)	Preço de uma draga Backhoe nova (fonte: CIRIA)	300.180.090,00	R\$
e)	Material a ser dragado	Areias e Argilas	
	Canal e Bacia		
f)	Empolamento médio estimado	15%	
g)	Volume a ser dragado	975.503	m³
	Canal e Bacia		
h)	Volume de assoreamento anual estimado	-	m³
	Canal e Bacia		
i)	Distância do local de origem até o local dos serviços-com redutor	3000	MN
BATELÃO DE CARGA TIPO SPLIT			
j)	Capacidade da cisterna	1500	m³
k)	Potência total instalada	1050	HP
l)	Preço de um Batelão novo	36.043.540,40	R\$
m)	Velocidade média (dragagem/área de disposição)	9,0	MN/h
n)	Velocidade média de navegação (mob/desmob)	12,0	MN/h
o)	Distância média de transporte (DMT)	5,18	MN
	Canal e Bacia		
p)	Distância do local de origem até o local dos serviços-com redutor	3000	MN



DRAGA BACKHOE

CUSTO DE MÃO DE OBRA

Serão adotadas 02 (duas) tripulações, trabalhando no regime de 30 x 30 dias.

MÃO DE OBRA OPERACIONAL			
	S.M.	TOTAL	QUANT.
Cond. De máquinas	10	R\$ 15.180,00	1
Draguista	5	R\$ 22.770,00	3
Mar. Máq./Convés	3	R\$ 13.662,00	3
Eletricista	4	R\$ 6.072,00	1
Total de tripulantes			8
			R\$ 57.684,00
Duas tripulações			R\$ 115.368,00
MÃO DE OBRA ADMINISTRATIVA			
Engenheiro	15	R\$ 22.770,00	1
Motorista	3	R\$ 4.554,00	1
Sondador	5	R\$ 15.180,00	2
Total administrativo			4
			R\$ 42.504,00
Encargos sociais			46,62%
			R\$ 73.599,93
CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA COM ENCARGOS SOCIAIS			R\$ 231.471,93

CÁLCULO DO CONSUMO E DO CUSTO MENSAL DE COMBUSTÍVEL

Consideramos que a eficiência operacional (horas produtivas) será de: 70%

Nas horas produtivas a BHD utilizará 80% da potência total instalada para escavação e traslado.

Nas horas improdutivas a BHD utilizará 10% desta mesma potência.

Para tal adaptamos a fórmula contida na publicação "Dredging a Handbook for Engineers", R.N. Bray et al. 2ª ed.

$$\text{litros/dia} = PT \times 0,182 \times ((H. \text{Prod.} \times 0,80) + (H. \text{Improd.} \times 0,10))$$

Potencia total instalada para escavação e traslado	5.096	HP
Consumo de combustível em litros/dia	13.133	l/dia
Consumo mensal	393.990	l/mês
CUSTO MENSAL ESTIMADO DE COMBUSTÍVEL	R\$ 2.454.557,70	



CÁLCULO DO CUSTO ESTIMADO OPERACIONAL MENSAL

Grandes reparos e "Overhauling"

Geralmente quantificado como um percentual em relação ao custo de aquisição do equipamento. Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o fator mensal a ser aplicado é:

0,009

Manutenção preventiva

Geralmente quantificada como um percentual em relação ao custo de aquisição do equipamento. Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o fator mensal a ser aplicado é:

0,0042

Seguro

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) assume-se um prêmio anual de 2,5% do valor do equipamento. Portanto o custo do seguro mensal será calculado pelo fator:

0,00208

Juros

Considerado juros anuais de 6% do valor do equipamento. Portanto o custo mensal será calculado pelo fator: Fonte: CENTRAN

0,004868

Depreciação

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) para dragas backhoe de médio a grande porte o prazo utilizado é de 20 anos.

20

Óleo lubrificante

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o custo mensal do óleo lubrificante é de 10% em relação ao custo mensal do combustível.

10%

Preço médio de uma draga nova	300.180.090,00	R\$
Grandes reparos e "overhauling"	2.701.620,81	R\$
Manutenção preventiva	1.260.756,38	R\$
Seguro	624.374,59	R\$
Juros	1.461.219,64	R\$
Depreciação	1.250.750,38	R\$
Combustível	2.454.557,70	R\$
Óleo lubrificante	245.455,77	R\$
Mão de obra	231.471,93	R\$
CUSTO ESTIMADO OPERACIONAL MENSAL - BACKHOE	10.230.207,20	R\$



CÁLCULO PRODUÇÃO MENSAL ESTIMADA "IN SITU"

Horas de operação mensal estimadas

Das horas disponíveis mensais para a operação de dragagem, com escavadeira hidráulica, devemos diminuir as horas de paralisação referentes aos eventos listados a seguir:

disponibilidade de acesso às áreas; paralisações para abastecimento; paralisações para recebimento de rancho; paralisações devido a manutenção corretiva; paralisações por tráfego de navios; paralisações para troca de tripulação; paralisações para efetuar batimetrias e imprevistos. Nesta CPU, adotaremos a eficiência operacional local em:

70%

Nesta CPU, estimaremos as horas de operação mensal em:

504,00 h/mês

Ciclos de carga estimados

Uma Draga Backhoe operando sob condições de mar executa seu ciclo de carga em um período de tempo muito maior que uma retroescavadeira operando em terra firme, pois o posicionamento de sua caçamba no solo marinho é muito mais complexo do que em terra. A profundidade de dragagem a ser alcançada também influencia no tempo de contato com o solo a ser removido.

Nesta CPU, levando em consideração a coesão e compacidade do solo e a profundidade de dragagem estimaremos a quantidade de ciclos de dragagem em:

40 ciclos/h

Cálculo da produção horária

Através do site: www.dnit.gov.br/servicos/sicro, acessamos a seguinte fórmula:

$$P = 60 \times B \times G \times H \times I / S$$

onde:

B = capacidade da caçamba 25 m³

G = fator de carga 0,9 fator

H = fator de conversão 0,87 fator

I = fator de eficiência 0,83 fator

S = tempo total do ciclo de dragagem 1,50 min

Produção horaria estimada 649 m³/h

PRODUÇÃO MENSAL ESTIMADA "IN SITU" 327.096 m³/mês



BATELÃO DE CARGA TIPO SPLIT

CUSTO DE MÃO DE OBRA

Serão adotadas 02 (duas) tripulações, trabalhando no regime de 30 x 30 dias.

MÃO DE OBRA OPERACIONAL			
	S.M.	TOTAL	QUANT.
MCB	12	R\$ 36.432,00	2
Cond. De máquinas	10	R\$ 30.360,00	2
Mar.Convés	3	R\$ 9.108,00	2
Mar. Máquinas	3	R\$ 9.108,00	2
Eletricista	4	R\$ 6.072,00	1
Cozinheiro	3	R\$ 4.554,00	1
Total de tripulantes			10
			R\$ 95.634,00
Duas tripulações			R\$ 191.268,00
Encargos sociais			46,62%
			R\$ 89.169,14
CUSTO TOTAL DA MÃO DE OBRA COM ENCARGOS SOCIAIS			R\$ 280.437,14

CÁLCULO DO CONSUMO E DO CUSTO MENSAL DE COMBUSTÍVEL

Consideramos que a eficiência operacional (horas produtivas) será de 80%. Para o cálculo do consumo de combustível estimado, consideramos que em 80% das horas disponíveis mensais o Batelão de Carga utilizará 80% da Potência Total Instalada para transporte de carga, e utilizará 20% das horas disponíveis mensais a 10% dessa mesma potência. Para tal adaptamos a fórmula contida na publicação "Dredging a Handbook for Engineers" R.N. Bray et al. 2ª ed. Item 10.5.1, sub item 1.

$$\text{litros/dia} = \text{Potência total instalada} \times 0,182 \text{ l} \times ((19,2 \times 0,80) + (4,8 \times 0,10))$$

Potência total instalada	1.050	HP
Consumo de em litros por dia	3.027	l/dia
Consumo mensal	90.811	l/mês
CUSTO MENSAL ESTIMADO DE COMBUSTÍVEL	R\$ 481.282,29	



CÁLCULO DO CUSTO ESTIMADO OPERACIONAL MENSAL

Grandes reparos e "Overhauling"

Geralmente quantificado como um percentual em relação ao custo de aquisição do equipamento. Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o fator mensal a ser aplicado é:

0,0078

Manutenção preventiva

Geralmente quantificada como um percentual em relação ao custo de aquisição do equipamento. Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o fator mensal a ser aplicado é:

0,0039

Seguro

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) assume-se um prêmio anual de 2,5% do valor do equipamento. Portanto o custo do seguro mensal será calculado pelo fator:

0,00208

Juros

Considerado juros anuais de 6% do valor do equipamento. Portanto o custo mensal será calculado pelo fator: Fonte: CENTRAN

0,004868

Depreciação

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) para Batelão de Carga de médio a grande porte o prazo utilizado é de 25 anos.

25

Óleo lubrificante

Segundo (R.N.Bray et al., 2005) o custo mensal do óleo lubrificante é de 10% em relação ao custo mensal do combustível.

10%

Preço médio de um Batelão de Carga novo	36.043.540,40	R\$
Grandes reparos e "overhauling"	281.139,62	R\$
Manutenção preventiva	140.569,81	R\$
Seguro	74.970,56	R\$
Juros	175.453,11	R\$
Depreciação	120.145,13	R\$
Combustível	481.282,29	R\$
Óleo lubrificante	48.128,23	R\$
Mão de obra	280.437,14	R\$
CUSTO ESTIMADO OPERACIONAL MENSAL - BATELÃO	1.602.125,89	R\$



CÁLCULO DA PRODUÇÃO MENSAL ESTIMADA ADOTADA PARA O CONJUNTO

Para calcularmos a produção estimada mensal do conjunto devemos primeiro calcular o "ciclo" do Batelão de Carga, pois a capacidade de carregamento mensal do Batelão é a que será efetivamente executada.

Distância média de transporte	5,18	MN
Velocidade média de transporte	9,00	MN/h
Tempo de carregamento estimado	2,31	h
Tempo de transporte (ida e volta)	1,16	h
Tempo de manobras (descarga e atracação/desatracação)	0,50	h
CICLO DE CARREGAMENTO ESTIMADO	3,97	h

CAPACIDADE ESTIMADA DE CARGA MENSAL DE 01 (UM) BATELÃO DE CARGA

Consideramos que o Batelão poderá trabalhar por 80% das horas mensais	576	h/mês
Consideramos que o Batelão poderá transportar 90% de sua carga total	1350	m³/viagem
O número de viagens estimadas será de	146	viagens
PRODUÇÃO MENSAL DE 01 (UM) BATELÃO DE CARGA	197100	m³
PRODUÇÃO MENSAL DE 02 (DOIS) BATELÕES DE CARGA	394200	m³

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO MENSAL DA BACKHOE	327096	m³
---	---------------	-----------

COMPARANDO-SE AS CAPACIDADES DE PRODUÇÃO MENSAL DA DRAGA BACKHOE E DO BATELÃO DE CARGA E LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO O ARRANJO MAIS ECONÔMICO, DEFINIMOS QUE A QUANTIDADE DE BATELÕES ALOCADOS À OBRA SERÁ DE:

2	unid.
---	-------

PORTANTO A PRODUÇÃO EFETIVA MENSAL ESTIMADA SERÁ DE	327096	m³
--	---------------	-----------

CUSTO MENSAL ESTIMADO PARA EMBARCAÇÃO DE APOIO

Este equipamento será utilizado no transporte da tripulação, transporte de rancho e pequenas cargas e nas sondagens batimétricas.
Sugerimos um equipamento com potência aproximada de 350 kW.

CUSTO MENSAL ESTIMADO - CIRIA - TABELA 840	106.773,30	R\$
---	-------------------	------------

CUSTO MENSAL ESTIMADO PARA O CONJUNTO (Backhoe + Batelão + Embarcação Apoio)

Draga Backhoe	R\$ 10.230.207,20
Batelão de Carga 2 unid.	R\$ 3.204.252,00
Embarcação de apoio	R\$ 106.773,30
CUSTO MENSAL ESTIMADO PARA O CONJUNTO	R\$ 13.541.232,50



MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

DRAGA BACKHOE

Considerando que as Dragas Backhoe não são mobilizadas por propulsão própria, foram realizados estudos técnicos, baseado em licitações pretéritas, que resultaram em efetivas contratações. Para tal foram considerados os custos por milha náutica navegada, para dragas de porte distintos, e calculada a mediana desses valores em Euros, que foram atualizados para a data base desta CPU.

Efetuada os cálculos obtivemos o valor de custo para a mobilização, de: 189 Euros/MN

Este valor será multiplicado pelo percurso estimado e será a verba estimada para mobilização. De acordo com determinação vigente do TCU, a verba para desmobilização será 50% da verba para mobilização.

Percurso médio adotado	3000	MN
Tempo médio de deslocamento	11	dias
VERBA PARA MOBILIZAÇÃO	3.532.410,00	R\$
VERBA PARA DESMOBILIZAÇÃO	1.766.205,00	R\$

BATELÃO DE CARGA

Os custos de mobilização e desmobilização serão calculados considerando uma fração do custo mensal do Batelão de Carga, (descontando-se o custo, se houver, da mão de obra administrativa). O custo será proporcional ao tempo necessário para o deslocamento do Batelão até o local dos serviços e acrescido de 02 (dois) dias, a título de instalação, no caso da mobilização.

Para a desmobilização a instalação não será considerada. Para a desmobilização será considerada uma distância de navegação igual a 50% da distância de mobilização.

Para determinarmos este custo consideraremos os seguinte conceitos:

1-Tripulação de segurança, na navegação de longo curso, definida na NORMAM 13/DPC

A tripulação será composta por, um comandante, um imediato, dois encarregados de serviço de quarto de navegação, um oficial de radiocomunicações, um chefe de máquinas, um subchefe de máquinas, dois encarregados do serviço de quarto de máquinas, um cozinheiro e um taifeiro.

Neste modelo adaptaremos as funções de acordo com o quadro de lotação.

2-Consumo de combustível em relação a potência, durante a mobilização

Para o nosso cálculo do consumo de combustível do Batelão de Carga, durante sua Mob/Desmob, consideraremos que será utilizada, em média, 80% de sua potência nominal de propulsão.

Efetuada os cálculos, o novo custo operacional mensal será de:	1.638.730,59	R\$
Percurso médio adotado	3000	MN
Velocidade média de deslocamento	12	MN/h
Tempo médio de deslocamento	11	dias
Tempo médio de instalação	2	dias
Mobilização	13	dias
Desmobilização	6	dias
Percentual equivalente ao custo mensal - Mobilização	43	%
Percentual equivalente ao custo mensal - Desmobilização	18	%
Custo de Mobilização	709.570,35	R\$
Custo de Desmobilização	299.887,70	R\$



BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS - BDI

Adotamos a fórmula indicada no Acórdão 2.369/2011-TCU-Plenário. Os valores referenciais das taxas componentes do BDI correspondem as médias indicadas no Acórdão nº 2.622/2013-TCU-Plenário para o setor de obras portuárias, marítimas e fluviais.

$$BDI = \frac{(1 + TAC + TS + TR + TG)(1 + TDF)(1 + TL)}{1 - (ISS + CPRB + PIS + COFINS)} - 1$$

TAXA	DESCRIÇÃO	VALOR
TAC	Taxa de rateio da Administração Central	5,52%
TS	Taxa de seguros	1,22%
TR	Taxa de riscos imprevistos	2,32%
TG	Taxa de garantias	inclusa na TS
TDF	Taxa de despesas financeiras	1,02%
TL	Taxa de Lucro/remuneração	8,40%
ISS	Imposto sobre serviços de qualquer natureza	*indicado abaixo
COFINS	Contribuição Previdenciária sobre a Renda Bruta	0,65%
PIS	Programa de Integração Social	3%
CPRB	Contribuição Social para financiamento da Seguridade social	0%

** Ainda segundo a Nota Técnica, para definição do percentual correspondente ao Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, o Acórdão nº 2.622/2013 – TCU – Plenário estabelece que deve ser considerado a alíquota correspondente à legislação municipal do local da obra. No caso da arrecadação por mais de um município, deve-se aplicar percentual ponderado, considerando-se:

a)	Prioritariamente, a existência de acordo entre os municípios sobre a forma de arrecadação do tributo;
b)	A divisão proporcional entre os municípios com base na fração volumétrica de dragagem existente no interior do limite territorial de cada município. No caso do canal externo, considerar-se-á os municípios localizados na foz do canal.

Para este serviço, o valor correspondente é de:

5%

BDI calculado para obras portuárias, marítimas e fluviais	30,74%	1,3074	fator
BDI para Mob/Desmob - Acórdão 2.622/2013-Plenário TCU	16,80%	1,168	fator



Canal e Bacia

VOLUME E PRAZO

Volume a ser dragado	975.503	m³
Prazo	90	dias
Volume de assoreamento a ser dragado durante a dragagem	-	m³
Prazo	0	dias
VOLUME ESTIMADO TOTAL	975.503	m³
PRAZO ESTIMADO TOTAL	90	dias

PREÇOS COM BDI

Preço do metro cúbico dragado "in situ"	R\$ 54,12
Preço total da dragagem	R\$ 52.794.222,36



TOTAL DOS SERVIÇOS DE DRAGAGEM COM DRAGA BACKHOE

Canal e Bacia

Volume estimado total	975.503	m³
Prazo estimado total	90	dias
Preço do metro cúbico dragado "in situ"	R\$ 54,12	
Preço total da dragagem	R\$ 52.794.222,36	

Mobilização e Desmobilização

Preço de Mobilização para Draga Backhoe	quant.: 1	R\$ 4.125.854,88
Preço de Mobilização para Batelão de Carga	quant.: 2	R\$ 1.657.556,34
Preço de Desmobilização para Draga Backhoe	quant.: 1	R\$ 2.062.927,44
Preço de Desmobilização para Batelão de Carga	quant.: 2	R\$ 700.537,67
Preço total		R\$ 8.546.876,33

Totais

Volume total estimado	975.503	m³
Prazo total estimado	90	dias
Preço da dragagem	R\$ 52.794.222,36	
Preço da Mob/Desmob	R\$ 8.546.876,33	

PREÇO TOTAL

R\$ 61.341.098,69

Base: março/2025



COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS - CPU		Base:março/2025
DERROCAGEM		
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS		
A Empresa Licitante deverá, obrigatoriamente, apresentar os seguintes documentos:		
1	Especificação técnica de todos os equipamentos envolvidos no serviço de derrocagem	
2	Composição de Preços Unitários - CPU, incluindo prazo de conclusão dos serviços	
3	Atestado Técnico de execução de obras similares	
4	Plano de ataque detalhado para a execução dos serviços	
5	Produção mensal estimada	
Todos os itens, acima listados, deverão integrar o Projeto Básico e o Projeto Executivo		
O INPH consultou a SEP a respeito dos preços praticados, em pretéritas licitações de derrocamento, a saber:		
São Francisco do Sul (SC) - R\$ 557,64/m³ - base: out/2009		
CDRJ - Porto de Itaguaí - Projeto Básico - R\$ 435,23/m³ - base junho/2010		
Santos (SP) - R\$ 639,08/m³ - base: jul/2010		
Vitória (ES) - R\$ 632,58/m³ - base: out/2010		
CDRJ - Porto de Rio - R\$ 568,28 - base novembro/2014		
PREÇO DE REFERÊNCIA		
Para determinarmos o valor de referência, corrigimos os valores das cinco licitações, acima descritas, para o mês base de outubro de 2024 .		
Com os valores obtidos determinamos a média aritmética.		
Preço de referência do metro cúbico derrocado e transportado (BDI incluso)	1.495,16	R\$/m³
PREÇO ADOTADO		
O preço adotado será aquele resultante da atualização (correção monetária) do preço de referência para o mês base desta CPU.		
Preço do metro cúbico derrocado e transportado (BDI incluso)	1.567,36	R\$/m³



VOLUME ESTIMADO A SER DERROCADO

Volume estimado a ser confirmado através de levantamentos geotécnicos integrantes do Projeto Básico/Executivo a serem aprovados pelo INPH, após licitação quando de sua análise.

1.000,00 m³

PREÇO ESTIMADO DOS SERVIÇOS DE DERROCAGEM

1.567.360,00 R\$

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

1 Metodologia utilizada

A especificação dos equipamentos, a serem utilizados no serviços de derrocagem, será definida pela empresa vencedora da licitação. Todavia, em obras de derrocagem, podemos sugerir 03 (três) equipamentos básicos. Assim sendo, o INPH apropriará os custos dos seguintes equipamentos:

- 1 Perfuratriz instalada em embarcação.
- 2 Clamshell para retirada do material derrocado.
- 3 Embarcação auto propulsada para transportar o material derrocado até a área de descarte definida no Projeto Executivo.

2 Apropriação de custos diários

Para este fim utilizamos a publicação CIRIA.

Multipurpose vessel (com perfuratriz instalada)	37.383,56	R\$/dia
Grab dredger 565 kW (Clamshell)	27.892,60	R\$/dia
Side stone dumping vessel 900 kW	81.437,67	R\$/dia

3 Distância de Mobilização

Consideramos que os equipamentos sugeridos podem ser mobilizados no território nacional. Portanto adotamos a distância de 1.000 MN de raio, que representa, aproximadamente, a metade da extensão da linha de costa Brasileira.

Multipurpose vessel (com perfuratriz instalada)	1.000	MN
Grab dredger 565 kW (Clamshell)	1.000	MN
Side stone dumping vessel 900 kW	1.000	MN

4 Velocidade de navegação

Velocidade adotada para os 3 equipamentos (clamshell rebocado) 8,0 Nós



5 Custo de mobilização

Multipurpose vessel (com perfuratiz instalada)	224.301,36	R\$
Grab dredger 565 kW (Clamshell)	167.355,60	R\$
Side stone dumping vessel 900 kW	488.626,02	R\$
Custo total	880.282,98	R\$

6 Custo de desmobilização

Adotaremos para a desmobilização 50% do custo apurado para a mobilização.

7 Preços totais com BDI

O BDI para mobilização e desmobilização será aquele definido pelo Acórdão 2.622/2013-Plenário TCU que estipulou o valor de 16,80%

Mobilização		
Conjunto de equipamentos	1.028.170,52	R\$
Desmobilização		
Conjunto de equipamentos	514.085,26	R\$

TOTAL DOS SERVIÇOS DE DERROCAGEM

Preço do metro cúbico derrocado e transportado	1.567,36	R\$/m³
Volume estimado a ser derrocado	1.000,00	m³
Preço dos serviços de derrocagem	1.567.360,00	R\$
Preço de mobilização e desmobilização	1.542.255,78	R\$

PREÇO TOTAL R\$ 3.109.615,78

Base: março/2025



QUADRO RESUMO

TOTAL DOS SERVIÇOS DE DRAGAGEM COM DRAGA BACKHOE

PREÇO DO METRO CÚBICO DRAGADO

ÁREAS 4 e 5	54,12	R\$/m³
TOTAIS		
Volume total estimado	975.503	m³
Prazo total estimado	90	dias
Preço total da dragagem	R\$ 52.794.222,36	
Preço total da Mob/Desmob	R\$ 8.546.876,33	
PREÇO TOTAL	R\$ 61.341.098,69	

TOTAL DOS SERVIÇOS DE DERROCAGEM

Preço do metro cúbico derrocado e transportado	1.567,36	R\$/m³
Volume estimado a ser derrocado	1.000,00	m³
Preço dos serviços de derrocagem	1.567.360,00	R\$
Preço de mobilização e desmobilização	1.542.255,78	R\$
PREÇO TOTAL	R\$ 3.109.615,78	

VOLUME, PRAZO E PREÇOS GLOBAIS

Volume global estimado (BHD + DERROCAGEM)	976.503	m³
Prazo global estimado	90	dias
Preço global da dragagem (BHD)	R\$ 61.341.098,69	
Preço global da derrocagem	R\$ 3.109.615,78	
PREÇO TOTAL GLOBAL	R\$ 64.450.714,47	

Base: março/2025

BIBLIOGRAFIA:

BRAY, R.N., BATES, A.D., LAND, J.M.. Dredging / A Handbook for Engineers., 2ª edição, Butterworth Heinemann, 2005.

Guide to cost standards for dredging equipment 2024, CIRIA C 818, CIRIA 2024

Arquivo Técnico - INPH



DOCOFN202600627A