

## COMPOSIÇÃO DE PREÇOS PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS

Geól. CARLOS EDUARDO QUAGLIA GIAMPÁ - SABESP/1985

### I - INTRODUÇÃO

No regime altamente inflacionado que hoje vivemos, constatamos no segmento da Perfuração de Poços Tubulares Profundos, discrepâncias assustadoras no preço de venda em todos os itens constantes numa Planilha de Orçamento de Poços.

Podemos realizar muitas conjecturas sobre as causas das aberrações observadas, mas uma das principais acreditamos, trata-se da não realização ou realização inadequada de uma composição de custos, onde deveriam ser levadas em consideração todos os quesitos que realmente denotam participação na onerabilidade da obra.

Além de se contabilizar todos os itens envolvidos na Perfuração do Poço Tubular, devemos nos basear em critérios lógicos e racionais de análise, objetivando a determinação de custos bem próximos dos reais.

As colocações que iremos realizar serão em muitos aspectos de ordem genérica, devendo para muitos casos serem usados critérios particulares, funções do Tipo de equipamento, rendimentos; quadro de pessoal; veículos; comunicação; etc.

### II - ÍTENS DE PERFURAÇÃO

#### 1 - Transporte de materiais e equipamentos:

. Consta do item o transporte para o canteiro de todos os equipamentos e materiais a serem empregados, assim como o retorno à Sede. Deve ser avaliado o número de viagens, kilometragem, tipo de veículo (carreta/12ton.6ton/caminhone) requerido, salário e encargos do motorista, obtendo-se um valor aproximado global, que deve ser acrescentado do B.D.I., que deve variar conforme condições geográficas de 30 a 50% .

. Unidade : Valor global ( gb )

## 2. Perfuração de Rochas Sedimentares e Rochas Cristalinas à partir de 12"

. Para cada metro linear penetrado, deve ser avaliado os custos inerentes às seguintes variáveis:

### 2.1 - MATERIAIS

- . Bentonita ou Polysafe - kg
- . Óleo Diesel - L
- . Lubrificantes - L
- . Água - L

### 2.2 - EQUIPAMENTOS

- . Perfuratriz Rotativa Convencional ou Mecânica com Bomba e Kit de Lama - h
- . Ferramental (hastes, comandos, brocas) e acessórios - h
- . Peças de manutenção e reposição - h
- . De apoio (veículos, tanques, barracos, acessórios de cozinha, Ferramentas, etc. - h

Os custos horários de cada sub-ítem são estimados conforme o seguinte critério :

#### 2.2.1 - Investimento :

Custo de Aquisição dos Equipamentos.

#### 2.2.2 - Custo do Capital Investido :

Calcula-se o custo do capital entre 1 e 2% ao mês, necessário à cobertura do custo do financiamento e à remuneração do capital próprio - Recomenda-se obter um valor por hora .

#### 2.2.3 - Depreciação :

Esse custo é um valor não desembolsável, mas que deve constituir uma reserva para a reposição dos equipamentos, após encerrada sua vida útil.

Calcula-se sua onerabilidade também por hora, através da divisão do custo de Aquisição dos Equipamentos pela vida útil estipulada para cada um.

#### 2.2.4 - Custo Total :

A somatória do custo do capital investido com a depreciação, deverá fornecer

o custo horário dos equipamentos. Em função do rendimento da perfuração, função diâmetros, profundidades e litologia, teremos para cada metro linear a quantidade de horas dispendidas na perfuração.

### CRITÉRIOS E AVALIAÇÕES

- Sonda a percussão nacional -

Depreciação - 30.000 a 40.000 horas

- Sonda Rotativa Convencional -

Depreciação - 25.000 - 30.000 horas

- Ferramental de Perfuração Rotativo -

10.000 - 15.000 horas

- Peças de Reposição e Manutenção -

3.000 a 5.000

- Equipamentos de Apoio ( Veículos, barracos, cozinhas, ferramentas) -

5.000 a 8.000 horas

### 2.3 - MÃO DE OBRA

Deve ser contabilizado diretamente os custos dos seguintes profissionais:

- . Sondador
- . Auxiliares
- . Mestre de Obras
- . Geólogo
- . Mecânico

Deve estar incluso os custos inerentes aos prêmios, férias, etc., perfazendo um custo de mão de obra unitário por hora também função do rendimento da perfuração.

A esses custos deverão ser imputados a taxaçoão dos Encargos Sociais que podem variar de 95% a 100%; obtendo-se assim, o custo total de mão de obra / hora.

O Custo Total da Perfuração será a soma de :

### 2.1 - MATERIAIS

### 2.2 - EQUIPAMENTOS

### 2.3 - MÃO DE OBRA

Acrescido do BDI "Benefícios Diretos e Indiretos" que faz parte; custos administrativos (telefone, escritório, contabilidade, publicidade, etc), fiscalização, honorários, lucro, encargos financeiros, cauções, contratos, etc.

Para a construção de Poços Tubulares, em função de variáveis como localização, risco, profundidade, diâmetro e litologias, deve estar variando entre 30e50%.

## 3 - Perfuração em Rochas Cristalinas Até 12"

. Para cada metro linear penetrado, deve ser avaliado os custos inerentes às seguintes variáveis:

### 3.1 - MATERIAIS

- . Óleo Diesel - L
- . Carvão - kg
- . Lubrificantes - L/kg
- . Bentonita - kg
- . Água - L
- . Cabo de Aço 3/4" - m
- . Cabo de Aço 3/8" - m

### 3.2 - EQUIPAMENTOS

#### 3.2.1 - Sistema Percussão à Cabo:

- . Perfuratriz à Percussão - h
- . Ferramental e Acessórias ( broca, percussor, pescador, haste, etc.) - h
- . Peças de Reposição e Manutenção - h
- . De apoio ( Veículos, barracos, acessórios de cozinha, ferramentas, etc.)- h

#### 3.2.2 - Sistema Down The Hole

- . Perfuratriz Rota-Pneumática - h
- . Compressor Alta Vazão e Pressão - h
- . Ferramental (Hastes, Martelos, Bits) e Acessórios - h

- . Peças de Reposição e Manutenção - h
- . De apoio (Veículos, barracos, acessórios de cozinha, ferramentas, etc.)- h

Os custos horários de cada sub-ítem são também calculados conforme o critério adotado para o ítem 2 ou seja :

- Custo do capital investido + Depreciação

### 3.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador - h
- . Auxiliares de Sondagens - h
- . Geólogo - h
- . Mestre de Obra - h
- . Mecânico - h

O cálculo deverá ser similar ao realizado para o ítem 2.3 .

- O Custo Total da Perfuração em Rochas Cristalinas também será a soma de :

3.1 - MATERIAIS

3.2 - EQUIPAMENTOS

3.3 - MÃO DE OBRA

Também acrescido do BDI, conforme o caso requerido, variando de 30 a 50%.

## 4. Fornecimento e Aplicação de Revestimento

Estão inseridos nesse ítem os seguintes materiais :

- . Tubo de Boca (Tubo Aço Chapa)
- . Tubo de Revestimento (Tubo Aço Normas DIN, Schedule, API.5L etc.)
- . Filtros Espiralados, Estampados e de PVC.

São contabilizados seus custos para cada metro linear, conforme as seguintes variáveis:

### 4.1 - MATERIAL

Fornecimento de Tubos ou Filtros - m

Eletrodos - kg

#### 4.2 - EQUIPAMENTOS

- . Perfuratriz paralizada, acessórios necessários - h
- . Máquina de Solda - h
- . Máquina de Corte e besel - h

#### 4.3 - MÃO DE OBRA

- . Soncador - h
- . Auxiliares - h
- . Soldador - h
- . Geólogo - h
- . Mestre de Obras - h
- . Mecânico para corte e bisel - h

- Acrescidos dos encargos sociais mencionados no item 2.3 .

O Custo total será também a somatória dos sub-ítem:

- . Material
- . Equipamentos
- . Mão de Obra

Acrescidos do BDI variável conforme a situação requerer, variando de 30a80% em função principalmente dos custos financeiros para a aquisição dos mate  
riais.

#### 5 - Fornecimento e Colocação do Pré-Filtro

Em poços que necessitarem da aplicação de revestimento com tubos e filtros, de  
verão também receber o anel envoltório de pré-filtro, contabilizado em m<sup>3</sup>, con  
forme as variáveis:

##### 5.1 - MATERIAIS

- . Cascalho arredondado/Subarredondado - m<sup>3</sup>
- . Água - L
- . Tubulação Aço Ø 3" ou 4" - h

##### 5.2 - EQUIPAMENTOS

- . Perfuratriz paralizada - h
- . Plunge com Válvula - h
- . Bomba D'água / Bomba Lama - h

### 5.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador - h
- . Auxiliares - h
- . Geólogo - h
- . Mestre de campo - h

Inclusos os encargos sociais conforme critério já mencionado.

O Custo total será também a somatória dos sub-ítem:

- . Material
- . Equipamentos
- . Mão de Obra

Acrescidos do BDI variando entre 30 e 80% conforme a distância da fonte do cascalho.

### 6 - CIMENTAÇÃO DO POÇO

Consiste na argamassa a ser empregada na vedação dos espaços circulares entre o tubo de boca e o tubo de revestimento.

É contabilizado em volume m<sup>3</sup>, segundo as variáveis:

#### 6.1 - MATERIAL

- . Cimentos - Sacos
- . Areia (função do traço requerido) - m<sup>3</sup>
- . Água - L
- . Pega rápido - kg

#### 6.2 - EQUIPAMENTO

- . Perfuratriz paralizada - h

#### 6.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador

. Auxiliares

- .Incluso os encargos sociais, conforme os critérios já mencionados.

Deve-se estimar para cada  $m^3$  aplicado o número de horas que o Equipamento e Pessoal ficará parado e computá-lo na composição dos custos.

O Preço total será também a somatória dos sub-itens 6.1; 6.2 e 6.3 acrescidos de um BDI variando de 30 a 50 %.

## 7 - Desenvolvimento do Poço

A avaliação desse serviço é função do Tipo de Desenvolvimento realizado, devendo ser analisado em custo/hora.

### 7.1 - COM COMPRESSOR

#### 7.1.1 - MATERIAL

- . Tubos Aço DIN 2440 com rosca e luva galvanizados  $\varnothing$  2" ou  $\varnothing$  3" ou  $\varnothing$  4", em média 150 m - h
- . Tubos Aço DIN 2440 galvanizados  $\varnothing$  0m rosca e luva  $\varnothing$  1/2" ou  $\varnothing$  1", em média 150m - h
- . Tubos de PVC rígido  $\varnothing$  1/2" em média 100 m - h
- . Óleo Diesel para acionar o gerador ou o motor da perfuratriz - L

#### 7.1.2 - EQUIPAMENTOS

Compressor de AR Comprimido de 120 a 175 Lbs/Pol.<sup>2</sup> e vazões de 60-120 pcm - h

Perfuratriz paralizada - h

Medidor de Nível - h

#### 7.1.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador - h
- . Auxiliares de Sondagem - h
- . Geólogo - h

Incluso os encargos sociais já mencionados.

### 7.2 - COM PISTÃO OU PLUNGE

#### 7.2.1 - MATERIAL

- . Cabo de Aço 3/4" - m
- . Cabo de Aço 3/8" - m
- . Óleo Diesel - L

#### 7.2.2 - EQUIPAMENTOS

- . Sonda Percussora e Ferramental - h
- . Plunge - h

#### 7.2.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador - h
- . Auxiliares de Sondagem - h
- . Geólogo - h

Também incluso encargos sociais.

#### 7.3 - COM MOTO-BOMBA

##### 7.3.1 - MATERIAL

- . Tubo de Aço DIN 2440 Galvanizado de  $\varnothing 2"$ ,  $\varnothing 3"$  ou  $\varnothing 4"$  com rosca e luva, em média 120m - h
- . Tubos de PVC  $\varnothing 1/2"$  em média 120 m - h
- . Óleo Diesel para acionar o gerador - L
- . Cabo Elétrico nas dimensões da potencia da bomba em média 120m - h

##### 7.3.2 - EQUIPAMENTOS

- . Perfuratriz paralizada - h
- . Conjunto Moto-Bomba submersível na potencia requerida - h
- . Gerador diesel capaz de operar o conjunto Moto-Bomba - h
- . Medidor Elétrico de Nível - h

##### 7.3.3 - MÃO DE OBRA

- . Sondador - h
- . Auxiliares de Sondagem - h
- . Geólogo - h

Também deve ser incluso os encargos sociais.

No desenvolvimento pode ser cobrado Taxa de Transporte, instalação e desmonte de equipamento separadamente, ou incluí-lo nos Custos de Transporte de Equipamentos e Materiais - item 1

Os Custos de cada tipo de desenvolvimento deverão receber um BDI variando de 30 a 60% .

#### 8. ENSAIO DE VAZÃO

O Levantamento dos custos referentes a esse item devem ser similares aos realizados para o desenvolvimento, com compressor ou com Bomba Submersível e contabilizados por hora.