

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE OS NÍVEIS DINÂMICOS DE POÇOS TUBULARES PERFORADOS EM ROCHAS CRISTALINAS NO NORDESTE BRASILEIRO

Sylvio Péricles de Barros Oliveira<sup>1</sup>

RESUMO - O trabalho apresenta a análise das frequências dos níveis dinâmicos de 526 poços perfurados em rochas cristalinas no Nordeste. Foram observados picos acentuados de frequência em determinadas profundidades. Esses picos são explicados com base em incorreções resultantes dos testes de bombeamento, que produzem níveis dinâmicos fictícios mais profundos que os níveis dinâmicos reais. Isto faz elevar os custos de instalação e manutenção dos poços, bem como produz uma queda em suas taxas de exploração. Recomenda-se a realização de novos testes de vazão para sanar o problema.

INTRODUÇÃO

Foram selecionados 526 poços perfurados em rochas cristalinas no Nordeste e efetuados estudos estatísticos dos seus principais parâmetros.

Os poços analisados possuem profundidade média de 55,96m e moda de 50m, nível dinâmico de até 70m, diâmetros de perfuração de 6" e 4 1/2" e, em sua maior parte, foram executados com sondas percussoras. Nas instalações das unidades de bombeamento, preponderam os cataventos e secundariamente as bombas injetoras. Ao se analisar a frequência das profundidades dos níveis dinâmicos desses poços, foram constatadas anormalidades nos resultados, cuja significação é discutida neste trabalho.

FREQUÊNCIAS DOS NÍVEIS DINÂMICOS

As frequências dos níveis dinâmicos analisados estão colocadas na tabela 1. Um exame preliminar desses dados evidencia que os múltiplos de 5 e 6 apresentam valores excepcionalmente elevados. Logicamente, tais frequências não podem ocorrer de modo natural e portanto, decorrem de procedimentos errôneos na obtenção dos referidos níveis.

(1) Geólogo, Professor do Departamento de Geologia, Centro de Tecnologia - Universidade Federal de Pernambuco.

TABELA 1  
FREQUÊNCIA ABSOLUTA DOS NÍVEIS DINÂMICOS

N.D.	F.A.										
1.70	1	13.40	1	23.40	1	31.40	1	37.80	1	51.00	6
2.20	1	13.50	1	24.00	11	31.80	1	38.00	9	51.20	1
3.60	1	13.70	1	24.20	2	32.00	4	38.40	1	51.70	1
3.80	1	14.00	1	24.50	1	32.10	1	38.50	1	51.80	3
4.00	5	14.50	1	24.70	2	32.60	1	38.60	1	52.00	4
4.50	1	15.00	3	25.00	12	33.00	4	38.70	1	52.60	1
5.00	2	15.20	1	25.30	1	33.20	1	39.00	5	53.00	1
6.10	2	15.80	1	25.80	1	33.40	1	39.60	1	53.70	1
6.60	1	16.00	9	26.00	9	33.50	3	40.00	19	54.60	1
7.00	2	16.20	1	26.40	1	33.70	1	40.50	1	55.00	7
7.50	1	16.50	3	26.50	3	34.00	3	40.70	1	55.10	2
8.00	2	16.80	1	26.60	1	35.00	9	40.80	1	56.00	6
8.20	1	17.00	2	26.80	1	35.10	1	41.00	1	57.00	6
8.50	1	17.10	1	27.00	7	35.20	1	42.00	8	58.00	1
9.00	1	17.40	2	27.30	1	35.30	1	42.50	1	58.80	1
9.70	1	17.60	2	27.50	2	35.50	1	43.00	10	59.00	1
10.00	10	18.00	14	28.00	7	35.70	1	43.70	1	59.50	1
10.50	2	18.30	2	28.50	1	35.90	1	44.00	11	60.00	12
10.80	1	19.00	1	29.00	1	36.00	9	44.70	1	61.00	3
10.90	1	19.30	1	29.40	1	36.50	4	45.00	13	62.00	3
11.00	1	20.00	12	29.50	1	36.70	1	46.00	4	63.00	2
11.10	1	21.00	4	30.00	19	36.80	1	46.60	2	63.50	1
11.20	1	21.30	1	30.50	3	36.90	1	47.00	6	64.00	1
11.50	2	21.50	2	30.70	1	37.00	9	48.00	7	64.80	1
11.70	2	21.70	1	30.80	1	37.20	1	49.00	1	65.00	6
12.00	4	22.00	5	30.90	1	37.30	1	49.50	2	66.00	3
12.20	1	22.60	1	31.00	8	37.50	3	50.00	23	66.30	1
13.00	5	23.00	3	31.10	1	37.70	1	50.70	1	67.00	1
										68.00	2
										70.00	11

N.D. - Valor do Nível Dinâmico

F.A. - Frequência Absoluta

## INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Sendo a grande maioria dos poços estudados perfurados com sondas percussoras, seus testes de vazão certamente foram efetuados com bombas a pistão acionadas pela própria perfuratriz, cuja capacidade é superior a  $7\text{m}^3/\text{h}$ . Como é sabido, raramente um poço no cristalino atinge esse valor. Tendo em vista que a capacidade dessa bomba é maior do que a vazão do poço, o nível d'água é levado para o crivo da bomba, o que é facilmente notado na superfície, pela sucção de ar. Esse nível é colocado erroneamente na ficha técnica, como nível dinâmico. Tal erro, aliado à tendência que tem o sondador de colocar a bomba de teste nas profundidades múltiplas de 5, mais acentuadamente, naquelas que são, também, múltiplas de 10, determina o surgimento dos correspondentes picos de frequência. Os picos de frequência em múltiplos de 6 são provenientes do comprimento dos tubos de bombeamento, comercializados em seções de 6 metros. Verificam-se também picos de frequência, geralmente de menor intensidade, em profundidades imediatamente abaixo dos múltiplos mencionados. Esses picos secundários poderiam ser explicados pelo acréscimo relativo ao comprimento da bomba de teste, que é de aproximadamente 1 metro. Os níveis dinâmicos que estão fora dos picos de frequência não significam necessariamente que estejam corretos.

### REPERCUSSÃO NAS INSTALAÇÕES, MANUTENÇÃO E RENDIMENTO DOS POÇOS

A utilização desses falsos níveis dinâmicos, mais profundos que os níveis dinâmicos reais, provoca um aumento nos custos de instalação e uma maior despesa de manutenção, bem como uma redução no rendimento dos poços.

O aumento na despesa de instalação, no caso de cataventos, se efetivará pelo acréscimo de canos e varilhas, correspondentes ao intervalo entre o nível dinâmico real e o nível dinâmico fictício. No caso de bombas injetoras, se teria a especificação de bombas mais potentes e, portanto, mais caras, além da maior metragem das tubulações que são colocadas no poço.

Com respeito à manutenção, nos cataventos fica evidenciado que uma quantidade maior de varilhas produz quebras mais frequentes e, em consequência, reparos em intervalos menores. Nas bombas injetoras, é possível que surjam, por parte dos beneficiários dos poços, pedidos constantes de assistência técnica, de vez que a bomba estará funcionando fora das especificações. Tem que se observar, ainda, que uma bomba mais potente consumirá mais energia.

Finalmente, analisando a questão no tocante ao rendimento do poço, é claro, que uma maior quantidade de varilhas aumentará o peso da coluna a ser acionada, exigindo ventos mais fortes para movimentar os cataventos, provocando menores taxas de bombeamento. Nas bombas injetoras, é imprevisível o que acontecerá com a vazão. O nível dinâmico fictício pode até inviabilizar a indicação dessas bombas, quando muito profundo.

### ESTUDOS COM VAZÕES ESPECÍFICAS

A ocorrência dos picos de frequência observados invalida a utilização da vazão específica e torna a vazão total do poço mais representativa para estudos, como correlação linear, etc.

### CONCLUSÃO

Sendo o conjunto de poços analisado representativo do universo de poços perfurados em rochas cristalinas no Nordeste, é provável que o problema aqui detectado nos níveis dinâmicos tenha maior amplitude. Em assim sendo, seria interessante que os órgãos encarregados de operá-los procedessem a estudos semelhantes, com dados de seus arquivos, principalmente naqueles poços executados com sondas percussoras, com vistas a definir se há ou não frequências anormais, e, em caso afirmativo, durante as campanhas de manutenção realizassem novos testes de vazão com a finalidade de sanar o problema.

## BIBLIOGRAFIA

- Catálogo de Pontos d'Água. In: Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, SUDENE, Recife, vários autores, 1970, 1971.