

Carlos Alberto de Freitas

RESUMO

A COPASA/MG opera em seus sistemas de abastecimento um total de 460 poços tubulares. Muitos desses poços funcionam a mais de 20 anos, sem um controle efetivo e consistente da operação, acarretando uma demanda considerável de manutenções corretivas.

O presente trabalho procura evidenciar a experiência da COPASA/MG na implantação de um controle operacional de poços tubulares que visa, além da preservação dos aquíferos explotados, transformar as manutenções corretivas em manutenções preventivas.

A COPASA / MG abastece cerca de 60% (Sessenta por cento) dos municípios mineiros, sendo 40% (Quarenta por cento) destes abastecidos por mananciais subterrâneos, com um total de 460 (Quatrocentos e sessenta) poços tubulares em operação.

As manutenções nesses poços se processam predominantemente em caráter corretivo e tal fato se deve à falta de um acompanhamento sistemático da operação dos poços.

Visando preservar os aquíferos e implantar a curto-médio prazo um programa de manutenções preventivas, está sendo desenvolvido um controle operacional dos poços.

Esse controle envolve basicamente 02 (Dois) tipos de atividades. A primeira atividade consiste no controle dos equipamentos de extração e é realizada de forma descentralizada pelos distritos operacionais da empresa. A segunda atividade, centralizada na DVCM - Divisão de Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos, consiste no acompanhamento dos parâmetros quantitativos e qualitativos dos poços tubulares.

O controle em implantação é um módulo operacional, dinâmico, integrado à estrutura de bancos de dados hidrogeológicos, onde são cadastradas as características geológicas e construtivas, testes de vazões, análises físico-químicas, todos os equipamentos de extração instalados nos poços com suas curvas características (faixas ideais de rendimento) e as alturas manométricas de instalação.

O sistema poço-aquífero/bombeamento é bastante dinâmico e a sua evolução ao longo do tempo de funcionamento pode causar problemas de origem hidráulica, mecânica e alterações na qualidade da água. Assim sendo, o controle operacional se torna uma ferramenta de fundamental importância, pois pode detectar problemas nos poços antes que os sistemas entrem em colapso, permitindo manutenções preventivas e prolongando a vida útil dos poços tubulares e equipamentos de extração.

O controle quantitativo foi iniciado em 1.992, a princípio com o acompanhamento do nível dinâmico, da vazão instantânea e do tempo de funcionamento.

As vazões e os níveis dinâmicos são coletados com frequências semanais e o tempo de funcionamento com frequência diária.

A automatização dos sistemas e a impossibilidade de paralisação de poços na maioria dos sistemas, impede, no momento, o controle de parâmetros importantes como

Engenheiro de Minas, atuando na DIVISÃO DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

CIA. DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA/MG

Rua Sergipe, 580 - Funcionários

30130-170-BELO HORIZONTE/MG

os níveis d'água inicial e final, o nível estático e a realização de testes de produção para acompanhar a evolução das vazões específicas.

Os dados coletados em fichas próprias (Figura 1) onde constam ainda espaços para ocorrências e substituição dos equipamentos de extração, são armazenados no banco de dados. Mensalmente são gerados, por distrito, relatórios gerenciais e de ocorrências (figuras 2 e 3). Os relatórios gerenciais contêm o código do poço, mês e ano, vazão média, nível dinâmico médio, tempo de funcionamento, número de dias com funcionamento superior a 16 horas, porcentagem da vazão média em relação à vazão de teste, porcentagem do nível dinâmico médio em relação ao nível dinâmico de teste e se ocorreu recuperação ou rebaixamento do nível d'água.

A interpretação dos parâmetros gerados pelo relatório gerencial permite avaliar o comportamento do poço/aquífero e dos equipamentos de extração.

Anualmente, ou em função do ano hidrológico, são gerados os gráficos Vazão X meses, nível dinâmico X meses e tempo de funcionamento X meses que permitem a avaliação da sazonalidade. (Figuras 4, 5 e 6).

O controle qualitativo ainda não foi implantado, mas as análises físico-químicas com frequência semestral ou anual já estão sendo armazenadas no banco de dados.

Pretende-se avaliar a evolução da qualidade da água acompanhando seu grau de corrosão e incrustação através do índice de atividade de RYSNAR.

A análise dos parâmetros quantitativos e qualitativos permitira avaliar o comportamento do sistema poço/aquífero com o regime de operação e a programação de manutenções preventivas nos poços problemáticos, através de processos mecânicos ou através de tratamentos químicos.

#### CONCLUSÃO E COMENTÁRIOS

O pouco tempo de funcionamento do controle operacional já permite priorizar as manutenções, bem como determinar as ações a serem desenvolvidas.

A estrutura do controle operacional de poços não deverá ser rígida e estática, deverá ser adequada com o tempo e a experiência adquirida, quer seja na metodologia, quer seja na quantidade de parâmetros e controles.

A evolução do processo em andamento e a interação entre as áreas envolvidas com certeza tornarão realidade na Empresa um programa de manutenções preventivas em poços tubulares balizado por um controle operacional de poços tubulares efetivo e consciente.

#### BIBLIOGRAFIA

Ferrer, Jurba, A - Albuquerque Rocha, G - Manual de Operação e Manutenção de Poços, São Paulo - DAEE, 1982.

Freitas, Carlos Alberto - Proposta para Monitoramento de Poços Tubulares, Seminário Interno Sobre Sistemas de Abastecimento - COPASA/MG, 1989.

D I A	CÓDIGO DO POÇO:			CÓDIGO DO POÇO:			CÓDIGO DO POÇO:			CÓDIGO DO POÇO:		
	FUNC. h/Dia	REGISTRO SEM.		FUNC. h/Dia	REGISTRO SEM.		FUNC. h/Dia	REGISTRO SEM.		FUNC. h/Dia	REGISTRO SEM.	
		N. D. (m)	VAZÃO (l/s)		N. D. (m)	VAZÃO (l/s)		N. D. (m)	VAZÃO (l/s)		N. D. (m)	VAZÃO (l/s)
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

VISTO OPERADOR

VISTO DO DISTRITO

VISTO REGIONAL

Figura nº 02

COPASA-MG DRMA/SPDR/DVCM  
Banco de Dados Hidrogeológico  
Relatório Mensal De Controle Operacional De Poco Tubular Profundo  
DISTRITO : DTPN

11/04/94 12:32:32 Pagina 7

Código do poço	Mês/ano	Q. med	ND	med	Q. med	ND	med	Q. med	ND	med	Q. med	ND	med	Q. med	ND	med	Q. med	ND	med
C-025/00-001-0	01/94	2,57	23,52	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31
C-025/00-003-0	01/94	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31	31	31
C-056/00-005-0	01/94	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31	31	31	31	31	31	31
C-253/00-003-0	01/94	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31	31	31
C-573/00-001-0	01/94	2,57	23,52	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31
C-573/00-002-0	01/94	2,57	23,52	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31
C-573/00-003-0	01/94	2,57	23,52	4,58	43,49	3,13	27,95	1,75	46,20	35,41	23,40	12,00	9,00	18,00	66,00	5,00	40,66	23,00	31
C-600/00-004-0	01/94	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28
C-600/00-005-0	01/94	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28	1,30	35,28

Município : Leopoldina Cod. Po : 100900000

\*\*\* DISTRITO DTUV \*\*\*

IC 047/00-002-01A PRESENCIA DE MANGANES E FERRO BACTERIA.  
 IC 047/00-002-01A PRESENCIA DE FERRO BACTERIA E MANGANES.  
 IC 531/00-001-01A PRESENCIA DE FERRO BACTERIA.  
 IC 531/00-001-01D POÇO CONTINUA JULIANDO AGUA QUANDO LIGA.  
 IC 532/00-002-01POÇO ESTA APRESENTANDO FLOCOS TIPO FERRO BACTERIA

\*\*\* DISTRITO DTUV \*\*\*

IC 104/00-003-01PRESENCIA DE FERRO BACTERIA.

\*\*\* DISTRITO DTPM \*\*\*

IC 142/00-005-01A PRESENCIA DE FERRO BACTERIA.  
 IC 142/00-011-01A PRESENCIA DE FERRO BACTERIA.  
 IC 532/00-001-01A PRESENCIA DE AREIA.  
 IC 532/00-002-01A PRESENCIA DE AREIA.

\*\*\* DISTRITO DTAF \*\*\*

IC 224/00-002-01POÇO 002 PARALIZADO, O MESMO ESTA PRODUZINDO AGUA SUJA.

\*\*\* DISTRITO DTLV \*\*\*

IC 171/00-004-01POÇO FOI RETIRADO DE FUNCIONAMENTO A PARTIR DO D1627/95 DEVIDO A SUA VAZAO ESTA MUITO BAIXA.

# VAZAO x MESES

Paineiras Poco C-002

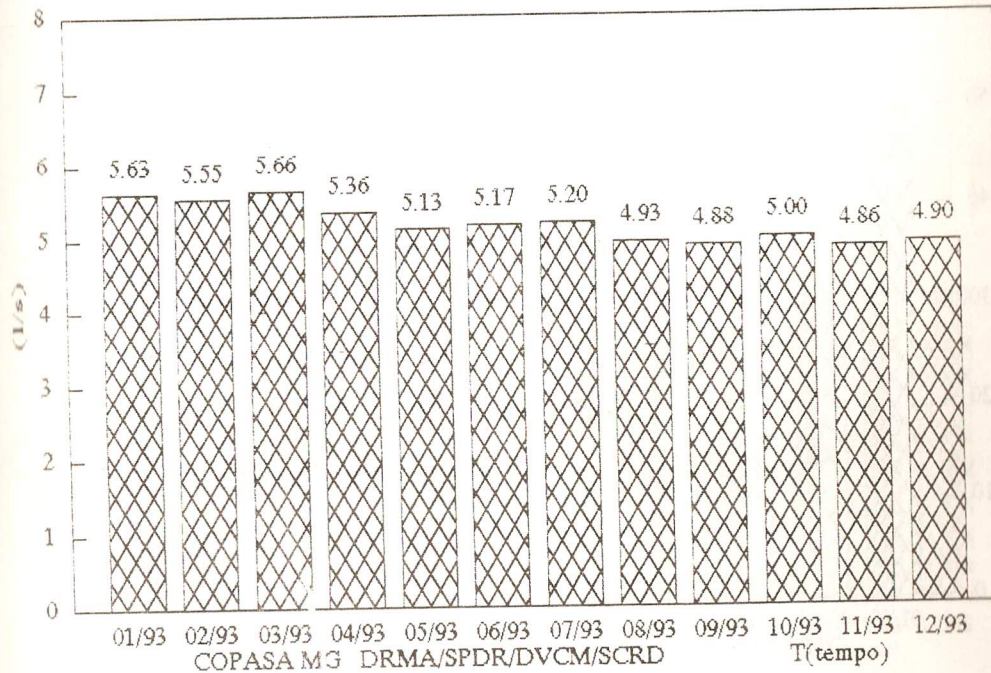


FIGURA Nº 05

### ND x MESES

Paineiras Poco C-002

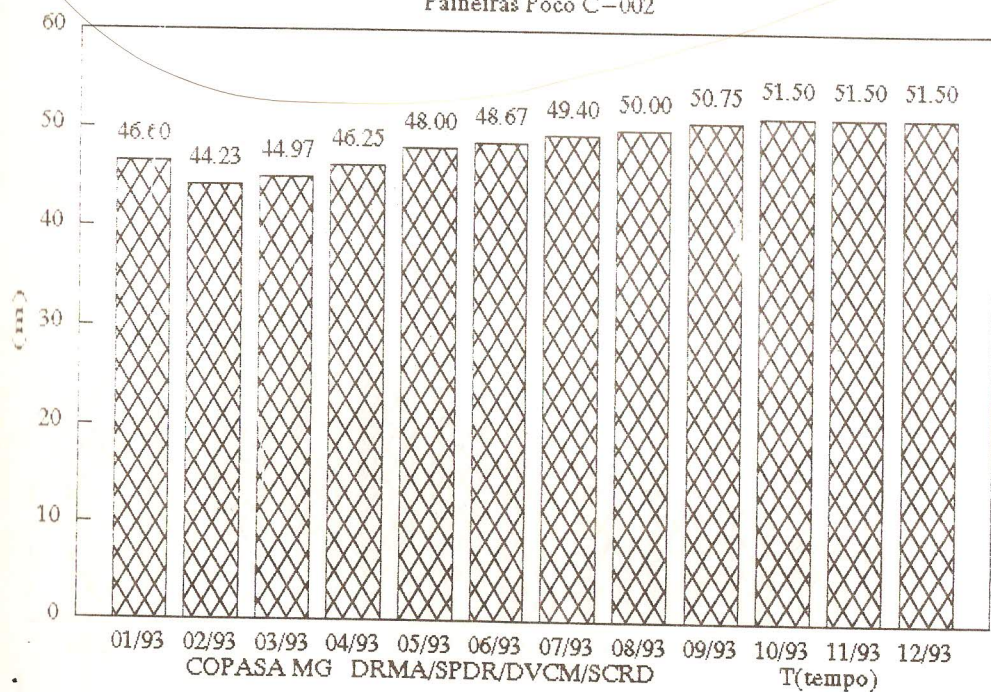


FIGURA Nº 06

### TEMPO FUNC. x MESES

Paineiras Poco C-002

