

Capítulo 5

Diagnóstico de Campo do Medidor Ultra-Sônico.

Com esse capítulo fecha-se o processo de obtenção de dados coletados para fins de análise. Após a calibração do medidor em dois distintos laboratórios, utilizando metodologias diferentes, todavia ambos pertencentes à RBC, portanto autorizados a prestarem serviços de calibração de medidores de vazão, retorna-se com o medidor ao seu ponto de origem, ou seja, ao sistema fiscal de óleo exportado da plataforma central de Enchova (PCE-1).

Como o processo nesse cenário é contínuo, o objetivo desse tópico é mostrar a configuração à qual o medidor está diariamente submetido e dispendo dos mesmos recursos anteriores de monitoração, coletar durante um dia de produção real todos os parâmetros de análise para confrontá-los aos resultados obtidos nos processos de diagnósticos anteriores, conforme itens 4.4 e 4.7 desse trabalho.

5.1

Descrição do Sistema da Instalação.

A plataforma central de Enchova opera na Bacia de Campos desde 1978, produzindo cerca de 3.000 m³/d de óleo; todavia a plataforma ainda recebe a produção de outras 3 plataformas (P07, P08 e P15), após o tratamento do óleo para descarte de água, o óleo, agora com o teor de água inferior a 1% passa pelo ponto de medição fiscal (cuja totalização diária fica na ordem de grandeza de 13.000 m³/d) e então é exportado para o terminal Cabiúnas, em terra, através de um oleoduto de 24". O sistema fiscal é dotado de 02 medidores ultra-sônicos de mesmo modelo, todavia de diâmetros distintos: 8" e 12", sendo o máster de 8" o nosso medidor, objeto desse estudo. O sistema apresenta o conjunto de válvulas (XV's) que permitem que o fluxo seja alinhado para que o medidor em operação seja calibrado tendo o máster como padrão (para determinação do fator do medidor). O sistema conta ainda com um conjunto de equipamentos (AX – amostrador manual e AT – medidor-online de BSW) para determinar o teor de água (BSW) presente no escoamento.

Todos os medidores e instrumentos enviam o sinal de dados para um computador de vazão central que processa as informações, fazendo a devida correção para as condições padrão (20 °C e 0,101325 MPa) de volume mediante informações de BSW, pressão (PIT) e temperatura (TIT) do sistema. Tem-se na Figura 33 um esquemático de como funciona o sistema relatado. A Figura 34 traz a instalação física real do medidor inserido no sistema de medição de óleo.

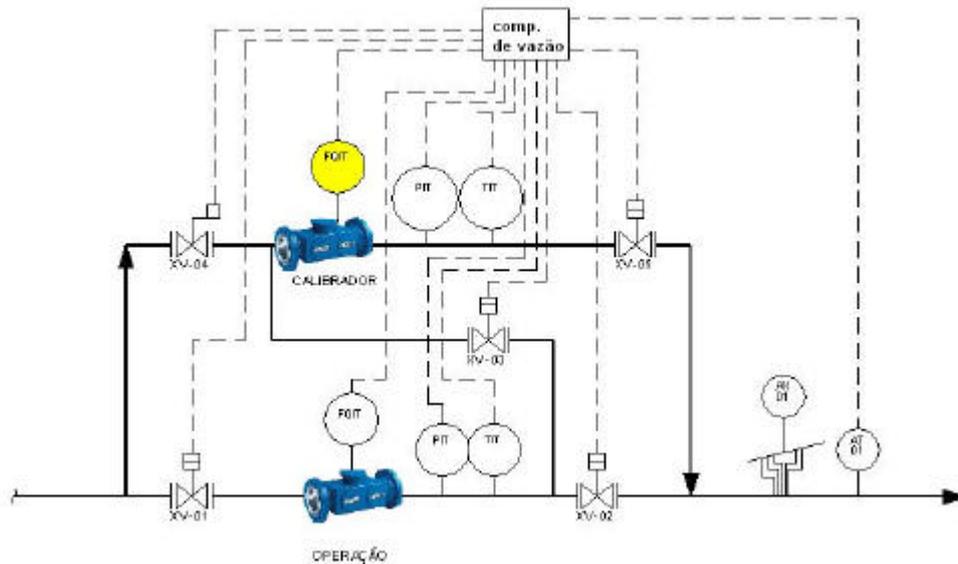


Figura 33 – Sistema Fiscal Óleo da Plataforma Central de Enchova (PCE-1)



Figura 34 – Instalação do ASV na plataforma de PCE-1.

5.2

Diagnóstico do Medidor para as Condições Reais de Processo

Concluído a etapa de calibração e obtenção de dados nos laboratórios com fluido água e óleo mineral, o medidor retornou após o processo de pintura a suas instalações originais. O serviço de caldearia da plataforma instalou a o medidor (UFS) no campo juntamente com o seu trecho reto montante, após segue-se a instalação da unidade conversora (UFC) próximo ao medidor junto ao sistema de exportação de óleo.

A unidade processadora (UFP) que recebe sinal das medições de campo foi instalada na sala de controle operacional da unidade junto aos demais painéis de controle dos sistemas operacionais da unidade de produção. Todo o arranjo para obtenção dos dados da UFP foram providenciados e então foi feito o monitoramento das variáveis selecionadas por um período de 25 horas. O processo foi iniciado às 20:08 hs do dia 24 de julho de 2007 e teve seu término às 21:08 hs do dia 25 de julho de 2007.

Os dados foram coletados em duas etapas, com intervalo de apenas um minuto entre elas, gerando assim dois arquivos de dados, ficando o primeiro com 41616 linhas de dados e o segundo com 48096 linhas de dados. Portanto, no total para o processo real de campo foram coletadas 89712 linhas de dados, tomados a cada segundo.

Observando-se os dados coletados fica claro que a variação das vazões quando se trata de condições reais é bastante drástica, ou seja, que em questões de segundos pode-se ir da menor vazão à maior vazão ensaiada em laboratório. E mais, que inúmeras vezes o processo extrapola a faixa de vazão ensaiada, chegando à vazões de 670 m³/h (em tempo: o limiar em laboratório era de simular condições de no máximo 600 m³/h).

Outro ponto que vale destaque nesse processo de aquisição de dados é que durante o período de coleta de valores a planta apresentou uma anomalia operacional (queda de energia), que recebe a denominação de “*shut-down*”, durante o intervalo de tempo das 13:25 hs às 14:32 e assim pode-se acompanhar se há ou não interferência na qualidade de medição o fato de ter ocorrido decréscimo e posterior acréscimo da vazão do sistema.

A metodologia utilizada continua a de representar, em Excel, os gráficos de tempo x parâmetros do diagnóstico (simetria, escoamento cruzado e turbilhonamento), porém agora a vazão será mais abrangente devido à incapacidade de controle do escoamento.

Como verificado para os ensaios em laboratório, os valores de vazão por canal são muitos próximos e não são representativos da vazão ensaiada. Como esses parâmetros são inerentes do equipamento e não de processo ou laboratório, os valores encontrados podem refletir uma incerteza maior, ou à princípio numa abordagem errônea, porém no estudo do comportamento da qualidade dos diagnósticos esses erros deverão ser absorvidos, esperando-se assim não causar impacto nas conclusões finais.

5.2.1 Apresentação do diagnóstico das condições reais [Campo]

Os valores calculados para simetria, escoamento cruzado e turbilhonamento estão dispostos no gráfico da Figura 35. Como o processo é dinâmico, devido a alta instabilidade da vazão do processo foi considerado somente os dados compreendidos entre as 20:08:53 hs e 20:11:53 hs, do dia 24/07/07, totalizando 181 linhas de dados.

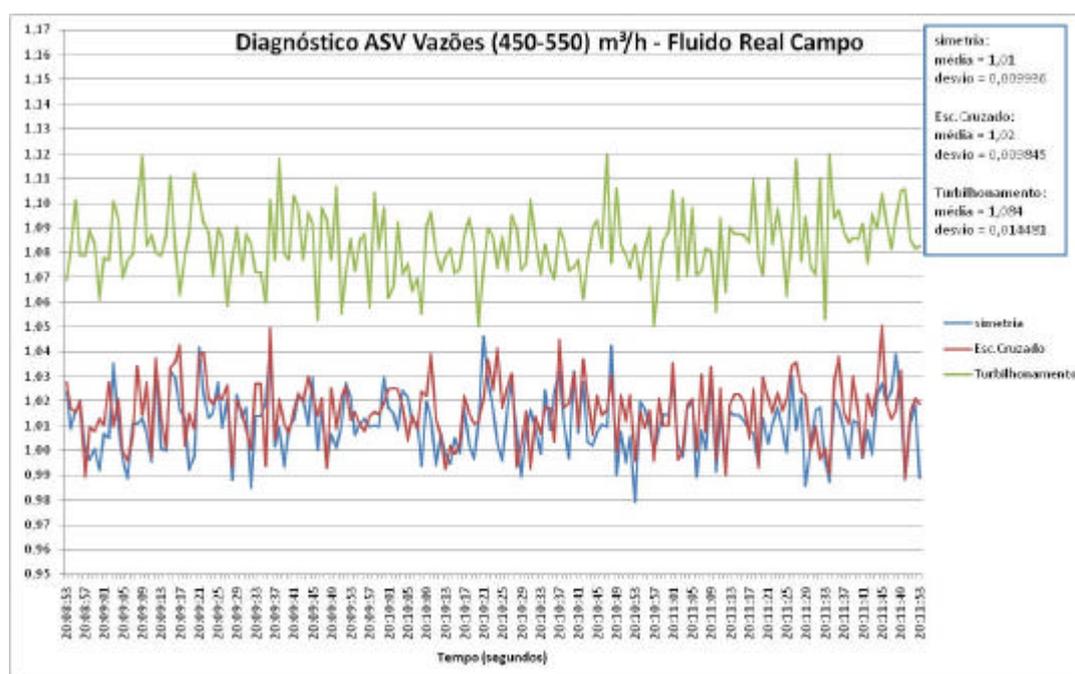


Figura 35 – Diagnóstico ASV – (450-550) m³/h - fluido óleo real.

Para vazões baixas o comportamento do diagnóstico foi o apresentado na Figura 36. Assim como para vazões altas, no caso de vazões baixas é estritamente complicada a estabilização da vazão de processo, portanto considerou-se o intervalo de tempo entre às 00:36:17 hs até 00:40:08 hs do dia 25/07/07, totalizando 231 linhas de dados. Os demais gráficos poderão ser localizados nos anexos. Os resumos com os principais insumos aferidos estão dispostos na Tabela 7 na seqüência.

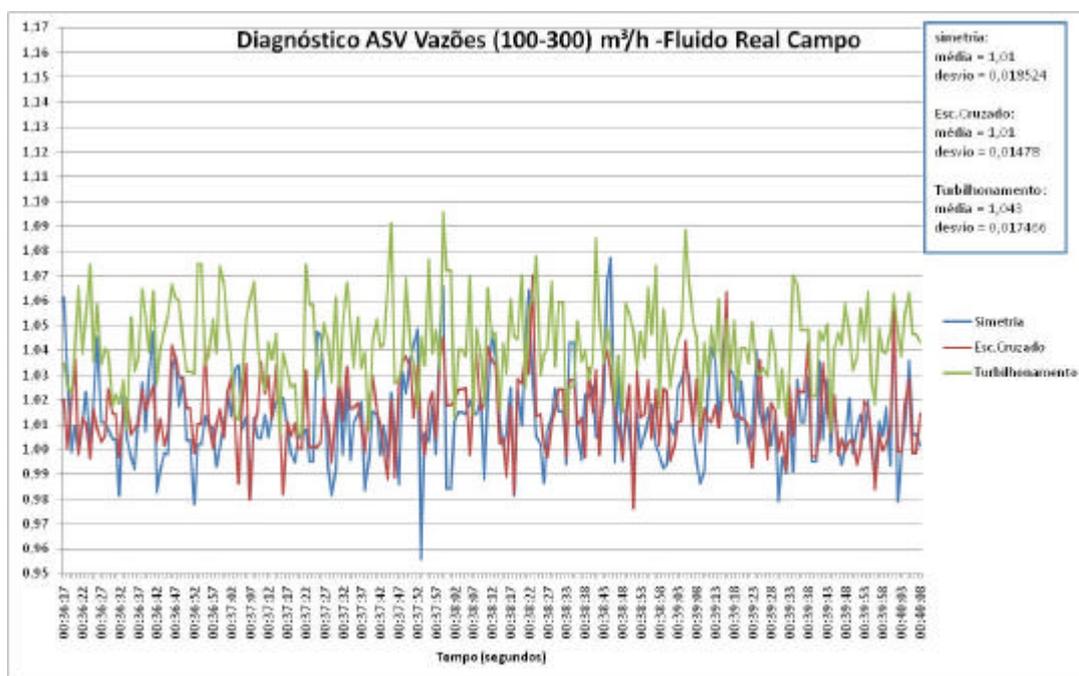


Figura 36 – Diagnóstico ASV – (100-300) m³/h - fluido óleo real.

Tabela 7: Resultados do Diagnóstico ASV – Campo

Vazão m ³ /h	Rodada classif.	Intervalo hh:mm:ss	Amostras unidade	Simetria		Escoamento cruzado		Turbilhonamento	
				média	desvio p.	média	desvio p.	média	desvio p.
550-700	Altíssima	20:43:41 - 20:48:13	273	1,01	0,013096	1,02	0,0134987	1,091	0,013107
450 - 550	Alta	20:08:53 - 20:11:53	181	1,01	0,009936	1,02	0,009845	1,084	0,014481
300 - 450	Moderada	20:27:58 - 20:32:25	268	1,01	0,013640	1,01	0,012408	1,076	0,01417
0- 300	Baixa	00:36:17 - 00:40:08	231	1,01	0,018524	1,01	0,01478	1,043	0,017466
		soma/média	953	1,010	0,0138	1,0150	0,0126	1,0735	0,0148
Dados coletados em 24/07/07 (1a. Parte)									

Outros parâmetros do diagnóstico a serem avaliados estão dispostos na Figura 37 e 38, referentes ao efeito swirl e velocidade do som. Pode-se observar na Figura 37 que os resultados obtidos estão bem inferiores ao valor limite de 0,25 admissível para esse parâmetro do diagnóstico.

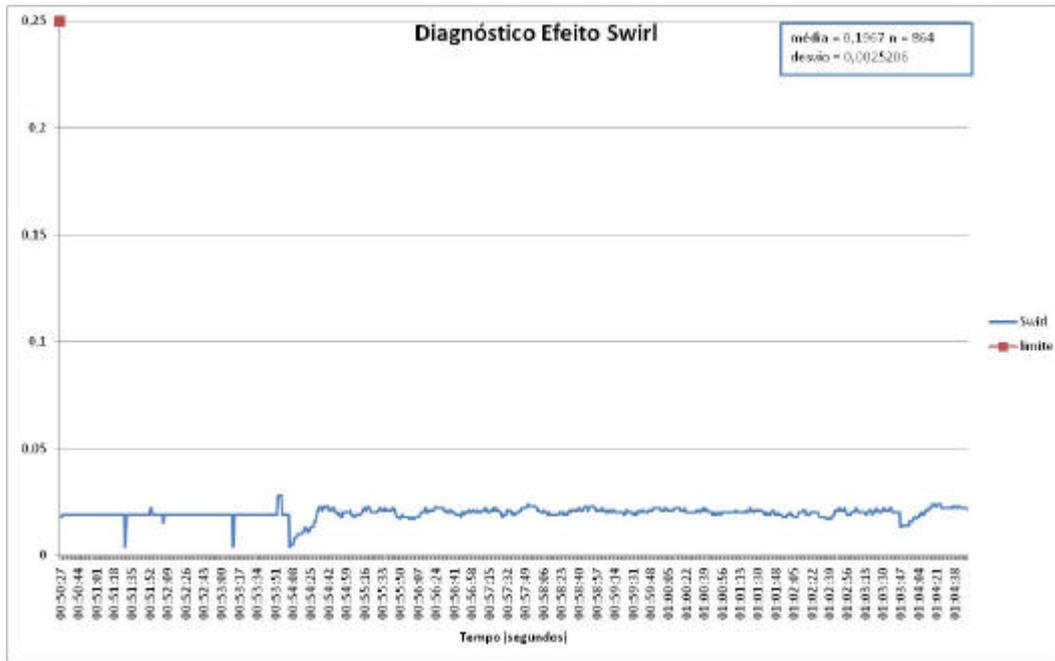


Figura 37 – Diagnóstico Efeito Swirl - fluido óleo real.

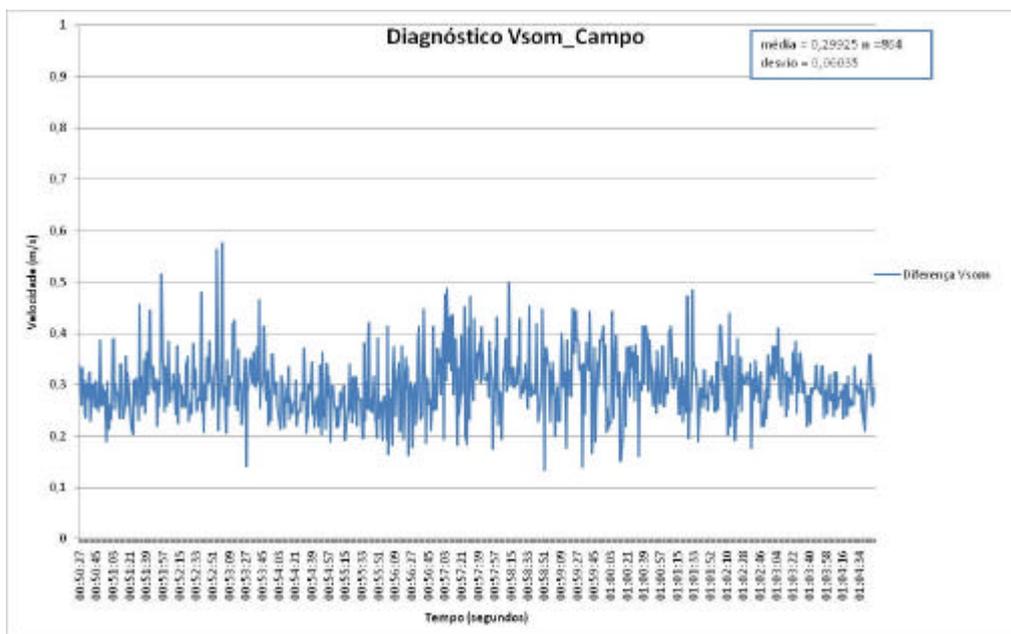


Figura 38 – Diagnóstico da Velocidade do Som - fluido óleo real.