

FOLHAS TIPO PARA ACOMPANHAMENTO DE TESTE

Padronização

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos seus itens.

CONTEC
Comissão de Normas
Técnicas

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

SC - 30

Reservatórios

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N - 1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa os requisitos para o conteúdo das folhas de acompanhamento de testes de avaliação de formação no âmbito da PETROBRAS.

1.2 Os requisitos desta Norma se aplicam as folhas tipo iniciadas a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

2 SÍMBOLOS OU SIGLAS

AST	- árvore submarina de teste;
FCm	- fator de correção médio do tanque;
D	- diâmetro interno da linha de gás, em pol;
d	- diâmetro de orifício da placa do medidor de gás, em pol;
h_w	- diferencial de pressão dado em altura da coluna de água, em pol;
Q_g	- vazão de gás, em m^3/d ;
Q_L	- vazão de líquido, em m^3/d ;
Q_o	- vazão de óleo, em m^3/d ;
F_b	- fator do orifício da placa do medidor de gás;
F_{tf}	- fator de temperatura de fluxo do gás;
FR	- fator do número de Reynolds;
Y	- fator de expansão do gás;
F_z	- fator de supercompressibilidade do gás;
BSW	- teor de água e sedimentos ("Basic Sediments and Water");
TS	- teor de sólidos, em %;
d_g	- densidade do gás;
F_g	- fator de densidade do gás;
RGL	- Razão Gás-Líquido, em m^3/m^3 ;
RGO	- Razão Gás-Óleo Total, em m^3/m^3 ;
T_{sep}	- temperatura de separação;
P_{sep}	- pressão de separação;
P_{mont}	- pressão a montante;
T_{mont}	- temperatura a montante;
P_{jus}	- pressão a jusante;
Grau API	- densidade do óleo, em API;
std	- condições-padrão: 1atm ($1,033 \text{ kgf/cm}^2$) e 20°C ;
N_p	- produção acumulada de óleo;
P_{cab}	- pressão na cabeça do poço;
P_{rev}	- pressão no revestimento;
MR	- altura da mesa rotativa da sonda de perfuração, em m;
PDA	- profundidade d'água.

3 CONTEÚDO GERAL

As folhas tipo para acompanhamento de testes devem ser elaboradas em meio magnético e devem possuir a formatação descrita nos itens 3.1 a 3.2.

3.1 Cabeçalho

Ocupa a parte superior da página onde devem ser colocadas as informações descritas nos itens 3.1.1 a 3.1.3.

3.1.1 Logotipo

O logotipo da companhia proprietária dos dados deve ser colocado na parte esquerda do cabeçalho.

3.1.2 Título

O título da folha deve ser colocado na parte central do cabeçalho.

3.1.3 Informações de Identificação

O cabeçalho deste relatório deve conter as seguintes informações:

- a) nome do poço;
- b) teste;
- c) intervalo;
- d) período (data de início e fim do teste);
- e) sonda;
- f) nome do fiscal;
- g) nome da companhia de serviço;
- h) nome do operador;
- i) número da página.

3.2 Informações Sobre o Teste

Local da página onde devem ser colocadas as informações sobre ferramentas, acompanhamento, medições e caracterização dos fluidos recuperados durante o teste.

4 CONTEÚDO ESPECÍFICO

4.1 Folha Tipo 1 - Medições de Óleo e Gás

4.1.1 Apresenta os resultados das medições dos fluidos produzidos durante o teste em poços surgentes ou com elevação artificial.

4.1.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) tipo de medidor de óleo (magnético, mecânico, tanque e outros);
- b) unidade do medidor de óleo;
- c) grau API;
- d) fator de correção médio do tanque - FCm / constante do tanque;
- e) tipo de medidor da linha de gás;
- f) diâmetro interno da linha de gás - D;

- g) "range" da h_w ;
- h) "range" da pressão estática;
- i) "range" do medidor de líquido;
- j) densidade do gás;
- k) especificação (ou indicação) do período de fluxo ao qual se refere a medição;
- l) método de elevação;
- m) indicação de:
 - uso de aquecedor;
 - uso de anti-espumante;
 - uso de desmulsificante;
 - uso de inibidor de hidrato;
- n) data;
- o) horário;
- p) abertura do "choke";
- q) pressão a montante do "choke" - P_{mont} ;
- r) pressão a jusante do "choke" - P_{jus} ;
- s) BSW total;
- t) teor de sólidos;
- u) leitura do medidor de líquidos ou leitura do tanque;
- v) vazão de líquido - Q_L ;
- w) vazão de óleo - Q_o ;
- x) produção acumulada de óleo - N_p ;
- y) diâmetro do orifício da placa do medidor de gás - d ;
- z) pressão de separação - P_{sep} ;
- aa) temperatura de separação - T_{sep} ;
- ab) diferencial de pressão dado em altura da coluna de água - h_w ou $\sqrt{h_w}$;
- ac) vazão de gás - Q_g ;
- ad) razão gás-óleo - RGO;
- ae) campo para observações.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 1 se encontra na FIGURA A-1 do ANEXO A desta Norma.

4.2 Folha Tipo 2 - Aferição de Vazão de Líquido

4.2.1 Apresenta as medições de aferição do medidor de líquido do separador com o tanque de aferição.

4.2.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) especificação (ou indicação), do período de fluxo ao qual se refere a medição;
- b) número da aferição;
- c) leituras:
 - data;
 - horário de desvio do fluxo para o tanque da aferição;
 - horário início da aferição;
 - horário final da aferição;
 - horário da retirada do fluxo do tanque de aferição;
 - horário das medidas de encolhimento;
 - medidas no tanque de aferição;
 - medidas no tanque de estabilização;
 - leituras realizadas no medidor de líquido do separador;

- d) cálculos:
 - constante do tanque;
 - volume aferido em tanque;
 - volume aferido no medidor;
- e) resultado:
 - fator de correção;
- f) condições durante a aferição:
 - abertura do “choke”;
 - pressão a montante - P_{mont} ;
 - pressão a jusante - P_{jus} ;
 - pressão de separação - P_{sep} ;
 - temperatura de separação - T_{sep} ;
 - vazão de gás - Q_g ;
 - razão gás-óleo - RGO;
 - vazão aferida no tanque;
 - vazão aferida no medidor;
- g) identificação do lado do tanque (direito ou esquerdo);
- h) indicação da estabilidade do separador;
- i) nível do separador;
- j) indicação de:
 - uso de aquecedor;
 - uso de anti-espumante;
 - uso de desmulsificante;
 - uso de inibidor de hidrato;
- k) campo para informações adicionais.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 2 se encontra na FIGURA A-2 do ANEXO A desta Norma.

4.3 Folha Tipo 3 - Desenho das Cartas e Quadro Comparativo de Pressões dos Registradores

4.3.1 Apresenta o desenho das cartas e um resumo das pressões dos pontos que identificam os principais eventos do teste, tais como: pressões finais de fluxo e pressões estáticas finais lidas.

4.3.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) desenho das cartas;
- b) quadro comparativo dos registradores com o resumo das pressões medidas nos pontos característicos do teste.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 3 se encontra na FIGURA A-3 do ANEXO A desta Norma.

4.4 Folha Tipo 4 - Relatório de Campo

4.4.1 Registra cronologicamente as operações realizadas durante o teste de formação ou teste de identificação de fluido. Além disso, informa de modo resumido as operações contidas nas folhas 1, 2, 3 e 5.

4.4.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) formação / zona (bloco);
- b) altura da mesa rotativa da sonda de perfuração - MR;
- c) profundidade d'água - PDA;
- d) custo;
- e) código de aplicação de custo - CAC;
- f) código de aplicação de desembolso - CAD;
- g) ordem de trabalho - OT;
- h) unidade de investimento - UI;
- i) objetivos do teste de avaliação;
- j) acompanhamento do teste:
 - seqüência cronológica dos eventos;
 - resumo das medições;
- k) resumo dos períodos / tempos;
- l) fluido de amortecimento;
- m) descrição dos fluidos recuperados:
 - modo de recuperação;
 - tipo de fluido;
 - volume recuperado;
 - grau API nas condições std;
 - salinidade;
 - BSW;
 - vazão total;
 - RGO;
- n) conclusividade operacional;
- o) motivo da falha;
- p) programação após teste;
- q) esquema do poço;
- r) descrição dos fluxos;
- s) dados dos registradores e relógios;
- t) acompanhamento do fluido no espaço anular;
- u) dados complementares;
- v) campo para observações.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 4 se encontra na FIGURA A-4 do ANEXO A desta Norma.

4.5 Folha Tipo 5 - Seqüência de Operações

4.5.1 Registra cronologicamente as operações realizadas durante o teste de avaliação de formação e operações correlatas (perfilagem de produção, estimulação, amostragens de fundo e superfície, etc.).

4.5.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) data;
- b) horário;
- c) descrição de eventos.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 5 se encontra na FIGURA A-5 do ANEXO A desta Norma.

4.6 Folha Tipo 6 - Composição da Coluna de Teste

4.6.1 Descreve a composição da coluna de teste.

4.6.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) sonda de perfuração;
- b) altura da mesa rotativa da sonda de perfuração - MR;
- c) profundidade d'água - PDA;
- d) descrição dos componentes da coluna;
- e) código da ferramenta;
- f) diâmetro externo - OD;
- g) diâmetro interno - ID;
- h) comprimento dos componentes da coluna - L;
- i) profundidade medida a partir do topo de cada componente - PM;
- j) cota;
- k) capacidade da coluna:
 - até a válvula reversa superior;
 - até a válvula reversa inferior;
 - até a válvula de teste;
 - câmara abaixo do "packer";
- l) peso da coluna:
 - subindo;
 - descendo;
 - abaixo da AST;
 - acima da AST;
- m) colchão utilizado:
 - tipo;
 - peso;
 - altura medida;
 - altura vertical;
 - volume;
 - hidrostática;
 - pressão na cabeça;
 - ΔP abertura;
 - "under-balance" ou "over-balance";
- n) campo para observações.

Nota: O modelo do formulário da folha tipo 6 se encontra na FIGURA A-6 do ANEXO A desta Norma.

4.7 Folha Tipo 7 - Análise de Fluidos

4.7.1 Apresenta os resultados das análises dos fluidos recuperados ou produzidos durante o teste.

4.7.2 Deve conter as seguintes informações:

- a) identificação da amostra:
 - número da amostra;