

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	
	PROGRAMA: POÇOS		Folha 1 de 21	
	ÁREA: PERFURAÇÃO		Revisão 0	
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1	
			POCOS/CTPS/QC	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Edição original.

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	06/12/2018								
PROJETO	POCOS/CTPS/DT								
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO	POCOS/CTPS								
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC								

AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	ESCOPO	3
3	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
4	TERMOS E DEFINIÇÕES	4
5	SIGLAS E ABREVIATURAS	5
6	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS.....	6
7	REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES.....	15
8	DOCUMENTAÇÃO	21

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

1 INTRODUÇÃO

As operações de perfilagem LWD e PWD são atividades rotineiras durante a perfuração de poços e visam a aquisição de informações geológicas e geofísicas essenciais para o cumprimento do prospecto, avaliação de formação e projeto de perfuração. Os registros de perfis adquiridos antecipam informações e/ou podem substituir total ou parcialmente a aquisição a cabo. Neste contexto, a ferramenta de MWD tem a funcionalidade de transmitir os dados adquiridos em tempo real.

2 ESCOPO

A prestação de serviços de MWD, PWD e LWD em poços exploratórios e de desenvolvimento constitui o escopo da presente especificação técnica, seguindo, logo abaixo, a lista de equipamentos que comporão as frentes de trabalho e que receberão um melhor detalhamento na ET-RBS correspondente aos serviços:

- Serviço de medição contínua e em tempo real da inclinação e direção do poço – MWD.
- Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de registros de PWD
- Perfis contínuos LWD:
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - RESISTIVIDADE/RAIOS GAMA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - RAIOS GAMA AZIMUTAL;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – RAIOS GAMA NA BROCA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - RESISTIVIDADE AZIMUTAL E IMAGEM RESISTIVA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – RESISTIVIDADE NA BROCA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – RESISTIVIDADE AZIMUTAL PROFUNDA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - RESISTIVIDADE AZIMUTAL ULTRA-PROFUNDA (RUP);
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - DENSIDADE AZIMUTAL/NÊUTRONS;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - DENSIDADE AZIMUTAL/NÊUTRONS sem Fontes Químicas (Radioativas);
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – SIGMA E ESPECTROSCOPIA;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – SÔNICO;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - SÔNICO AZIMUTAL;
 - Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - IMAGEM ACÚSTICA
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados – CÁLIPER;
 - Serviço de medição em tempo real e em memória de dados - RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1 POCOS/CTPS/QC

- Serviço de medição pontual de dados - TESTE EFETIVO DE PRESSÃO DA FORMAÇÃO.
- Serviço de medição de dados - IDENTIFICAÇÃO E AMOSTRAGEM DE FLUIDO DA FORMAÇÃO.
- Serviço de Sísmica LWD.
- Serviços Complementares
 - Serviço de GEODIRECIONAMENTO/GEOSTOPPING
 - Serviço de GEOMECÂNICA

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- a. Norma DS-1 DS1 Volume 4 – Drilling Speciality Tools, 4ª edição, Norma da T.H. HILL & Associates.
- b. API Spec 7 NRV - Specification for Drill String Non-return Valves, First Edition, 2006.
- c. ISO 11960:2003 – *Petroleum and natural gas industries - Steel pipes for use as casing or tubing for wells.*
- d. PP-2ED-00218 – Remessa e devolução de materiais envolvendo terceiros.
- e. Contratos Nº 5100.0106191.17.2 / Nº 5100.0106189.17.2 - Especificação técnica dos serviços do contrato de prestação de serviços técnicos especializados de operação de equipamentos de Sistemas de Perfuração.
- f. API SPEC Q1 - Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organizations for the Petroleum and Natural Gas Industry
- g. API SPEC Q2 – Specification for Quality Management System Requirements for Service Supply Organization for the Petroleum and Natural Gas Industries

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

- a. ET-R - documento contendo requisitos gerais para avaliações técnicas fornecendo bases sólidas para elaboração de ET-RBS nos processos de licitação dentro da gerência executiva de POCOS. A ET-R permite ao fornecedor conhecer os critérios gerais de aceitação, teste e validação de um determinado sistema, equipamento, material e/ou serviço que poderão ser utilizados na fase de verificação de efetividade de proposta técnica em processos licitatórios
- b. ET-RBS - documento contendo requisitos técnicos e instruções específicas ao cenário de aplicação e condições de contorno vinculado a um determinado processo licitatório. Quando existir uma ET-R referente ao escopo sendo tratado, a ET-RBS deve referenciá-la e respeitar os termos da mesma. A ET-RBS é utilizada para

comprovar os requisitos para aquisição de bens e serviços do processo licitatório na fase de verificação da efetividade.

- c. *Lost in hole* - Perda no poço de equipamentos que depois de descidos no mesmo não foram recuperados na superfície.
- d. Sistemas de Perfuração - Conjunto de equipamentos de superfície e subsuperfície (ferramentas) para perfuração vertical, direcional e horizontal, trajetória do poço, perfilagem em tempo real, otimização da perfuração, acompanhamento e monitoramento de parâmetros físicos e das características litológicas do poço, e podendo ser utilizados também em intervenções de completação, avaliação e workover.
- e. Equipamento de MWD: equipamento que possibilita o acompanhamento da trajetória do poço, a posição da face da ferramenta defletora ("tool face") e com capacidade de transmissão de dados em tempo real.
- f. Equipamento de PWD: refere-se às ferramentas que acopladas ao "MWD" permitem a obtenção, na superfície e em tempo real, de informações relativas às pressões no anular do poço.
- g. Equipamentos de LWD: refere-se às ferramentas que acopladas ao "MWD" permitem a obtenção, na superfície e em tempo real, de informações relativas às propriedades petrofísicas das formações, tais como: radioatividade natural (raios gama), condutividade (resistividade), porosidade (densidade/nêutrons e ressonância magnética), velocidade de propagação de ondas sonoras (sônico) e pressões das formações (teste de pressão), além de imagem da parede do poço através de contraste de resistividade, acústico, raios gama e densidade das formações.
- h. Serviços de LWD: referem-se às informações geológicas e geofísicas obtidas com a utilização dos equipamentos acima, através das quais são gerados os produtos entregáveis finais como segue:
- i. Perfis contínuos de LWD: plotagem das informações adquiridas pelos equipamentos em função da profundidade de do poço.
 - i. Amostras de fluidos da formação.
 - ii. Registros pontuais de pressão.
 - iii. Relatórios de execução de cada fase do poço.
- j. Serviços HP/HT (HT – Alta Temperatura e/ou HP – Alta Pressão) – São serviços em ambientes de poços com tais características, em que são necessários equipamentos adaptados para resistir, em condições plenamente operacionais, aos ambientes com temperatura de até 175°C e pressão até 20.000 psi.
- k. Serviço de geodirecionamento no modo *look around* consiste na investigação radial do poço em profundidade medida relativa ao ponto de medição de até 100 pés, em geral em poços de alto ângulo ou horizontais.
- l. Serviço de geodirecionamento no modo *look ahead (Geostopping)* consiste na investigação axial ao poço em profundidade medida, 30 pés à frente da profundidade da broca, em geral em poços verticais ou de baixo ângulo.

5 SIGLAS E ABREVIATURAS

API- American Petroleum Institute

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

ECD – *Equivalent Circulating Density*
 ET-R – Especificação Técnica de Requisitos Gerais
 gpm – galões por minuto
 IADC – *International Association of Drilling Contractors*
 ID – *internal diameter*
 LWD – *Logging While Drilling*
 MWD – *Measurement While Drilling*
 PPU – Planilha de Preços Unitários
 OD – *outside diameter*
 rpm – rotações por minuto
 SPE – *Society of Petroleum Engineers*

6 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

- 6.1 Serviço de medição contínua e em tempo real da inclinação e direção do poço, utilizando equipamento de MWD – Measurement While Drilling.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC
<p>6.1.1 MWD 6 BPS - Serviço de medição contínua e em tempo real da inclinação e direção do poço.</p> <p>6.1.1.1 Para utilização na perfuração das fases de diâmetros de 5 7/8" até 48".</p> <p>6.1.1.2 O serviço deverá permitir leitura em tempo real na superfície, dos dados de inclinação, direção, "tool face" e dados de LWD conforme especificações das ferramentas.</p> <p>6.1.1.3 Todas as cabines deverão ser intrinsecamente seguras para operar em área classificada, ter certificação nas condições previstas nas normas nacionais e internacionais aplicáveis, além de adequadas ergonomicamente.</p> <p>6.1.1.4 São requisitos fundamentais para as cabines:</p> <p>6.1.1.4.1 Serem pressurizadas, estando equipadas para gerar pressão interna positiva;</p> <p>6.1.1.4.2 Serem a prova de fogo;</p> <p>6.1.1.4.3 Possuírem extintores de incêndio com prazo de validade que englobe o término previsto para o poço em perfuração, com sobra de 30 dias;</p> <p>6.1.1.4.4 Possuírem isolamento acústico;</p> <p>6.1.1.4.5 Os sensores, os equipamentos, o cabeamento e os terminais elétricos deverão ser intrinsecamente seguros e à prova de explosão;</p> <p>6.1.1.4.6 Possuírem isolamento elétrico entre os sensores externos e a unidade;</p> <p>6.1.1.4.7 Possuírem um sistema elétrico de segurança que permita autonomia de funcionamento de no mínimo 30 minutos, caso haja falta de energia;</p> <p>6.1.1.4.8 As unidades deverão possuir saída de emergência, detectores de fumaça, com possibilidade de interagirem com o sistema da sonda, e lâmpada de emergência;</p> <p>6.1.1.4.9 Todos os parâmetros provenientes dos sensores ou da análise dos mesmos deverão ter alarmes audiovisuais, com limites inferiores e limites superiores ajustáveis;</p> <p>6.1.1.4.10 Todos os parâmetros provenientes dos sensores ou da análise dos mesmos deverão ter alarmes audiovisuais, com limites inferiores e limites superiores ajustáveis;</p> <p>6.1.1.5 Caso sejam disponibilizados, o MWD 12 BPS e o MWD 24 BPS, em ferramentas de diâmetros 4 3/4", 6 3/4", 8" a 9 1/2", os mesmos devem atender a todas as especificações do MWD, conforme item 6.1.1 e seus subitens</p> <p>6.1.1.6 Deve atender todas as especificações do MWD, conforme item 6.1.1 e seus subitens.</p> <p>6.1.2 MWD 24 BPS - Serviço de medição contínua e em tempo real da inclinação e direção do poço.</p> <p>6.1.2.1 Caso seja disponibilizado, o MWD 24 BPS, deve atender todas as especificações do MWD, conforme item 6.1.1 e seus subitens</p> <p>6.2 Serviço de medição contínua, em tempo real e em memória de registros de PWD</p> <p>6.2.1 Para a utilização na perfuração das fases de diâmetros de 5 7/8" até 48".</p> <p>6.2.2 A ferramenta deverá ter a capacidade de transmissão de dados em tempo real e armazenamento em memória dos dados de pressão no anular do poço, ECD e temperatura. Caso disponível, também deverá obter a pressão no interior da coluna.</p> <p>6.2.3 Caso disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de telemetria por tubulação para registros de PWD.</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

6.3 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados de LWD - RESISTIVIDADE/RAIOS GAMA

- 6.3.1 Para a utilização na perfuração das fases de diâmetros de 5 7/8" até 28".
- 6.3.2 As curvas de resistividade deverão ser adquiridas como diferença de fase e atenuação de amplitude em, pelo menos, duas frequências (2 MHz e outra menor ou igual a 500 kHz). Caso a ficha técnica da ferramenta indique que a mesma possui mais de duas frequências, todas poderão ser solicitadas pela PETROBRAS sem ônus adicional.
- 6.3.3 Raios gama derivado da média de todos os sensores disponíveis na ferramenta e perfis individualizados para cada sensor da ferramenta.

6.4 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados de LWD - RAIOS GAMA AZIMUTAL

- 6.4.1 Para a utilização na perfuração das fases de diâmetros de 5 7/8" a 14 3/4".
- 6.4.2 A aquisição completa de raios gama azimutal inclui a geração de imagem, em tempo real e memória.
- 6.4.3 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD – RAIOS GAMA NA BROCA
- 6.4.3.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de raios gama na broca.
- 6.4.4 O serviço de curva de raios gama próximo da broca será prestado em fases de diâmetro 5 7/8" a 17 1/2", cabendo taxa de serviço adicional.

6.5 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - RESISTIVIDADE AZIMUTAL E IMAGEM RESISTIVA

- 6.5.1 Para a utilização na perfuração das fases de diâmetros de 5 7/8" a 6 1/8" e 8 1/2" a 9 1/2".
- 6.5.2 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de resistividade azimutal e imagem resistiva para fases com diâmetro de 12 1/4".
- 6.5.3 A aquisição completa de resistividade azimutal inclui a geração de imagem em tempo real a partir de 32 setores do poço e registro em memória de no mínimo 56 setores do poço. Devem ser incluídos dados de memória dos magnetômetros e acelerômetros corrigidos.
- 6.5.4 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD – RESISTIVIDADE NA BROCA
- 6.5.5 O serviço de curva de resistividade próximo da broca será prestado em fases de diâmetro 5 7/8" a 17 1/2", cabendo taxa de serviço adicional.
- 6.5.5.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de resistividade na broca.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

6.6 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD – RESISTIVIDADE AZIMUTAL PROFUNDA

- 6.6.1 Para utilização na perfuração de fases com diâmetros de 8 ½” e 9 ½”.
- 6.6.2 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de resistividade azimutal profunda para fases com diâmetro de 12 ¼”.
- 6.6.3 Serviço de suporte ao geodirecionamento com investigação profunda em tempo real, com raio de investigação estimado em 15 pés.
- 6.6.4 O serviço de resistividade azimutal profunda destina-se à obtenção de dados para otimização de operações de geodirecionamento em tempo real. Para tanto, deverá ser capaz de disponibilizar em tempo real as informações que permitam a detecção de interfaces adjacentes ao poço, indicando a distância em que se encontram e a orientação dessas interfaces com respeito ao eixo da ferramenta.
- 6.6.5 As estimativas de distância, orientação e resistividade de interfaces deverão ser obtidas a partir do processamento e interpretação de dados em tempo real e memória, utilizando aplicativos desenvolvidos especificamente para o serviço de geodirecionamento e que se encontram inclusos no serviço.

6.7 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - RESISTIVIDADE AZIMUTAL ULTRA-PROFUNDA (RUP)

- 6.7.1 O serviço deverá estar disponível para utilização na perfuração de poços nas fases de diâmetros de 8 ½” a 12 1/4” para as investigações lateral (*look around*) e vertical (*look ahead*).
- 6.7.2 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de resistividade azimutal ultra profunda com investigação lateral (*look around*) e na investigação vertical (*look ahead*). para as fases de 8 ½” a 12 ¼”.
- 6.7.3 Deverá disponibilizar digitalmente, em formato vetorial referenciado por profundidade medida, todas as curvas adquiridas de tempo real e de memória, indicando as frequências das mesmas, a que receptor estão associadas, as eventuais correções aplicadas, informar se são curvas de diferença de fase ou de atenuação de amplitude.
- 6.7.4 Deverá disponibilizar digitalmente, em formato vetorial referenciado em tempo, todas as curvas adquiridas de tempo real e de memória, indicando as frequências das mesmas, a que receptor estão associadas, as eventuais correções aplicadas, informar se são curvas de diferença de fase ou de atenuação de amplitude. O pacote de dados em tempo deve

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

incluir as informações azimutais (referenciadas por acelerômetros x, y e z, magnetômetros x, y, z ou quaisquer outros sensores de posicionamento da ferramenta).

- 6.7.5 Deverão ser disponibilizados digitalmente, em formato vetorial e referenciados em profundidade medida, os resultados das inversões realizadas e remarks indicando quais curvas foram utilizadas para cada inversão solicitada pela PETROBRAS.
- 6.7.6 Disponibilizar todos os dados em tempo nos seus formatos brutos (raw data), para que sejam arquivados pela Petrobras.
- 6.7.7 No módulo *look around*, caso seja disponibilizado, deverá atingir um raio de investigação de até 60m em relação ao ponto de medição enquanto no módulo *look ahead* deverá investigar até 30m em relação ao ponto de medição.

6.8 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - DENSIDADE AZIMUTAL/NÊUTRONS

- 6.8.1 Para a utilização na perfuração das fases de diâmetro 5 7/8" até 12 1/4".
- 6.8.2 Deverá possuir capacidade de transmissão em tempo real e armazenamento em memória dos dados de densidade média e azimutal (pelo menos os setores superior e inferior do poço), porosidade neutrônica (por captura de nêutrons), cáliber ultra-sônico (Perfil de Integração do Volume de Poço), DRHO e PEF, além de fornecer imagem (imagem de densidade, DRHO e PEF).
- 6.8.3 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - DENSIDADE AZIMUTAL/NÊUTRONS sem Fontes Químicas (Radioativas)
- 6.8.3.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de Densidade Azimutal/Nêutrons em que não se faz uso de fontes químicas (radioativas).
- 6.8.4 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD – SIGMA E ESPECTROSCOPIA
- 6.8.4.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS pode solicitar o serviço de Sigma e Espectroscopia.
- 6.8.4.2 O serviço permite a medição da capacidade de absorção de nêutrons termais (SIGMA) e também a medida de espectroscopia nêutron-induzida para estimativa da abundância de Hidrogênio (H), Silício (Si), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Ferro (Fe), Enxofre (S), Gadolínio (Ga), Titânio (Ti) e Cloro (Cl).

6.9 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - SÔNICO

- 6.9.1 Para a utilização na perfuração de fases de diâmetros de 5 7/8" até 28".
- 6.9.2 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de Sônico, para a utilização na perfuração de fases de diâmetros de 5 7/8"
- 6.9.3 Deverá ter capacidade de transmissão em tempo real do Delta T Compressional, a aquisição de onda cisalhante em formações lentas (DT Cisalhante acima do DT do fluido

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1 POCOS/CTPS/QC

de perfuração) e armazenamento em memória dos dados das formas de onda. Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de cáliper.

6.9.4 Deverá ser disponibilizado o tempo de trânsito integrado (TTI) em tempo real e memória, salvo solicitação em contrário da PETROBRAS.

6.9.5 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados de LWD - SÔNICO AZIMUTAL

6.9.5.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de Sônico Azimutal, para a utilização na perfuração de fases de diâmetros de 5 7/8" a 28".

6.9.6 Deverá ter capacidade de transmissão em tempo real de imagem sônica compressional e cisalhante, aquisição de onda cisalhante em formações lentas (DT Cisalhante acima do DT do fluido de perfuração) e armazenamento em memória dos dados das formas de onda. Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de cáliper.

6.10 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - IMAGEM ACÚSTICA

6.10.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS pode solicitar o serviço de Imagem Acústica.

6.10.2 Para utilização na perfuração de poços nas fases de diâmetros de 8.1/2" a 9.1/2".

6.10.3 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço imagem acústica para fases com diâmetro de 12 1/4".

6.10.4 O equipamento deverá possuir capacidade de transmissão em tempo real e armazenamento em memória de todas as curvas acústicas adquiridas pela ferramenta, além de imagem gerada.

6.10.5 Deve operar com uma ou mais frequências de aquisição, com frequência de 125 kHz ou maior.

6.10.6 Deve possuir a capacidade mínima de transmitir em tempo real uma imagem de amplitude acústica com 16 setores e dados de raio acústico para 4 quadrantes.

6.10.7 Deve ter a capacidade de transmitir em tempo real com telemetria comprimida.

6.10.8 Para os dados em tempo real, deve permitir a programação de, pelo menos, um modo de aquisição contingente e acionado via "downlink", de modo que permita alternar a frequência transmitida e os números de setores transmitidos para a imagem de amplitude e para o raio acústico.

6.10.9 Deve ter a capacidade mínima de gerar imagens de memória com 128 setores para a amplitude acústica e para o raio acústico.

6.10.10 Deve ter a capacidade mínima de gravar na memória no mínimo uma frequência de aquisição.

6.10.11 Os pacotes digitais de dados de memória em profundidade devem contemplar arquivos DLIS com e sem as correções de profundidade e de orientação aplicadas, sem custos adicionais para a PETROBRAS.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

6.11 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD – CÁLIPER

6.11.1 Consiste na obtenção do perfil de cáliber em corrida exclusiva para esta finalidade, com as ferramentas utilizadas para execução dos serviços 6.88 ou 6.9, devendo atender às mesmas especificações técnicas destes itens.

6.12 Serviço de medição contínua de dados LWD - TESTE EFETIVO DE PRESSÃO DA FORMAÇÃO

6.12.1 As ferramentas serão utilizadas na perfuração de fases de diâmetros de 8 ½" até 14 ¾" .

6.12.2 Deverá ter capacidade de transmissão em tempo real e armazenamento em memória dos dados de pressão de fluxo e estática da formação, da pressão hidrostática do poço, além dos parâmetros utilizados na determinação da mobilidade.

6.12.3 O serviço deve permitir a realização de pré-teste auto-ajustável às condições de permeabilidade do reservatório.

6.13 Serviço de medição contínua em tempo real e em memória de dados LWD - RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

6.13.1 Para a utilização na perfuração com ferramentas nos diâmetros de 4 ¾", 6 ¾" e 8".

6.13.1.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço ressonância magnética para fases com diâmetros de 5 7/8" a 12 ¼".

6.13.2 Os registros em tempo real poderão ser realizados a partir das ativações em T1 ou T2. Em ambos os casos, o prestador do serviço deverá fornecer o espectro da distribuição disponível com as informações do T2 e/ou T1 mínimo e máximo, bem como as porosidades (total, fluido livre, fluido irreductível e fluido adsorvido) derivadas dessa distribuição. Para controle de qualidade, deverão ser entregues o B0, a frequência de aquisição (frequência de Larmor) e a temperatura da calibração master, a frequência de operação durante a aquisição (frequência de ressonância),

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

o delta B0 (variação do B0) durante a aquisição e o ganho do sistema durante a aquisição. Os dados deverão estar referenciados em profundidade.

6.13.3 O prestador do serviço deve entregar os registros em memória, referenciados em profundidade, contendo os seguintes dados:

6.13.3.1 Trens de eco longos e curtos já calibrados para porosidade e com correção de fase (dados rotacionados).

6.13.3.2 Os tempos de polarização/espera (TW) para os trens de ecos longos e curtos;

6.13.3.3 Os tempos entre ecos (TE) para os trens de ecos longos e os de ecos curtos;

6.13.3.4 A frequência de operação (frequência de ressonância) durante a aquisição;

6.13.3.5 O B0, a frequência de aquisição e a temperatura da calibração master;

6.13.3.6 O delta B0 (variação do B0) durante a aquisição;

6.13.3.7 O ganho do sistema;

6.13.3.8 A razão sinal/ruído durante a aquisição;

6.13.3.9 A temperatura durante a aquisição.

6.14 Serviço de GEODIRECIONAMENTO/GEOSTOPPING

6.14.1 Para utilização no geodirecionamento de poços e parada de poço.

6.14.1.1 Deve permitir a otimização em tempo real da trajetória do poço, tanto em termos de geonavegação como para geostopping, a partir da identificação de interfaces entre camadas utilizando dados adquiridos por perfis LWD e processados em softwares específicos.

6.15 Serviço de GEOMECÂNICA

6.15.1 Serviços de modelagem geomecânica (1D/2D, 3D, 4D) e/ou monitoramento geomecânico em tempo real de perfuração.

6.15.2 Serviço de Geomecânica - Modelo Geomecânico 1D e/ou 2D.

6.15.2.1 Deve permitir a construção de um modelo geomecânico 1D e/ou 2D fornecendo, propriedades elásticas e de resistência da rocha, pressão "hidrostática" (pressão de coluna de líquido), pressão de poros da formação, pressão de absorção por faturamento superior, pressões de colapso (inferior e superior), pressão de quebra da formação e janela de estabilidade.

6.15.2.2 Deve fornecer o estado de tensões e pressões ao longo da trajetória do projeto do poço e determinar a janela operacional segura de perfuração.

6.15.2.3 Determinar as curvas de fechamento versus tempo para diferentes profundidades e densidades de fluido de perfuração.

6.15.3 Serviço de Geomecânica - Modelo Geomecânico 3D

6.15.3.1 Deve fornecer o modelo geomecânico tridimensional para a locação, contendo as magnitudes das tensões (horizontal mínima, horizontal máxima e vertical ou/e geoestática) in situ e suas direções (informando eventuais variações espaciais), propriedades elásticas e de resistência da rocha, pressão "hidrostática", pressão de poros

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC

da formação, pressão de absorção por faturamento superior, pressões de colapso (inferior e superior), pressão de quebra da formação e janela de estabilidade.

6.15.4 Serviço de Geomecânica - Modelo Geomecânico 4D

6.15.4.1 Deve fornecer o modelo geomecânico tridimensional obtidos em diferentes tempos para a locação, prevendo as condições geomecânicas a serem encontradas durante a perfuração, contendo as magnitudes das tensões (horizontal mínima, horizontal máxima e vertical ou/e geoestática) in situ e suas direções (informando eventuais variações espaciais), propriedades elásticas e de resistência da rocha, pressão "hidrostática", pressão de poros da formação, pressão de absorção por faturamento superior, pressões de colapso (inferior e superior), pressão de quebra da formação e janela de estabilidade, entre outros.

6.15.5 Serviço de Geomecânica - Monitoramento Geomecânico

6.15.5.1 Deve permitir monitoramento geomecânico contínuo, em tempo real, utilizando-se de dados adquiridos pelas ferramentas LWD, PWD e MWD e dos seguintes dados: parâmetros e eventos de perfuração; dados de gás; litologia interpretada; dados da análise e estimativas da quantidade de cada tipo de fragmentos de rochas retornados do poço (ou seja, a relação quantitativa entre os fragmentos cortados pela broca e/ou alargadores e os desabados da parede do poço por diferentes razões de natureza geomecânica); dentre outras informações, para ajuste contínuo do modelo geomecânico, ou seja a atualização das magnitudes das tensões in situ (horizontal mínima, horizontal máxima e vertical ou/e geoestática) e suas direções (informando eventuais variações laterais), propriedades elásticas e de resistência da rocha, pressão "hidrostática" (pressão de coluna de líquido), pressão de poros da formação, pressão de absorção por faturamento superior, pressões de colapso (inferior e superior), pressão de quebra da formação e janela de estabilidade, entre outros.

6.16 Serviço de medição de dados com LWD – identificação e AMOSTRAGEM DE FLUIDO DA FORMAÇÃO

6.16.1 Para a utilização na perfuração de fases no diâmetro nominal de 6 ¾".

6.16.1.1 Caso seja disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o serviço de amostragem de fluido de formação em fase com diâmetro de 8 ½".

6.16.2 Devem ter a capacidade de transmissão em tempo real e armazenamento em memória dos dados de pressão de fluxo, pressão estática, mobilidade, pressão

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC

hidrostática e parâmetros adquiridos pelos sensores no monitoramento do nível de contaminação do fluido de formação.

6.16.3 A amostragem de fluido de formação é dividida em três serviços descritos abaixo.

6.16.4 Serviço de tomada de pressão (pré-teste)

6.16.5 Serviço de Identificação de Fluido Incluindo Análise do Ponto de Bolha

6.16.6 Serviço de Amostragem PVT ou N2

6.16.7 As garrafas devem permitir a amostragem PVT ou PVT monofásica, compensada por nitrogênio, numa pressão de até 20.000 psi e temperatura máxima de 150°C.

6.17 Serviço de Sísmica LWD

6.17.1 Caso a PRESTADORA DE SERVIÇOS disponibilize os serviços de Sísmica LWD, são possíveis dois tipos, descritos nos itens 6.17.2 – Serviço de Registro de Checkshot de Sísmica LWD e 6.17.3 – Serviço de Sísmica de Poço LWD com Offset Zero ou Fixo (VSP). Em ambos valem os dispositivos a seguir.

6.17.1.1 Deverá operar em poços de diâmetros 8 ½" até 26", numa temperatura de até 150°C e até 25.000 psi de pressão.

6.17.2 Serviço de Registro de checkshot de Sísmica LWD

6.17.2.1 O serviço de registro de checkshot consiste em evento de posicionamento da fonte, conjunto de 3 a 6 canhões de ar, para execução do serviço e consequente aquisição de dados da ferramenta de fundo.

6.17.3 Serviço de Sísmica de poço LWD com offset zero ou fixo (VSP)

6.17.4 Consiste no registro de onda sísmica completa, sem afastamento ou com afastamento fixo da fonte em relação ao poço. Caso disponibilizado, a PETROBRAS poderá solicitar o modo VSP look ahead.

7 REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES

7.1 Os equipamentos que constituem o Sistema de Perfuração deverão permitir o acoplamento individual e em conjunto de sensores de todas as demais ferramentas em Contrato, podendo ser utilizados isoladamente e/ou combinados com equipamentos de terceiros, respeitando-se as compatibilidades técnicas entre os mesmos.

7.2 São considerados neste contrato como serviços HT/HP (HT - Alta Temperatura e/ou HP - Alta Pressão) aqueles serviços em ambientes de poço com tais características, em que são necessários equipamentos adaptados para resistir, em condições plenamente operacionais, aos ambientes com temperatura de até 175°C e pressão até 20.000 psi.

7.2.1 A critério da PETROBRAS, caso o prestador de serviços disponha de serviços HT/HP, em que são necessários equipamentos adaptados para resistir, em

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC

condições plenamente operacionais, a ambientes com temperatura a 200°C e pressão superior a 20.000 psi, este poderá ser fornecido.

- 7.2.2 Os equipamentos assim definidos deverão atender às demais especificações dos equipamentos similares que operem em temperatura normal.
- 7.3 Para qualquer serviço HT/HP requisitado, todos os acessórios de fornecimento obrigatório para a composição do BHA, como, por exemplo, float subs, deverão ser igualmente resistentes às temperaturas e pressões.**
- 7.4 Os BHAs de Sistema de Perfuração deverão sempre ter a monitoração da vibração e choques nos 3 eixos, em tempo real, sem custo adicional para PETROBRAS. Os dados de vibração em memória deverão ser entregues a PETROBRAS no máximo 10 dias após o fim de cada poço, no formato padrão a ser fornecido pela PETROBRAS.**
- 7.5 Considerar, para todo equipamento descido no poço, a obrigatoriedade de um equivalente reserva na sonda/plataforma, a não ser nos casos previamente autorizados pela PETROBRAS.**
- 7.6 As baterias das ferramentas a serem descidas no poço sempre deverão estar com a capacidade plena.**
- 7.6.1 As manobras para troca de bateria sempre serão consideradas como Operação Atrasada por Culpa da Prestadora de Serviços.
- 7.7 As ferramentas deverão ser adequadas ao uso de fluidos à base de óleo sintético, água doce ou água salgada com pH entre 7,0 e 10,5, salinidade até 300.000 mg/L (NaCl), teor de areia limitado a 2,0% e teor de sólidos compatível com a faixa de peso utilizada, observadas as particularidades tecnológicas do serviço.**
- 7.8 A Prestadora de Serviços deverá fornecer todos os estabilizadores necessários à montagem das composições de fundo requeridas pelos programas de perfuração.**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1

- 7.8.1 As ferramentas de MWD/LWD deverão permitir a colocação de estabilizadores não magnéticos, de acordo com as exigências para montagem do BHA, mantendo a comunicação elétrica entre as partes.
- 7.8.2 Para cada fase do poço deverá haver no mínimo 3 estabilizadores “string” e um “near bit”, sendo um “string” do tipo modular (não magnético e com plena comunicação elétrica).
- 7.8.2.1 Deverão ser fornecidos estabilizadores com diâmetro fora do calibre, conforme exigência do programa de perfuração do poço.
- 7.8.3 Os estabilizadores deverão ser não magnéticos sempre que os cálculos de interferência magnética indiquem a necessidade de sua utilização.
- 7.8.4 Para poços de 9 ½” e 8 ½” todos os estabilizadores deverão ser do tipo integral, para os demais diâmetros poderão ser do tipo integral ou de camisa substituível.
- 7.8.5 Para estabilizadores de coluna de corpo integral de 9 ½” OD, com camisa rosqueada, ou de lâminas integrais, ou lâminas soldadas, para poço de 26” a 36”, conexão pino inferior 7 ⅝” REG – caixa superior 7 ⅝” REG.
- 7.8.6 Near bit, de corpo integral de 9 ½” OD, com camisa rosqueada, ou de lâminas integrais, ou lâminas soldadas, para poços de 26” e 28”, conexão caixa-caixa 7 ⅝” REG.
- 7.8.7 As ferramentas descritas nos itens 7.8.5 e 7.8.6 deverão possuir corpo integral de 9 ½” (única peça) com camisa rosqueada, ou corpo integral 9 ½” (única peça) com lâminas soldadas, ou corpo de 9 ½” e lâminas integrais (uma só peça usinada).
- 7.8.8 A PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá fornecer comandos não magnéticos (“Kmonel”), comandos curtos magnéticos e não magnéticos, “subs” de conversão de rosca e estabilizadores, em quantidades e dimensões adequadas para atender ao programa de intervenção dos poços, incluindo, mas não restritas as mesmas, testemunhagens, alargamentos e condicionamentos.
- 7.8.9 As conexões para MWD, LWD, estabilizador de coluna (“string”), “Kmonel”, “subs” e acessórios de coluna deverão estar dentro dos seguintes padrões da PETROBRAS:
- 7.8.9.1 Ferramentas de 9 ½” e acima - 7 ⅝” API Regular
- 7.8.9.2 Ferramentas de 7 ¾” a 8 ¼” - 6 ⅝” API Regular
- 7.8.9.3 Ferramentas de 6 ¼” a 7 ¼” - 4 ½” IF
- 7.8.9.4 Ferramentas de 4 ¾” - 3 ½” IF

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1 POCOS/CTPS/QC

7.8.10A PRESTADORA DE SERVIÇOS deverá fornecer NRV, ou Float valve, em quantidade e dimensões adequadas para atender ao programa de perfuração de cada poço.

7.8.11 Poderá ser do tipo flapper ou pistão, contendo mecanismo de alívio de pressão interna aprisionada.

7.8.12 Deverá ter condições de operar com todos os equipamentos deste contrato, inclusive HP/HT.

7.8.13 Deverá atender, no mínimo, sem se excluírem exigências adicionais deste contrato, as especificações da norma API Spec 7NRV.

7.8.14 Todos os equipamentos de fundo de poço devem ser resistentes a acionamentos de percussor de perfuração.

7.8.15 A PRESTADORA DE SERVIÇOS deve fornecer sensores de fundo que meçam em tempo real os valores de peso sobre broca, torque e rpm (rotação por minuto), caso a PETROBRAS solicite, sem qualquer ônus.

7.8.16 Todos os equipamentos bem como os processos associados de fabricação, manutenção e inspeção deverão seguir a Norma DS-1.

7.9 Requisitos Necessários para o Fornecimento dos Dados para a Rede PETROBRAS

7.9.1 Deverá ser fornecido, quando solicitado, todos os dados de configuração das máquinas que estejam nas instalações da PETROBRAS, conectadas ou não à rede PETROBRAS e, quando houver necessidade, possibilitar a auditoria de um profissional de informática da PETROBRAS, juntamente com a presença de um representante da companhia de serviço, nos casos de indícios de propagação de vírus, tentativas e/ou invasão da rede PETROBRAS e, quando for constatada negligência ou má utilização no manuseio das informações, cujo teor é considerado propriedade da PETROBRAS.

7.9.2 Deverá ser fornecido endereço IP válido dentro da sua sub-rede para que a máquina da PETROBRAS possa ter acesso aos dados que serão disponibilizados na aquisição.

7.9.3 Deverá ser fornecido o nome da máquina e submáscara que irá disponibilizar os dados adquiridos

7.9.4 Em hipótese alguma a PRESTADORA DE SERVIÇOS pode conectar equipamentos de rede do tipo hub ou switch na rede corporativa PETROBRAS.

7.10 TIPOS DE ARQUIVOS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
POCOS/CTPS/QC			
<p>7.10.1 Disponibilizar arquivos do tipo LAS, ASCII, PDF, PDS, LIS, DLIS ou outro qualquer, a critério da PETROBRAS, numa frequência de tempo não superior a 30 minutos e quando solicitado pela PETROBRAS.</p> <p>7.10.2 As empresas deverão carregar os arquivos solicitados via interface WEB definida pela PETROBRAS. Caso a interface apresente erro, é obrigatório que as mesmas entrem em contato com o Suporte EXATA (861-6603).</p> <p>7.10.3 Os arquivos de survey, de LWD em tempo real e de LWD de memória devem ser enviados obrigatoriamente no padrão LAS.</p> <p>7.10.4 Sempre que requisitado, as empresas devem enviar dados de imagens em arquivos DLIS e/ou com objetos do WITSML.</p> <p>7.10.5 Disponibilizar arquivos no padrão WITS (“Wellsite Information Transfer Specification”), WITSML (“Wellsite Information Transfer Standard Markup Language”) ou outro padrão a ser definido pela PETROBRAS, em tempo real.</p> <p>7.10.5.1 Deverá ser fornecido endereço IP e a porta TCP para que o computador da PETROBRAS possa conectar e receber os dados no padrão supramencionado</p> <p>7.10.5.2 Deverá ser disponibilizado Software que possibilite a transferência via WITS, na sonda, de qualquer dado adquirido em tempo real. O software deve possibilitar a extensão do protocolo WITS padrão, possibilitando a transmissão de no mínimo 100 registros e para cada registro ter a possibilidade de enviar no mínimo 100 campos.</p> <p>7.10.5.3 Todos os mnemônicos utilizados nos arquivos e no WITSML devem ser enviados ao Suporte Exata e ao suporte RTO Live, antes de serem utilizados.</p> <p>7.10.6 Transmissão de Dados via Aplicativo Próprio da PRESTADORA DE SERVIÇOS</p> <p>7.10.6.1 Sempre que solicitados os dados adquiridos em tempo real e memória devem ser disponibilizados tanto na sonda quanto nos escritórios da PETROBRAS, utilizando aplicativo próprio ou outro a critério da PETROBRAS. Este aplicativo deverá permitir a visualização, manipulação de escalas e atualização dos dados em tempo real das curvas adquiridas.</p> <p>7.10.6.2 A PETROBRAS será responsável pelo provimento de acesso a sua rede, de forma a possibilitar a transmissão dos dados adquiridos.</p> <p>7.10.7 Conexão de Máquinas da Prestadora de Serviços à Rede PETROBRAS</p> <p>7.10.7.1 Quando a PETROBRAS solicitar deverão ser disponibilizados serviços ou aplicativos próprios para transmissão de dados, em que haja a necessidade de conectar os computadores e/ou servidores das empresas à rede PETROBRAS, será necessário obedecer aos critérios abaixo especificados:</p> <p>7.10.7.1.1 Deverão ser instalados aplicativos específicos para atender a estes serviços em computadores e/ou servidores de propriedade da PETROBRAS, configurados de acordo com os procedimentos de segurança interna. Essa operação deverá</p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1 POCOS/CTPS/QC

ser sempre acompanhada por um representante da companhia de serviço, se está assim o desejar.

7.10.7.1.2 Em caso de necessidade, a companhia de serviço deverá assumir o fornecimento dos equipamentos que deverão ser encaminhados para PETROBRAS com todas as licenças e drivers necessários para configuração conforme padrões internos de segurança. Essa operação poderá ser acompanhada por um representante da empresa de serviço, se está assim o desejar.

7.10.7.1.3 A máquina, após a configuração, deverá ser encaminhada para o laboratório da TIC da PETROBRAS, para realização de testes específicos com a finalidade de homologar essa configuração. Essa bateria de testes deverá ser acompanhada por um representante da companhia de serviço.

7.11 SISTEMA DE INFORMÁTICA

7.11.1 Dispor de “nobreaks” para uso dos equipamentos (computadores) com software PETROBRAS ou de acompanhamento.

7.11.2 Dispor de teclados e mouses.

7.11.3 Dispor de Computadores com Monitores LCD de 17”, compatíveis com o sistema Linux e Windows, para as “workstations” utilizadas pela PETROBRAS. No caso de “lap top”, a tela deverá ser no mínimo de 15”.

7.11.3.1 Os outros monitores de vídeo, instalados na unidade de monitoração para acompanhamento das operações, deverão ser preferencialmente de LCD e de 17”.

7.11.4 Fornecer impressoras para impressão de perfis e descrição de amostras de calha em formato A4, compatíveis com os aplicativos PETROBRAS e de acompanhamento na Unidade de Monitoração.

7.11.4.1 Caso necessário, a PETROBRAS poderá solicitar o fornecimento de impressora com suporte para impressão em formulário contínuo / rolo.

7.12 GUARDA DOS DADOS

7.12.1 Os dados adquiridos em operações devem estar sob a guarda e responsabilidade de representantes da PETROBRAS ou de prepostos da PRESTADORA DE SERVIÇOS ou de PRESTADORA DE SERVIÇOS específicas para guarda dos dados.

7.12.2 Qualquer rascunho de documento em papel deve ser destruído na locação ao final de cada operação.

7.12.3 Após a conclusão das operações, a PRESTADORA DE SERVIÇOS deve fazer duas cópias em meio eletrônico antes de apagar os dados gravados nos equipamentos das unidades. Uma cópia será entregue na locação ao geólogo ou

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE REQUISITOS	Nº ET-2000.00-1100-612-PPQ-001	REV.
	POÇOS		Folha 1 de 21
	TÍTULO: SERVIÇOS DE LWD, MWD e PWD		NP - 1
			POCOS/CTPS/QC

engenheiro fiscal e a outra cópia será transportada pelo operador da PRESTADORA DE SERVIÇOS até a sua base de operações.

7.12.4 A PETROBRAS determinará periodicamente à PRESTADORA DE SERVIÇOS a eliminação de todos os dados que já tenham sido entregues e validados pelo seu controle de qualidade.

7.12.5 Caso sejam encontrados quaisquer dados de poços adquiridos anteriormente às operações em andamento bem como quaisquer dados que tenham tido a exclusão determinada, seja em arquivos da PRESTADORA DE SERVIÇOS, seja em apresentações, computadores de prepostos, etc., será passível de sanções conforme a CLÁUSULA DE SIGILO do contrato.

8 DOCUMENTAÇÃO

8.1 Os documentos descritos a seguir são escopo desta ET-R e devem ser disponibilizados pelo prestador de serviços para análise e aprovação técnica da PETROBRAS.

8.2 O prestador de serviços deverá apresentar certificação válida API SPEC Q2 comprovando que está em conformidade com os requisitos da norma API vigente.

8.3 Os catálogos e manuais de cada ferramenta e seus acessórios propostos pela PRESTADORA DE SERVIÇOS para atendimento dos requisitos solicitados neste documento.

8.4 Histórico de utilização do equipamento contendo os cenários de aplicações, os parâmetros de desempenho e análise de falhas ocorridas, com evidências fornecidas pelas empresas que contrataram o serviço ou compraram equipamento e /ou por apresentação de publicações em meios de reconhecida reputação técnica tais como SPE, IADC, Oil & Gas Journal, etc.

8.4.1 O fornecedor deverá apresentar o certificado ISO 9001

8.5 Os documentos devem ser disponibilizados em meio eletrônico no formato PDF pelo potencial fornecedor e devem ser disponíveis para análise e aprovação técnica da Petrobras.

(FIM DO DOCUMENTO)