

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011						
	PROGRAMA: POCOS		FOLHA: 1 de 7						
	ÁREA: PERFURAÇÃO								
POCOS/CTPS/QC	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO						
			POCOS/CTPS/QC						
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão original								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	23/01/2019								
PROJETO	POCOS/CTPS/DT								
EXECUÇÃO	POCOS/SPO/PEP								
VERIFICAÇÃO	POCOS/CTPS								
APROVAÇÃO	POCOS/CTPS/QC								
AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									
FORMULÁRIO PERTENCENTE À PETROBRAS									

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 2 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

SUMÁRIO

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

 PETROBRAS	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 3 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

1 INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo definir as especificações técnicas dos colchões a serem empregados no Serviço de Cimentação de Poços, conforme descrição apresentada no documento ET-2000.00-1100-000-PPQ-010, para cimentação estrutural e/ou isolamento hidráulico de poços.

2 ESCOPO

2.1 Definição das características técnicas dos colchões utilizados na cimentação estrutural ou para obtenção dos isolamentos hidráulicos em poços de petróleo.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PROCELAB – Manual de procedimentos de laboratório para cimentação de poços de petróleo
- API SPEC 10A – Specification for cements and materials for well cementing;
- NBR 9831 – cimento Portland destinado à cimentação de poços petrolíferos.

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

- **ppg** - unidade de medida para peso específico de fluidos, dada tradicionalmente em unidades pounds per gallon (libra por galão).
- **psi** – unidade de medida para pressão, dada unidades tradicionais pounds per square inch (libras por polegada quadrada).
- **BHP** – bentonita pré hidratada.
- **Aditivo** - material inerte ou produto químico necessário para ajustar as propriedades físico-químicas das pastas de cimento, do próprio cimento ou dos colchões.
- **LBA** – fluido de perfuração cuja fase contínua é aquosa;
- **LBO** – fluido de perfuração cuja fase contínua é não aquosa.
- **Colchão:** fluido com a função essencial de separar outros fluidos entre si, como, por exemplo, pasta de cimento e fluido do poço, auxiliar no deslocamento do fluido do poço pela pasta e condicionar as paredes do poço para o posicionamento da pasta de cimento. Pode também ter funções como afinar e/ou dispersar fluido de perfuração e/ou combater ou minimizar perdas de fluidos. Deve apresentar compatibilidade reológica com os fluidos com os quais está em contato. Outras características são solicitadas a depender do tipo de colchão e aplicação, como por exemplo, inversão de emulsão (molhabilidade), remoção e hierarquia reológica.
- **COLCHÃO LAVADOR** – É o fluido deslocado a frente da pasta de cimento durante a operação de cimentação de poços com a função de remover o fluido de perfuração e melhorar a aderência cimento-formação e cimento-revestimento. Geralmente, os lavadores não são adensados com sólidos insolúveis em água.
- **COLCHÃO ESPAÇADOR** – É o fluido, geralmente viscoso e de peso específico programável, cujo objetivo é formar uma barreira entre a pasta de cimento e o fluido de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 4 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO

perfuração e melhorar a aderência cimento-formação e cimento-revestimento. Os espaçadores geralmente são adensados com agente adensantes sólidos insolúveis em água.

5 DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS FUNCIONAIS E TÉCNICOS

- 5.1 Durante a construção dos poços de petróleo marítimos, os colchões deverão ter suas características físico-químicas ajustadas, com produtos químicos fornecidos pelas PRESTADORAS DE SERVIÇOS (salvo quando expresso o contrário no contrato), com o objetivo de auxiliar a obtenção de isolamento hidráulico e/ou a cimentação estrutural de poços de perfuração de forma segura, eficiente e eficaz, atendendo aos padrões, às normas e os regulamentos aplicáveis.
- 5.2 Os colchões devem ter a capacidade de manter as propriedades físico-químicas, definidas previamente à operação, possuir estabilidade desde o momento de preparo até quando forem submetidos à pressão, à temperatura e demais condições intrínsecas das operações cimentação e de isolamento hidráulico.
- 5.3 Dessa forma, através da adequação das características físico-químicas, os colchões deverão ser capazes de apresentar as seguintes funcionalidades:
- 5.4 **Colchão Lavador:**
- 5.4.1 Lavador LBA – colchão lavador elaborado com aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluido de perfuração de base aquosa (LBA).
- 5.4.2 Lavador LBO – colchão lavador elaborado com aditivos químicos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS para ser usado em cenários com fluido de perfuração de base não aquosa.
- 5.5 **Colchão Espaçador:**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 5 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC
<p>5.5.1 Espaçador LBA – colchão elaborado com aditivos químicos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluido de perfuração de base aquosa (LBA). Contém agente tensoativo (surfactante).</p> <p>5.5.2 Espaçador LBA e combate a perda princípio químico – colchão espaçador elaborado com aditivos químicos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluidos de perfuração de base aquosa (LBA) e que contenha material de combate a perda cujo princípio de atuação seja de ligação química com a rocha e interligação de micelas para formação de selo sobre a rocha e que por sua vez pode ser desfeito por fluxo/pressão no sentido oposto ao da sua formação. Pode conter ou não agente tensoativo (surfactante).</p> <p>5.5.3 Espaçador puro LBA – colchão elaborado com aditivos químicos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluido de perfuração (fluidos) de base aquosa (LBA). Não contém agente tensoativo (surfactante).</p> <p>5.5.4 Espaçador LBO Alta Performance – colchão espaçador elaborado com aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluidos de perfuração de base não aquosa.</p> <p>5.5.5 Espaçador LBO Alta Performance e combate a perda princípio químico – colchão espaçador elaborado com aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluidos de perfuração de base não aquosa. Deve conter material de combate a perda cujo princípio de atuação seja de ligação química com a rocha e interligação de micelas para formação de selo sobre a rocha e que por sua vez pode ser desfeito por fluxo/pressão no sentido oposto ao da sua formação.</p> <p>5.5.6 Espaçador LBO – colchão espaçador elaborado com aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluidos de perfuração de base não aquosa.</p> <p>5.5.7 Espaçador LBO e combate a perda princípio químico – colchão espaçador elaborado com aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluidos de perfuração de base não aquosa. Deve conter material de combate a perda cujo princípio de atuação seja de ligação química com a rocha e interligação de micelas para formação de selo sobre a rocha e que por sua vez pode ser desfeito por fluxo/pressão no sentido oposto ao da sua formação.</p> <p>5.6 <u>Colchões Salinos:</u></p> <p>5.6.1 Salinos - PRESTADOR DE SERVIÇOS – adição de sal (is), fornecido (s) pela PRESTADOR DE SERVIÇOS e outros aditivos também fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS aos colchões, compatíveis com os fluidos do poço, com o objetivo de aplicar essas pastas em cenários onde a dissolução de formações deva ser evitada ou onde estas pastas melhor se ajustem.</p> <p>5.6.2 Salinos - PETROBRAS - adição de sal (is), fornecido (s) pela PETROBRAS e outros aditivos fornecidos pela PRESTADOR DE SERVIÇOS aos colchões, compatíveis com os fluidos do poço, com o objetivo de aplicar essas pastas em cenários onde a dissolução de formações deva ser evitada ou onde estas pastas melhor se ajustem.</p> <p>5.7 <u>Colchões Espumados:</u></p>			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 6 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS		PÚBLICO POCOS/CTPS/QC

5.7.1 **Espaçador Espumado** – colchão espaçador com adição de nitrogênio e estabilizadores de espuma (s) às pastas convencionais, fornecido (s) pelo PRESTADOR DE SERVIÇOS. Podem ser salinos ou não e para serem usados em LBA ou LBO.

5.8 **Colchões Traçadores:**

5.8.1 **Traçador convencional** – colchão elaborado com aditivos químicos fornecidos pelo PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluido de perfuração de base aquosa (LBA) e/ou água do mar. Contém viscosificante e pigmento a base de negro de fumo.

5.8.2 **Traçador especial** – colchão elaborado com aditivos químicos fornecidos pelo PRESTADOR DE SERVIÇOS, para ser usado em cenários com fluido de perfuração de base aquosa (LBA) e/ou água do mar. Contém corante fluorescente em concentração suficiente para visualização em leito marinho nas diversas locações onde a Petrobras atua e em cenários em que o Traçador Convencional possa não ser efetivo.

6 REQUISITOS TÉCNICOS COMPLEMENTARES

6.1 Os ensaios dos colchões que exigirem amostras de fluido de perfuração deverão ser feitos com fluido de perfuração proveniente da sonda coletados o mais próximo possível do fim da perfuração, salvo quando houver autorização da PETROBRAS para utilizar fluido de outra fonte.

6.2 As propriedades dos colchões deverão ser verificadas de acordo com o preconizado no PROCELAB.

6.3 **Colchões Espumados:**

6.3.1 Os serviços especializados de fluidos espumados consistem na redução da massa específica dos fluidos através da injeção de gás e líquido surfactante nestes fluidos. Todos os equipamentos e insumos necessários para estes serviços, como, por exemplo, mas não exclusivamente, tanques de nitrogênio, nitrogênio, fluido surfactante-estabilizador, unidades de bombeio de nitrogênio, linhas, bombas para injeção de surfactante-estabilizador, medidores e registradores de fluxo, devem ser fornecidos pelo PRESTADOR DE SERVIÇOS.

6.3.2 O sistema para execução dos serviços especializados de fluidos espumados deve controlar e ajustar automaticamente, com contingência de acionamento manual, as vazões de injeção de fluidos (nitrogênio e fluido surfactante-estabilizador). O sistema deve, ainda, ser dotado de medidor de fluxo a jusante do ponto de mistura dos fluidos e equipamento para quebra de espuma.

6.3.3 Quando requerido, o PRESTADOR DE SERVIÇOS deve prover medidor de fluxo adicional, para ser instalado a montante do ponto de mistura, na linha de injeção do fluido cuja massa específica pretende-se reduzir.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-2000.00-1100-000-PPQ-011	REV. 0
	POCOS		FOLHA 7 de 7
	TÍTULO: COLCHÕES PARA CIMENTAÇÃO DE POÇOS	PÚBLICO POCOS/CTPS/QC	

7 DOCUMENTAÇÃO

7.1 Deverá ser mantido registro de inspeção, testes e ensaios de todos os equipamentos utilizados para realizar os ensaios nos colchões.

(FIM DO DOCUMENTO)