

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA

Contratante: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Computação Científica - FACC

Beneficiário: Observatório Nacional

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objeto a aquisição do equipamento **COREFLOODING**, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento.

2. JUSTIFICATIVA

O interesse por esta aquisição dá-se pela necessidade de uma planta do equipamento coreflooding, em condições de reservatório, composto por diversos componentes, tanto importados quanto nacionais, caracterizando-se como um dispositivo customizado, projetado para atender às demandas do projeto de pesquisa em laboratório, com o intuito de estudar a injetividade de fluidos em meios porosos, especificamente em amostras de rochas. Trata-se de um equipamento cujos objetivos incluem a medição da permeabilidade, da permeabilidade relativa, da alteração da saturação, dos danos à formação causados pela injeção do fluido ou das interações entre o fluido e a rocha. São controladas as componentes do sistema como válvulas e fluido injetado, equipamento esse primordial para o desenvolvimento deste projeto. Os fluidos injetados podem incluir petróleo bruto, salmoura, fluidos refinados, filtrado de lama de perfuração, cascalho, ácidos, CO₂, espuma ou outros produtos químicos usados no campo de petróleo. Normalmente, um coreflooding é usado para determinar a melhor opção de desenvolvimento para um reservatório de petróleo e, muitas vezes, ajuda a avaliar o efeito da injeção de fluidos especialmente projetados para aprimorar a recuperação de petróleo, estocagem de sólidos ou gases, procurando otimizar as taxas de injetividade, temperatura e pressão.

DESCRIÇÃO DO OBJETO E QUANTIDADE

Item	Objeto	Quantidade	Unidade de Medida	Valor unitário estimado (R\$)
1	Estufa com controle de temperatura nas seguintes dimensões 110x90x80 cm.	1	Un	R\$74.000,00
2	DAQ e software para controle e aquisição de dados.	1	Un	R\$90.000,00
3	Transdutor de pressão analógico, pressão máxima 10000Psi, em liga de aço inox especial. Sinal de saída de 4 a 20mA, alimentação 24VDC.	4	Un	R\$ 40.000,00
4	Diferencial de pressão analógico, pressão máxima 10000Psi, faixa de leitura 0 a 300 Psi, em liga de aço inox especial. Sinal de saída de 4 a 20mA, alimentação 24VDC.	1	Un	R\$20.000,00
5	Acumuladores de fluido em aço inox especial, pressão máxima 10000Psi, volume de 600ml.	2	Un	R\$100.000,00
6	Skid para suporte do coreflooding.	1	Un	R\$30.000,00
7	Bomba de confinamento modelo test pac, pressão máxima 10 000 Psi, volume de reservatório 5L, em aço inox. Com regulagem de pressão.	1	Un	R\$40.000,00
8	Tubo em liga de inox especial, OD 1/8 sem costura, pressão 10000Psi.	36	m	R\$10.000,00
9	Válvulas de controle em inox especial, pressão de 10000Psi.	12	Un	R\$36.000,00
10	Válvula de contrapressão modelo back pressure. Em liga de inox especial, classe de pressão 10000Psi.	1	Un	R\$36.000,00
11	Serviço técnico	1	Un	R\$288.000,00

3. CARACTERÍSTICAS, DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO(S) ITEM(NS)

A. Estufa com controle de temperatura

- **Dimensões:** 110 x 90 x 80 cm (CxLxA)
- **Material:** Estrutura em aço carbono com pintura epóxi ou inox
- **Controle de temperatura:** Digital com display, ajuste preciso
- **Faixa de temperatura:** Ambiente até 200°C (ajustável)
- **Isolamento térmico:** Lã de vidro ou cerâmica
- **Alimentação:** 220V/60Hz

- **Aplicação:** Ensaios laboratoriais térmicos

B. DAQ e software para controle e aquisição de dados

- **Tipo:** Sistema de aquisição de dados (Data Acquisition) multicanal
- **Entradas:** Analógicas 4-20mA, digitais opcionais
- **Comunicação:** USB, Ethernet ou RS-485
- **Software:** Interface gráfica intuitiva, com funções de registro, controle em tempo real e exportação de dados (.CSV/.XLS)
- **Compatibilidade:** Windows
- **Alimentação:** 24VDC ou via USB

C. Transdutor de pressão analógico

- **Pressão máxima:** 10.000 psi
- **Material:** Liga de aço inox especial
- **Sinal de saída:** 4-20 mA
- **Alimentação:** 24VDC
- **Conexão:** 1/4" NPT ou conforme aplicação
- **Precisão:** $\pm 0,25\%$ F.E.
- **Temperatura de operação:** -20 a 85°C

D. Transdutor diferencial de pressão analógico

- **Pressão máxima:** 10.000 psi
- **Faixa de leitura diferencial:** 0 a 300 psi
- **Material:** Liga de aço inox especial
- **Sinal de saída:** 4-20 mA
- **Alimentação:** 24VDC
- **Precisão:** $\pm 0,25\%$ F.E.
- **Aplicação:** Medição de pressão entre dois pontos

E. Acumuladores de fluido

- **Material:** Aço inox especial
- **Volume:** 600 mL
- **Pressão máxima de trabalho:** 10.000 psi
- **Conexões:** Alta pressão, padrão 1/4" ou personalizado
- **Aplicação:** Armazenamento temporário de fluido sob pressão

F. Skid para suporte do coreflooding

Skid é uma estrutura técnica usada para integração de sistemas como bombas, válvulas e sensores.

- **Material:** Estrutura metálica reforçada, pintura epóxi ou inox
- **Dimensões:** Personalizável conforme o sistema
- **Mobilidade:** Rodízios industriais com travas
- **Organização:** Layout otimizado para testes de coreflooding

G. Bomba de confinamento – Modelo Test Pac

- **Pressão máxima:** 10.000 psi
- **Volume do reservatório:** 5 L
- **Material:** Aço inox
- **Regulagem:** Manual ou automática de pressão
- **Aplicação:** Confinamento hidráulico em ensaios de laboratório
- **Compatibilidade com fluidos:** Água, óleo mineral e fluidos sintéticos

H. Tubo em inox especial

- **Material:** Liga de aço inox especial
- **Diâmetro externo (OD):** 1/8"
- **Tipo:** Sem costura
- **Pressão máxima de trabalho:** 10.000 psi
- **Aplicação:** Linhas de alta pressão para instrumentação

I. Válvulas de controle

- **Material:** Aço inox especial
- **Pressão máxima:** 10.000 psi
- **Tipo:** Agulha, esfera ou proporcional (conforme necessidade)
- **Conexões:** Alta pressão padrão
- **Aplicação:** Controle de fluxo em sistemas pressurizados

J. Válvula de contrapressão – Modelo Back Pressure

- **Modelo:** Back pressure regulável
- **Material:** Liga de inox especial
- **Classe de pressão:** 10.000 psi
- **Aplicação:** Manutenção de contrapressão estável no sistema
- **Conexões:** Alta pressão
- **Precisão:** Ajuste fino da pressão de retorno

4. PRAZO PARA ENTREGA E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO OBJETO

4.1. Os equipamentos deverão ser entregues no **Observatório Nacional**, em até **180 dias corridos**, a partir do recebimento da Ordem de fornecimento.

4.2. Os equipamentos serão avaliados pelo responsável pelo acompanhamento e fiscalização da Ordem de fornecimento, para efeito de posterior verificação de sua conformidade conforme especificações no Termo de Referência e na proposta.

4.3. Os equipamentos poderão ser rejeitados, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituído no prazo de **até 15 (quinze) dias**, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo de aplicação das penalidades.

5. LOCAL DE ENTREGA E CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

5.1. Os equipamentos deverão ser entregues no seguinte endereço:

Observatório Nacional - ON/MCTI - Coordenação de Geofísica – COGEO - Laboratório de Petrofísica
LabPetrON: R. Gal. José Cristino, 77 - São Cristovão, Rio de Janeiro, RJ - CEP: 20.921-400
A/C: Giovanni Chaves Stael ou André Albernaz

5.2. Os equipamentos serão recebidos:

5.2.1. Provisoriamente, no ato da entrega, para efeito de posterior verificação da conformidade dos equipamentos com a especificação, oportunidade em que se observarão apenas as informações constantes da fatura e das embalagens, em confronto com a respectiva nota de empenho;

5.2.2. Definitivamente, após a verificação da qualidade e quantidade dos equipamentos e consequente aceitação, que deverá acontecer em até **05 (cinco) dias úteis**, contados a partir do recebimento provisório.

5.3. O descarregamento dos equipamentos ficará a cargo do fornecedor, devendo ser providenciada a mão-de-obra necessária.

5.4. O recebimento/aprovação dos equipamentos não exclui a responsabilidade civil do fornecedor por vícios de quantidade ou qualidade dos equipamentos ou disparidades com as especificações estabelecidas, verificadas posteriormente, garantindo-se a Administração as faculdades previstas no art. 18 da Lei Federal nº 8.078/1990.

6. VALOR GLOBAL ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

6.1. O valor global estimado para aquisição dos equipamentos será na ordem **de R\$ 764.000,00** (setecentos e sessenta e quatro mil reais).

6.2. O valor global informado acima é estimativo e não indica qualquer compromisso futuro para a Contratante. Somente será realizado o pagamento dos equipamentos efetivamente entregues de acordo com as especificações estabelecidas nesse Termo de Referência.

6.3. Por se tratar de investimento proveniente de financiamento público, caso a financiadora descontinue o projeto, por qualquer razão, a ordem de fornecimento e/ou contrato, fruto deste Termo de Referência também terá seu pagamento suspenso.

7. FONTE DE RECURSO

As despesas decorrentes da presente Seleção Pública correrão à conta dos recursos consignados no Projeto intitulado “**Desenvolvimento de uma célula de Reinjeção de Sólidos e Simulador de análise de Riscos para Projetos de Reinjeção de Cascalhos em Poços de petróleo no Brasil**”, convênio/termo de cooperação nº 2024/00081-5.

8. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

8.1. O pagamento será realizado em até **15 (quinze) dias** após o recebimento dos equipamentos, através de transferência bancária, exceto caso haja algum erro, ou, ausência de algum dado/informação necessária ao pagamento pretendido.

8.2. A Nota Fiscal apresentada deverá conter expressamente os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

- a) A data de Emissão;
- b) Prazo de Validade;
- c) Os dados do Contrato e do órgão Contratante;
- d) O período do fornecimento;
- e) O valor a pagar; e
- f) Eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

8.3. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a Contratada providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a Contratante.

9. EXIGÊNCIAS ESPECÍFICAS DE HABILITAÇÃO

10.1. A relação dos documentos referente a habilitação jurídica, regularidade fiscal e econômico-financeira constam informadas no Edital.

10.2. Da Documentação Relativa à Capacitação Técnica

10.2.1. Apresentação de no mínimo 01 (um) atestado de capacidade técnica, declaração ou certidão, emitida por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a proponente forneceu equipamentos, compatíveis em características e/ou com complexidade igual ou superior ao objeto desta Seleção Pública, com boa avaliação por parte do emissor.

- I. O atestado deverá estar emitido em papel timbrado do órgão ou da Empresa que o expediu,

ou deverá conter carimbo do CNPJ do mesmo ou outra informação que permita a devida identificação do emitente.

- II. O atestado de capacidade técnica poderá ser apresentado em nome da empresa, com CNPJ da matriz e/ou da filial do Proponente.
- III. Não será aceito atestado de capacidade técnica emitido pelo próprio proponente.
- IV. O(s) atestado(s) de capacidade técnica deverá(ão) ser apresentado(s) o(s) original(is), ou por meio de **cópia autenticada** por cartório competente.

10. FUNDAMENTAÇÃO, NORMAS E REGULAMENTOS

11.1. Nos termos do Decreto Federal nº 8.241/2014 (Dispõe sobre a aquisição de bens e a contratação de obras e serviços pelas fundações de apoio) e subsidiariamente, no que for cabível, nos termos do Decreto Federal nº 10.024/2019 (Regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, e dispõe sobre o uso da dispensa eletrônica, no âmbito da administração pública federal.) e Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos).

11.2. Fica a cargo dos interessados a responsabilidade de tomar conhecimento de todos os esclarecimentos, atas, comunicados, recursos, decisões e quaisquer outras comunicações, devidamente publicados no **site da Fundação na área de Editais (www.facc10.org.br)**.

11. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A FACC, mediante simples comunicação, poderá, a qualquer tempo, alterar padrões, critérios, parâmetros e normas, mediante substituições e/ou supressões, desde que não alterem o objeto deste Termo de Referência.

Petrópolis, 01 de Agosto de 2025.

Assinado eletronicamente por:

FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA – FACC

Francisco Roberto Leonardo
Diretor Geral

Flávio Barbosa Toledo

Diretor Administrativo-Financeiro

INSTITUTO: Observatório Nacional

Jailson Souza de Alcaniz

Diretor(a) do Observatório Nacional - ON

Giovanni Chaves Stael

Coordenador(a) do Projeto

TR - P 13-2025 - CASCALHOS - SISTEMA DE COREFLOODING.pdf

Documento número #e1c158e1-e081-46da-b781-f89c01f6a93f

Hash do documento original (SHA256): 688182735bf76d35665bf9d462da72ad359061f0ece7ade125f211b7d633dce5

Assinaturas**Flávio Barbosa Toledo**

CPF: 350.604.504-06

Assinou como parte em 05 ago 2025 às 11:26:48

**Francisco Roberto Leonardo**

CPF: 386.665.457-04

Assinou como parte em 05 ago 2025 às 14:37:20

**Jailson Souza de Alcaniz**

CPF: 968.177.474-49

Assinou como parte em 04 ago 2025 às 08:48:04

**Giovanni Chaves Stael**

CPF: 963.730.407-04

Assinou como parte em 05 ago 2025 às 10:20:27

Log

04 ago 2025, 08:40:22	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 criou este documento número e1c158e1-e081-46da-b781-f89c01f6a93f. Data limite para assinatura do documento: 03 de setembro de 2025 (08:40). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 alterou o processo de assinatura. Data limite para assinatura do documento: 17 de outubro de 2025 (11:35).
04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 alterou o processo de assinatura. Finalização automática após a última assinatura: não habilitada.

04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 adicionou à Lista de Assinatura: alcaniz@on.br para assinar como parte, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Jailson Souza de Alcaniz.
04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 adicionou à Lista de Assinatura: stael@on.br para assinar como parte, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Giovanni Chaves Stael.
04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 adicionou à Lista de Assinatura: flavio@facc10.org.br para assinar como parte, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Flávio Barbosa Toledo e CPF 350.604.504-06.
04 ago 2025, 08:42:26	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 adicionou à Lista de Assinatura: dirgeral@facc10.org.br para assinar como parte, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo Francisco Roberto Leonardo e CPF 386.665.457-04.
04 ago 2025, 08:48:04	Jailson Souza de Alcaniz assinou como parte. Pontos de autenticação: Token via E-mail alcaniz@on.br. CPF informado: 968.177.474-49. IP: 179.148.172.251. Componente de assinatura versão 1.1269.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
05 ago 2025, 10:20:27	Giovanni Chaves Stael assinou como parte. Pontos de autenticação: Token via E-mail stael@on.br. CPF informado: 963.730.407-04. IP: 191.22.26.217. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: latitude -7.2189134 e longitude -35.8903214. URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location. Componente de assinatura versão 1.1271.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
05 ago 2025, 11:26:48	Flávio Barbosa Toledo assinou como parte. Pontos de autenticação: Token via E-mail flavio@facc10.org.br. CPF informado: 350.604.504-06. IP: 200.20.100.53. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: latitude -22.9539344 e longitude -43.1742552. URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location. Componente de assinatura versão 1.1271.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
05 ago 2025, 14:37:20	Francisco Roberto Leonardo assinou como parte. Pontos de autenticação: Token via E-mail dirgeral@facc10.org.br. CPF informado: 386.665.457-04. IP: 152.84.125.2. Componente de assinatura versão 1.1271.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
05 ago 2025, 16:36:01	Operador com email crislayne.santos@facc10.org.br na Conta 0d2fec55-6c6d-46ac-93e0-3e2ba7b6a490 finalizou o processo de assinatura. Processo de assinatura concluído para o documento número e1c158e1-e081-46da-b781-f89c01f6a93f.



Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse <https://www.clicksign.com/validador> e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº e1c158e1-e081-46da-b781-f89c01f6a93f, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.