



**5900.0111269.19.9**

E, por estarem justas e acordadas, assinam o presente Instrumento em 3 (três) vias de igual teor e forma, para um só efeito, juntamente com as testemunhas abaixo, que também o assinam.

Rio de Janeiro,

**PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS**

---

Wilson Mantovani Grava

Gerente de Tecnologia de Processamento Primário

do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello - CENPES

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES**

---

Reinaldo Centoducatte

Representante Legal

**FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST**

---

Getulio Apolinario Ferreira

Representante Legal

**TESTEMUNHAS:**

---

Nome:

CPF:

---

Nome:

CPF:



VERSÃO FINAL

## Plano de Trabalho

Processo	2018/00297-7
Tipo de Investimento / Divulgação	PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / PESQUISA APLICADA - PESQUISA APLICADA
Coordenador	Eustáquio Vinícius Ribeiro de Castro

### Projeto - Identificação

#### Título em Português

Estudo do efeito da acidez na qualidade dos petróleos e emulsões água-em-óleo na etapa do processamento primário.

### Projeto - Instituições/Empresas

#### Instituições de Pesquisa/Empresas

Proponente	Convenente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES	FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/FEST	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	0277/2014

#### Objetivo Geral

Estudo do efeito da acidez na qualidade dos petróleos e emulsões água-em-óleo na etapa do processamento primário.

#### Objetivos Específicos

- a) Caracterizar as amostras de petróleos do pré-sal e pós-sal quanto as seguintes propriedades físico-químicas: teor de água, densidade a 20°C, gravidade API, número de acidez total (NAT), teor de sais, teor de enxofre total, viscosidade dinâmica e cinemática, determinação de metais níquel e vanádio, teor de saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos (SARA), tensão superficial;
- b) Estudar a correlação do número de acidez naftênica total (NAT) de petróleos em termos de SARA;
- c) Caracterizar a água de formação, oriunda do campo produtor, em termos de sais para ser utilizada no preparo das emulsões A/O;
- d) Avaliar o efeito do tipo de água (deionizada e salina) na estabilidade das emulsões A/O;
- e) Estudar o efeito da salinidade (modelagem) na acidez de petróleos em termos de: cloreto de sódio (NaCl), cloreto de potássio (KCl), cloreto de magnésio (MgCl<sub>2</sub>), cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>), cloreto de amônio (NH<sub>4</sub>Cl), cloreto de ferro III (FeCl<sub>3</sub>), cloreto de manganês (MnCl<sub>2</sub>), cloreto de estrôncio (SrCl<sub>2</sub>), cloreto de níquel (NiCl<sub>2</sub>), cloreto de vanádio (VCl<sub>2</sub>) e carbonato de sódio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>);
- f) Efetuar a lavagem do petróleo e emulsões A/O para remoção dos sais em uma Unidade de Dessalgação desenvolvida pelo LabPetro, com uso de frequências ultrassônicas (ultrassom);

- g) Caracterizar a água de lavagem em termos de: pH, sais totais, acidez, condutividade e resíduos totais;
- h) Estudar o efeito do pH da água durante o processo de lavagem nas emulsões A/O de petróleos;
- i) Caracterizar os sais extraídos durante o processo de lavagem do petróleo e emulsões A/O por raios-x e microscopia eletrônica de varredura (MEV);
- j) Caracterizar os sais extraídos do petróleo em termos de distribuição do tamanho de partículas por difração a laser;
- k) Estudar a estabilidade das emulsões A/O por distribuição do tamanho de gotas (DTG) por difração a laser e microscopia ótica em termos de: envelhecimento em função do tempo e temperatura, sob pressão, em atmosfera de gás carbônico (CO<sub>2</sub>);
- l) Estudar a estabilidade das emulsões A/O por distribuição do tamanho de gotas (DTG) por difração a laser e microscopia ótica em termos de: envelhecimento em função do tempo e temperatura, pressão, em atmosfera de gás natural de petróleo;
- m) Estudar o efeito da lavagem das emulsões A/O envelhecidas (sob pressão com CO<sub>2</sub> e gás natural de petróleo) e caracterizar a água de lavagem em termos de: pH, sais totais, acidez, condutividade, resíduos totais, raios-x, MEV;
- n) Estudar o efeito da lavagem dos petróleos envelhecidos (sob pressão com CO<sub>2</sub> e gás natural de petróleo) em termos de: densidade a 20°C, gravidade API, número de acidez total (NAT), teor de sais, teor de enxofre total, viscosidade dinâmica e cinemática, SARA, tensão superficial;
- o) Estudar o efeito da composição química do petróleo em termos das razões do SARA na estabilidade das emulsões A/O de petróleos;
- p) Avaliar o perfil dos óleos e das emulsões A/O por espectroscopia na região do infravermelho médio;
- q) Tratar os dados espectroscópicos com emprego de ferramentas quimiométricas (análise multivariada de dados);
- r) Produzir material técnico e científico para publicações em revistas especializadas e eventos nacionais e internacionais.

### **Justificativas**

Durante a etapa de extração do petróleo, uma grande quantidade de água é associada ao óleo na forma de emulsões, seja pelas próprias condições do reservatório, ou por consequência do método de recuperação secundária por injeção de água (ASKE et al, 2002). O contato da água e do óleo juntamente com o escoamento turbulento devido à ação cisalhante criada pelas bombas e válvulas, associado à presença de emulsificantes naturais, favorece a formação de emulsões estáveis.

Emulsões do tipo água-em-óleo (A/O) são as mais comuns na indústria do petróleo devido à natureza hidrofóbica dos agentes emulsificantes naturais presentes no óleo (KOKAL, 2006). A formação de emulsões estáveis é favorecida pela presença de tensoativos naturais no petróleo tais como asfaltenos, resinas, ácidos orgânicos, fenóis sais, sedimentos e argilas asfaltenos e resinas. As resinas e os asfaltenos facilitam a emulsificação pela redução da tensão interfacial e pela formação de um filme rígido na interface óleo/água, devido à presença de grupos hidrofílicos funcionais (YANG et al, 2009). O filme adsorvido em torno das gotículas dispersas ajuda a impedir a flocação (aproximação das gotas formando agregados) e coalescência (ruptura do filme da gota), favorecendo a formação de emulsões estáveis. Outros fatores como temperatura, tamanho de gotas, tempo de cisalhamento, quantidade e composição química da fase aquosa e a composição química do petróleo em termos de SARA também influenciam na estabilidade das emulsões A/O (SILVA et al, 2018). O aparecimento de emulsões pode causar danos às unidades de processamento de petróleo, como por exemplo, ocorrência de corrosão, formação de hidratos, incrustação de sais em fornos e teor de água na carga das unidades de destilação (SALAGER, 1987 e SPEIGHT, 2002). Assim, o óleo precisa ser desidratado durante o processamento primário para prosseguir nas etapas seguintes. Em consequência disso, estudar e avaliar os fatores que aumentam ou diminuem a estabilidade de uma emulsão é de grande importância para a indústria do petróleo.

O processamento primário pode ser entendido como o tratamento de petróleo, que consiste na separação da água e também de impurezas em suspensão para que o óleo possa seguir para a etapa do refino. Existem vários métodos de separação das emulsões A/O, onde destacam-se os tratamentos físicos (gravitacionais, térmicos e/ou eletrostáticos) e químicos (ZOLFAGHARI et al, 2016). Devido à complexidade dessa etapa, estudos voltados para a análise do comportamento das emulsões quanto à formação, estabilidade e a quebra tornam-se necessários.

A água obtida junto com o petróleo nos campos de produção é, na realidade, uma solução salina contendo também partículas sólidas

dispersas (sedimentos). Essa água produzida (também chamada de água de formação) contém sais inorgânicos como: cloreto, sulfatos, carbonatos de sódio, cálcio e magnésio (FORTUNY et al, 2008). É conhecido que estes sais presentes na água de formação contribuem para a ocorrência de corrosão (devido à presença de cloreto) e incrustação (devido à presença de sulfato e carbonatos) na etapa do refino (CLOUD et al, 2010).

Petróleos que possuem altas quantidades de ácidos naftênicos em composição, também estão associados a processos de corrosão que ocorrem nas etapas de extração, transporte e refino do óleo. Sabe-se ainda que esse processo corrosivo pode ser causado por compostos sulfurosos, cloreto (presentes na água de formação) e principalmente pela acidez naftênica. Petróleos com altos teores de água associados à acidez naftênica podem acelerar o processo de corrosão, danificando equipamentos e causando prejuízos na etapa do processamento (TOZZI et al, 2015 e BARROS et al, 2017).

Com o aumento significativo da produção de petróleo da camada do pré-sal, novas pesquisas e serviços relacionados a esse tipo de óleo tem sido feitos, uma vez que estes possuem características diferentes dos óleos extraídos do pós-sal. Neste sentido, tratamentos alternativos de petróleos e emulsões A/O têm apresentado resultados promissores, com uso do método de lavagem do óleo e emulsões (SAD, 2015 Patente nº PI 1102029-6 A2) para remoção dos sais e associado ao uso de frequências ultrassônicas para aumentar a coalescência da emulsão (SAD, 2013 Patente nº BR 10 2014 0278214). Tal método apresenta eficiência de desidratação e dessalgação acima de 97% para petróleos leves, médios e intermediários.

Os petróleos do pré-sal são considerados óleos não ácidos (acidez inferior a 0,3 mgKOH/g) e com elevados teores de sais totais (BARBOSA et al, 2016). No entanto, esses petróleos estão ocasionando alguns problemas no processamento primário, quanto à estabilidade das emulsões e hidrólise, provocando corrosão nas refinarias (CHIMIN et al, 2016). Considerando que esses óleos apresentam altos teores de sais e considerando a presença de carbonatos nos reservatórios, estudos correlacionando a influência da salinidade na acidez desses petróleos se tornam interessantes. Dessa forma, a presente proposta pretende avaliar o efeito da salinidade na acidez naftênica na qualidade dos petróleos e emulsões A/O durante a etapa do processamento primário.

#### Referências:

- ASKE, N.; KALLEVIK, H.; SJOBLOM, J. Water-in-crude oil emulsion stability studied by critical electric field measurements. Correlation to physico-chemical parameters and near-infrared spectroscopy. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 36, 1-17, 2002.
- BARBOSA, L. L.; SAD, C. M. S.; MORGAN, V. G.; FILGUEIRAS, P. R.; CASTRO, E. V. R. Application of low field NMR as an alternative technique to quantification of total acid number and sulphur content in petroleum from Brazilian reservoirs. *Fuel*, 176, 146-152, 2016.
- BARROS, E. V.; DIAS, H. P.; GOMES, A. O.; RODRIGUES, R. T.; MOURA, R. R.; SAD, C. M. S, et al. Study of degradation of acid crude oil by high resolution analytical techniques. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 154, 194-203, 2017.
- CHIMIN, R. Q. F.; CASTRO, E. V. R.; LIMA, T. A.; MACHADO, F. G.; GUIMARÃES, R. C. L.; MALACARNE, M. M. Development of method for monitoring of chloride release in the oil refining processes. *Petroleum Science and Technology*, 34, 726-731, 2016.
- CLOUD, R. W.; MARSH, S. C.; LINEARES-SAMANIEGO, S.; POINDEXTER, M. K. Further investigations into the nature of salt spheres and inorganic structures at the crude oil?water interface, *Energy & Fuels*, 24, 2376-2382, 2010.
- FORTUNY, M.; SILVA, E. B.; FILHO, A. C.; MELO, R. L. F. V.; NELE, M.; COUTINHO, R. C. C. Measuring salinity in crude oils: evaluation of methods and an improved procedure. *Fuel*, 87, 1241-8, 2008.
- KOKAL, S.L. Crude oil emulsions. In: LAKE, L.W. (ed) *Petroleum Engineering Handbook*, v. 1, chapter 12, Texas, Society of Petroleum Engineers, 2006.
- SAD, C. M. S.; SANTANA, I. L.; MORIGAKI, M. K.; MEDEIROS, E. F.; CASTRO, E. V. R.; SANTOS, et al. New methodology for heavy oil desalination. *Fuel* 2015: 150; 705-710.
- SALAGER, J. L. Dehidrataction del crudo. *Cuarderno FIRP 353 Universidad de los Andes*. Mérida, Venezuela, p19, 1987.
- SILVA, M.; SAD, C. M. S.; PEREIRA, L. B.; CORONA, R. R. B.; BASSANE, J. F. P.; SANTOS, F. D, et al. Study of the stability and homogeneity of water in oil emulsions of heavy oil. *Fuel*, 226, 278-285, 2018.
- SPEIGHT, J. G. *Handbook of Petroleum Product Analysis*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2002.

Application of Ultrasonic Waves". BR nº 20140278214, 2013.

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Vitória - ES- SAD, C. M. S., "Processo e sistema para dessalgação de óleos utilizando uma dessalgadora manual". PI 1102029-6 A2, 2015.

TOZZI, F. C.; SAD, C. M. S.; BASSANE, J. F. P.; SANTOS, F. D.; SILVA, M.; FILGUEIRAS, P. R. et. al. Improving the physicochemical properties of Brazilian onshore and offshore crude oils using the production of blends. Energy Fuels v.159, p.607 - 613, 2015.

YANG, X.; TAN, W.; BU, Y. Demulsifications of asphaltenes and resins stabilized emulsions via the freeze/thaw method. Energy Fuels, 23, 481-486, 2009.

ZOLFAGHARI, R.; FAKHRU'L-RAZI, A.; ABDULLAH, L. C.; ELNASHAIE, S. E. H.; PENDASHTEH, A. Demulsification techniques of water-in-oil and oil-in-water emulsions in petroleum industry. Separation and Purification Technology 170 (2016) 377-407.

## Resultados Esperados

Descrição do Resultado	Tipo de Resultado
Compreender a estabilidade das emulsões A/O quando submetidas ao efeito do envelhecimento em função do tempo e temperatura, sob pressão, em atmosfera de CO <sub>2</sub> e gás natural de petróleo;	Conhecimento Produzido
Compreender a relação entre o número de acidez total (NAT) dos petróleos em termos compostacionais (SARA);	Conhecimento Produzido
Compreender o efeito do envelhecimento nos petróleos, em função do tempo e temperatura, sob pressão, em atmosfera de CO <sub>2</sub> e gás natural;	Conhecimento Produzido
Conhecimento das propriedades físico-químicas das águas de lavagem, dos sais extraídos dos óleos e suas influências no NAT dos petróleos e das emulsões A/O;	Conhecimento Produzido
Conhecimento do perfil dos petróleos e das emulsões A/O em termos compostacionais;	Conhecimento Produzido
Correlacionar as propriedades físico-químicas dos petróleos, em especial a composição química em termos de SARA, com a estabilidade das emulsões A/O;	Conhecimento Produzido
Verificar o efeito dos diferentes tipos de sais na acidez de emulsões A/O de petróleos;	Conhecimento Produzido
Consolidação de ambiente competente e favorável aos processos de desenvolvimento e transferência de tecnologia entre a empresa do setor, com a participação da Universidade Federal do Espírito Santo.	Produto

## Metodologia

O trabalho deverá ser desenvolvido seguindo as seguintes etapas:

1-Levantamento bibliográfico relacionado ao trabalho desenvolvido;

2-Manutenção preventiva e calibração dos equipamentos já adquiridos (UFES) para execução do projeto;

3-Aquisição de equipamentos (importação e nacional) e acessórios;

4-Caracterização das amostras de petróleos do pré-sal e pós-sal quanto as seguintes propriedades físico-químicas: teor de água, densidade a 20°C, gravidade API, número de acidez total (NAT), teor de sais, teor de enxofre total, viscosidade dinâmica e cinemática, determinação de metais Níquel e Vanádio, teor de saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos (SARA), tensão superficial;

- 5-Caracterização da água de formação em termos de sais para ser utilizada no preparo das emulsões A/O;
- 6-Preparo das emulsões A/O de petróleos com dois tipos de água (desionizada e de formação);
- 7-Preparo e modelagem das emulsões A/O de petróleos com diferentes tipos de fase aquosa contendo os seguintes sais: cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), cloreto de potássio ( $\text{KCl}$ ), cloreto de magnésio ( $\text{MgCl}_2$ ), cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ), cloreto de amônio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), cloreto de ferro III ( $\text{FeCl}_3$ ), cloreto de manganês ( $\text{MnCl}_2$ ), cloreto de estrôncio ( $\text{SrCl}_2$ ), cloreto de níquel ( $\text{NiCl}_2$ ), cloreto de vanádio ( $\text{VCl}_2$ ) e carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ );
- 8-Caracterização das emulsões A/O preparadas nos itens 6 e 7 quanto a DTG por difração a laser e microscopia ótica;
- 9-Lavagem do petróleo e emulsões A/O para remoção de sais em uma unidade de dessalgação desenvolvida pelo LabPetro (UFES), com uso de temperatura e frequências ultrassônicas (ultrassom);
- 10-Caracterização da água de lavagem em termos de: pH, sais totais, acidez, condutividade e resíduos totais;
- 11-Caracterização físico-química dos petróleos após lavagem;
- 12-Caracterização dos sais totais extraídos durante o processo de lavagem do petróleo e das emulsões A/O por raios-x e microscopia eletrônica de varredura (MEV);
- 13-Determinação do tamanho de partículas da água de lavagem e sais totais extraídos do petróleo por difração a laser;
- 14-Realizar o envelhecimento dos petróleos e das emulsões A/O, sob pressão, em atmosfera de  $\text{CO}_2$  e gás natural de petróleo;
- 15-Determinação da DTG por difração a laser e microscopia ótica das emulsões A/O em termos de: envelhecimento em função do tempo e temperatura, sob pressão, em atmosfera de  $\text{CO}_2$ ;
- 16- Determinação da DTG por difração a laser e microscopia ótica das emulsões A/O em termos de: envelhecimento em função do tempo e temperatura, sob pressão, em atmosfera de gás natural de petróleo;
- 17-Realizar lavagem das emulsões A/O envelhecidas (sob pressão com  $\text{CO}_2$  e gás natural de petróleo) e caracterizar a água de lavagem em termos de: pH, sais totais, acidez, condutividade, resíduos totais, raios-x, MEV;
- 18-Realizar lavagem dos petróleos envelhecidos (sob pressão com  $\text{CO}_2$  e gás natural de petróleo) e caracterizar os óleos em termos de: densidade a  $20^\circ\text{C}$ , gravidade API, número de acidez total (NAT), teor de sais, teor de enxofre total, viscosidade dinâmica e cinemática, SARA, tensão superficial;
- 19-Avaliação do perfil das amostras de petróleos e das emulsões A/O com e sem o processo de envelhecimento (sob pressão com  $\text{CO}_2$  e gás natural de petróleo) por espectroscopia na região do infravermelho médio;
- 20-Emprego de ferramentas quimiométricas para tratamento de dados e identificação de perfil químico das amostras de petróleos e das respectivas emulsões A/O.

### **Mecanismo de Acompanhamento da Execução**

A equipe executora do projeto se reunirá semestralmente para acompanhar o andamento do projeto e definir as ações necessárias para garantir o cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma de execução. Serão elaborados relatórios dois meses antes do recebimento da próxima parcela, conforme indicado pelo sistema, pela equipe da Universidade Federal do Espírito Santo, com demonstrativos completos das despesas realizadas e documentação auxiliares, atendendo ao Regulamento Técnico da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis N°. 5/2005. O indicador a ser utilizado será o de realização física financeira do projeto. Logo, os relatórios serão emitidos da seguinte forma:

- Emissão de relatórios anuais, dois meses antes do recebimento da parcela, contendo as ações planejadas e concluídas no período, as ações previstas para o próximo período, eventuais problemas e atrasos e propostas de ajustes, reuniões periódicas entre o coordenador do

projeto e parceiros. O indicador a ser utilizado será o de realização do cronograma físico-financeiro do projeto;

- O desembolso referente ao período subsequente estará sempre condicionado à apresentação de relatório e aprovação das atividades realizadas no período anterior;

- Ao término do projeto será redigido um relatório consolidado, reunindo todas as informações pertinentes ao período integral de realização do projeto.

## Projeto - Etapas/Atividades

### Etapas

Ordem	Nome
1	Etapa 1
2	Etapa 2
3	Etapa 3
4	Etapa 4
5	Etapa 5
6	Etapa 6

### Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
1	1.1 Referências	1	2	2
1	1.2 Manutenções	2	4	3
1	1.4 Seleção e caracterização de petróleos	4	8	5
2	2.1 Seleção e caracterização de água	8	10	3
2	2.2 Preparação e caracterização	8	10	3
2	2.3 Lavagem do petróleo	10	12	3
3	3.1 Caracterização da água	13	15	3
3	3.2 Caracterização do óleo	15	17	3
3	3.3 Caracterização dos sais	18	20	3
4	4.1 Determinação do tamanho de partículas da água de lavagem;	20	22	3
4	4.2 Realização do envelhecimento dos petróleos e emulsões	20	23	4
4	4.3 Determinação da DTG	23	25	3
4	4.4 Realização lavagem das emulsões	23	25	3

### Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
5	5.1 Realizar a caracterização da água de lavagem das emulsões	24	26	3
5	5.2 Realizar a caracterização dos petróleos envelhecidos;	26	29	4
6	6.1 Avaliação do perfil das amostras de petróleos e das emulsões	29	31	3
6	6.2 Emprego de ferramentas quimiométricas	30	32	3
6	6.3 Confecção de relatório final.	32	36	5

### Projeto - Equipe Executora

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Coordenador	Doutor II	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	8
Pesquisador	Doutor I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	2
Pesquisador	Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	4
Pesquisador	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	40
Pesquisador	Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	20
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	20
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	20
Técnico	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	36	40

Coordenador	Nome	Eustáquio Vinícius Ribeiro de Castro
	E-mail	eustaquiovinicio@uol.com.br
	CPF	48106534634

## Projeto - Relatórios Previstos

Relatório	Mês
Relatório de Acompanhamento Gerencial 1	10
Relatório Técnico 1	10
Relatório Técnico 2	22
Relatório de Acompanhamento Gerencial 2	22
Relatório Técnico 3	36
Relatório de Acompanhamento Gerencial 3	36

## Orçamento - Parcela Planejada

Quantidade de Parcelas Planejadas - 3		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	Percentual (%)
1	994.029,67	35,58%
12	939.953,86	33,64%
24	859.953,86	30,78%
<b>TOTAL</b>	<b>2.793.937,39</b>	<b>100,00%</b>

### Aportes Financeiros

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas nesse plano de trabalho será de R\$ 2.793.937,39. Tendo em vista as características deste projeto, o aporte financeiro da Petrobras deverá ser realizado em 3 parcela(s), da seguinte forma:

1ª Parcela - R\$ 994.029,67, na assinatura do instrumento contratual e contra apresentação de recibo.

2ª Parcela - R\$ 939.953,86, 12 mês(es) após a assinatura do instrumento contratual, contra apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e mediante emissão e aprovação de relatório que evidencie a execução das atividades previstas no cronograma.

3ª Parcela - R\$ 859.953,86, 24 mês(es) após a assinatura do instrumento contratual, contra apresentação e aprovação da prestação de contas parcial e mediante emissão e aprovação de relatório que evidencie a execução das atividades previstas no cronograma.

## Orçamento - Origem Desembolso Recurso

## Orçamento - Detalhamento

<b>Despesas</b>	<b>Valor Total (R\$)</b>	<b>Percentual (%)</b>
<b>Despesas Correntes</b>		
Equipe Executora	2.114.205,36	75,67%
Passagens	19.600,00	0,70%
Diária ou Ajuda de Custo	20.100,00	0,72%
Material de Consumo	126.567,15	4,53%
Serviços de Terceiros	47.808,66	1,71%
Outras Despesas	465.656,22	16,67%
<b>Total</b>	<b>2.793.937,39</b>	<b>100,00%</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>2.793.937,39</b>	<b>100,00%</b>

## **Despesas Correntes**

**ção dos Itens - Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento**

Nível	Destinação	Período (meses)	Valor unitário (R\$)	Carga horária semanal	Valor (com encargos / benefícios) (R\$)
Doutor II	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	176,76	8	223.990,20
Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	42,00	40	159.667,20
Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	44,10	40	167.650,56
Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	46,30	40	176.014,08
Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	83,60	40	317.813,76
Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	87,78	40	333.704,40
Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	92,16	40	350.355,36
Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	92,16	4	58.392,72
Doutor I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	141,08	2	44.694,00
Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	16,50	40	62.726,40
Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	17,32	40	65.843,64

15	Técnico Nível Médio I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	12	18,18	40	69.11;
						2.029,96!
<b>VALOR TOTAL</b>						

No caso de profissionais que fazem parte do quadro permanente da Instituição Proponente (vinculados), os valores previstos de HH referem-se ao ressarcimento à Instituição pelas horas de dedicação desses profissionais ao projeto.

**Relação dos Itens - Equipe Executora - Bolsas**

Nº	Modalidade	Destinação	Período (meses)	Valor unitário	Valor (R\$)
5	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	780,00	28.08
6	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	780,00	28.08
7	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	36	780,00	28.08
<b>VALOR TOTAL</b>					
					84,24

No caso de profissionais que fazem parte do quadro permanente da Instituição Proponente (vinculados), os valores previstos de bolsa referem-se ao ressarcimento à Instituição pelas horas de dedicação desses profissionais ao projeto.

**:ão dos Itens - Passagens**

Trecho	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
Vitória - Itália - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	5.000,00	10.000,00
<b>OR TOTAL</b>				19.600,00

**:ão dos Itens - Diária**

Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	4	400,00	1.600,00
Diária Internacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	14	750,00	10.500,00
<b>OR TOTAL</b>				20.100,00

**Relação dos Itens - Material de Consumo - Nacional**

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Solventes, reagentes e padrões	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	48.68
2	Material de limpeza	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	5.00
3	Peças de reposição e acessórios consumíveis	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	21.37
4	Vidarias	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	25.01
5	Gases especiais	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	15.00
6	Material elétrico e eletrônico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	9.00
7	Material de segurança	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2.50
<b>VALOR TOTAL</b>			<b>126.56</b>

**ão dos Itens - Serviços de Terceiros**

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Destinatário</b>	<b>Quant.</b>	<b>Valor unitário</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de Analisador de enxofre SLFA 2800 ANALISADOR DE ENXOFRE POR RAIOS X	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	7.000,00	7.000,00
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de RheolabQC Viscosímetro e Reômetro Rotacional NCM 9027.80.99	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	14.000,00	14.000,00
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de viscosímetro SVM 3000 VISCOSÍMETRO STABINGER NCM 9027.80.12	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	10.458,66	10.458,66
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de potenciômetro Titulador automático modelo 905 titrando com agitador magnético 801	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	4	2.750,00	11.000,00
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de banho maria manutenção de Banho ultra-termostático fabricante Nova ética, modelo NE 2395	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	500,00	500,00
Outro Serviço de Apoio	manutenção de Balança analítica de Precisão	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	1.500,00	1.500,00
Outro Serviço de Apoio	manutenção de Estufa de aquecimento rotatória com movimento orbital	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	450,00	450,00
Outro Serviço de Apoio	Manutenção de Centrífuga para alta rotação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	700,00	700,00

10	Outro Serviço de Apoio	Manutenção de Microscópio ótico LABPETRO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1		1.300,00	1.300
11	Outro Serviço de Apoio	Manutenção de condutivímetro	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1		400,00	400
<b>VALOR TOTAL</b>						47.80€	

**Relação dos Itens - Outras Despesas**

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Despesas Operacionais e Administrativas	FUNDAÇÃO ESPIRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/FEST	116,41€
2	Ressarcimento de Custos Indiretos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	349,24€
<b>VALOR TOTAL</b>			465,65€

## CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas / Meses de Desembolso	1ª Parcela(R\$) Mês 1	2ª Parcela(R\$) Mês 12	3ª Parcela(R\$) Mês 24	TOTAL
<b>Grupos / Elementos de Despesa</b>				
Equipe Executora	704.735,12	704.735,12	704.735,12	2.114.205,36
Passagens	19.600,00	0,00	0,00	19.600,00
Diária ou Ajuda de Custo	20.100,00	0,00	0,00	20.100,00
Despesas Correntes	66.567,15	60.000,00	0,00	126.567,15
Serviços de Terceiros	27.808,66	20.000,00	0,00	47.808,66
Outras Despesas	155.218,74	155.218,74	155.218,74	465.656,22
<b>TOTAL DE DESPESAS CORRENTES</b>	<b>994.029,67</b>	<b>939.953,86</b>	<b>859.953,86</b>	<b>2.793.937,39</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>994.029,67</b>	<b>939.953,86</b>	<b>859.953,86</b>	<b>2.793.937,39</b>



## TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5900.0111269.19.9

### DECLARAÇÃO PRÉVIA DE CONFORMIDADE

À

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Ref: Termo de Cooperação nº 5900.0111269.19.9

Prezados,

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES e a FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST, em relação às atividades de qualquer forma relacionadas a este processo de tratativas para celebração de termo de cooperação declaram e garantem, por meio da presente, que UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES e a FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST e os membros do Grupo da UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES e a FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST (para os efeitos desta Declaração, “Grupo” significa, em relação a uma pessoa física ou jurídica, incluindo associações, fundações e outras entidades sem fins lucrativos, regularmente constituída ou não, a própria pessoa física ou jurídica, seus sócios ou associados, seus conselheiros, seus administradores, diretores, prepostos, empregados, representantes e quaisquer terceiros de alguma forma envolvidos na execução do objeto do convênio), que:

1. Não realizaram, não ofereceram, não prometeram, nem autorizaram, direta ou indiretamente, bem como se comprometem a não realizar, não oferecer, não prometer, nem autorizar, direta ou indiretamente, qualquer pagamento, presente, entretenimento, viagem, promessa ou outra qualquer vantagem para o uso ou benefício, direto ou indireto, de qualquer autoridade ou funcionário público, conforme definido nos arts. 327, caput, § 1º e 2º e 337-D caput e parágrafo único, ambos do Código Penal Brasileiro, bem como de qualquer partido político, membro de partido político, candidato a cargo eletivo, quando tal pagamento, oferta ou promessa de presente, entretenimento ou viagem, ou qualquer outra