



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

**FOLHA DE ROSTO**

---

**Processo digital nº:** 23068.051038/2019-80

**Criado em:** 15/08/2019 10:56

**Procedência:** Departamento de Química - DQ/CCE

**Interessado:** EUSTAQUIO VINICIUS RIBEIRO DE CASTRO

**Assunto:** Projetos de pesquisa

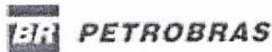
**Resumo:** Projeto de Pesquisa "Avaliação da corrosão em suporte condutor metálico de eletrodos, interno a tratador eletrostático do tipo AC/DC".

---



Cópia emitida por JOCELI JAVARINI em 13/03/2020 as 08:41, contendo 3 peças de um total de 106 peças.

Documento atualizado disponível em: <https://protocolo.ufes.br/#/documentos/2870984>



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

SIGITEC

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

## Proposta

### Identificação da Proposta

Processo	2018/00298-3
Tipo de Investimento / Divulgação	PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL - DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL
Coordenador	Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro
Vínculo Institucional do Processo	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES
Gerência Técnica	CENPES/PDDP/TPP

### Dados Gerais

Duração	24 mês(es)
Data de Submissão	21/06/2019
Número do SIC/AEP da Proposta	2018/00298-3
Tipo de Instrumento Contratual	Termo de Cooperação

### Projeto - Identificação

#### Título em Português

Avaliação da corrosão em suporte condutor metálico de eletrodos, interno a tratador eletrostático do tipo AC/DC.

#### Palavras-chave

Caracterização da Corrosão  
 Controle da corrosão  
 Técnicas eletroquímicas



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

SIGITEC

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

## Projeto - Instituições/Empresas

### Instituições de Pesquisa/Empresas

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES Pessoa jurídica de direito público/Sem fins lucrativos	FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/ FEST Pessoa jurídica de direito privado/Com fins lucrativos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	0277/2014

### Responsável da Conveniente pela Submissão da Proposta

Sandra Mirian Silva

### Linhas de Pesquisas das Executoras

Instituição	Linha de Pesquisas
LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	Desenvolvimento de Metodologias de Caracterização e Processamento Primário de Petróleos, Derivados e Frações de Petróleo

### Resumo em Português

O presente projeto visa caracterizar corrosão dos materiais utilizados nos suportes dos eletrodos de tratadores eletrostáticos do tipo AC/DC, utilizados em plantas de processamento primário da Petróleo Brasileiro S/A, tais como: AISI 1020, AISI 316L e Ti. Também, são expectativas deste projeto acompanhar a degradação e o tempo de vida útil dos materiais ensaiados e propor novos materiais e/ou revestimentos a serem utilizados de forma a substituir o que vem sendo utilizado. Os ensaios eletroquímicos serão realizados com auxílio de uma fonte de alta tensão para simular a condição de operação do tratador eletrostático. O produto da corrosão será caracterizado por difração de raio X, espectroscopia Raman, microscopia eletrônica de varredura com energia dispersiva de raio X, microscopia de força atômica, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier e análise térmica. A taxa de corrosão será estimada por medida de perda de massa e com o auxílio de técnicas eletroquímicas.

### Objetivo Geral

Realizar análise e a caracterização da corrosão dos suportes de eletrodos (straps) de tratadores eletrostáticos do tipo AC/DC.

### Objetivos Específicos

1. Monitorar a corrosão no material do suporte de eletrodo, simulando condições do tratador eletrostático de petróleo;
2. Estimar a taxa de corrosão em metais e ligas metálicas usando medidas de perda de massa e técnicas eletroquímicas;
3. Caracterizar a morfologia e a composição do material da haste por microscopia de força atômica, espectroscopia Raman, microscopia eletrônica de varredura e medidas de energia de dispersão de raios-X;
4. Estimar a corrosão e a vida útil dos materiais utilizados nas hastes: AISI 1020, AISI 316L e Ti;
5. Analisar o efeito do revestimento (pintura) do AISI 1020 com material polimérico;
6. Estimar a corrosão de outros materiais para efeito de comparação com os utilizados (AISI 1020, AISI 316L e Ti), tais como: aço Hastelloy, aço alto cromo, ligas de Ti;
7. Estudar o material do eletrodo e sugerir possíveis adequações para aumentar a vida útil;

8. Formar recursos humanos no setor de corrosão provocadas por petróleo e gás;  
 10. Produzir material técnico e científico para publicações em revistas especializadas e eventos nacionais e internacionais.

### Justificativas

O termo corrosão aplica-se à deterioração de materiais metálicos e não-metálicos causada pela interação físico-química com o meio operacional. Essa deterioração provoca alterações significativas nos materiais, tais como: desgaste, variações químicas ou modificações estruturais, tornando-os inadequados para o uso [1]. A corrosão metálica tem sido um dos maiores problemas enfrentados pelas indústrias petrolíferas. Embora os petróleos consistam predominantemente de hidrocarbonetos não corrosivos, eles contêm uma variedade de impurezas potencialmente corrosivas em diversas concentrações. As principais causas da corrosão nas plantas de petróleo são as presenças de H<sub>2</sub>S, oxigênio, óxidos de enxofre, aminas ou cianetos, compostos sulfurados, ácidos naftênicos ou gás hidrogênio. Na indústria do petróleo, a corrosão é a causa de mais de 25 % das falhas. Reparar ou substituir tubulações corroídas custa na indústria milhões de dólares por ano. Esta estimativa nos mostra que devemos ter uma atenção especial no processo de corrosão, seja no processamento primário ou mesmo no refino do óleo. A indústria do petróleo tem encontrado alguns desafios no que diz respeito a corrosão na etapa do processamento primário. Esta etapa é primordial para separar o petróleo, a água livre e o gás. A água livre produzida juntamente com o petróleo e gás é separada por métodos gravitacionais e a emulsão do tipo água em óleo passa por tratadores eletrostáticos, que também estão instalados nas plataformas offshore. A eliminação da água emulsionada no petróleo é um passo necessário antes do óleo ser enviado para as refinarias. Esse procedimento é realizado pela adição de desemulsificantes e aplicação de campo elétrico de alta intensidade. A eletrocoalescência das gotas de água propiciada pelos eletrodos AC/DC é uma forma de desemulsificação do tipo água-óleo. O sistema de funcionamento dos tratadores eletrostáticos se baseia na aplicação de um campo elétrico de alta tensão a uma emulsão do tipo água-óleo. As gotículas de água dispersas no óleo são submetidas a forças eletrostáticas, que criam efeitos físicos que propiciam a coalescência [2]. Nos tratadores eletrostáticos, os eletrodos são colocados em paralelo e distantes a 15 cm um do outro. Isto para gerar um campo elétrico, da ordem de 80 kV/m a 167 kV/m. Entre os eletrodos, coloca-se o petróleo emulsionado, que possui uma alta resistência ao transporte de cargas elétricas. O meio muito resistivo dificulta a passagem de corrente entre os eletrodos. Portanto, os eletrodos comportam-se como capacitores de placas paralelas. A corrente impedida de circular entre os eletrodos concentra-se e provoca a corrosão nos suportes de sustentação. Para intensificar a corrosão nesses suportes, ao redor delas há uma atmosfera oxidante contendo oxigênio, cloratos, gás sulfídrico, gás carbono, água e petróleo. Os suportes ditos de aço AISI 1020 tem pequena vida útil nas condições extremas como: alta densidade de corrente e a presença de agentes oxidantes. Isso provoca a ruptura de estruturas metálicas. A necessidade de realizar ensaios que simulem as condições do tratador eletrostático é uma forma de analisar e propor melhorias no quesito de proteção contra a corrosão. Ela poderá vir por meio das observações dos ensaios utilizando os corpos de prova para que os mesmos possam vir a serem caracterizados posteriormente. Este procedimento poderá servir de observações onde contribuirá para formar um banco de dados de corrosão proveniente de um tratador eletrostático e ao mesmo tempo será possível sugerir possível troca de material ou mesmo propor algum tipo de revestimento. Uma parada na produção de óleo devido à corrosão, será um problema diretamente afetado no lucro e segurança da empresa. Justificando por isso, o estudo proposto para compreender e definir uma forma de reduzir ou mesmo prevenir a corrosão em específico no separador eletrostático com eletrodos AC/DC, onde se enquadra óleo com relação ao teor de água. Cabendo ainda, a sugestão para trabalhos futuros da avaliação preditiva do comportamento da corrente elétrica usado no sistema foco deste projeto com aplicação de técnicas de machine learning, visando a redução do tempo de parada do equipamento para verificação visual, elevando a produtividade e eficiência do sistema. O conceito de machine learning nos últimos anos está revolucionando a indústria, estando diretamente ligada a Indústria 4.0. Deste modo, o estudo a ser desenvolvido neste trabalho poderá em um momento futuro ser integrado a classificadores inteligentes que poderão dar mais autonomia ao sistema de supervisão dos processos da Petróleo Brasileiro S/A, fato que reduzirá a dependência do homem na tomada de decisão sobre a produção.

Em todo caso, as caracterizações dos produtos de corrosão serão feitas basicamente com toda a instrumentação existente nos laboratórios do Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias para Análise de Petróleos da Universidade Federal do Espírito Santo.

Portanto, este projeto terá técnicas analíticas modernas destinadas à:

- 1) A caracterização superficial e morfológica usando técnicas microscópicas como a microscopia de força atômica (AFM) e espectroscopia Raman confocal;
- 2) A espectroscopia de impedância eletroquímica, a galvanoplastia, a voltametria, poderão informar as propriedades eletroquímicas do óleo emulsificado, sendo um dado preponderante do estudo da compreensão corrosão no tratador eletrostático;
- 3) A difração de raios X irá caracterizar os resíduos de corrosão, compreendendo melhor a estrutura cristalina dos óxidos formados;
- 4) Dip coating e spin coating, serão formas de aplicar os revestimentos cerâmicos nos estudos de prevenção da corrosão em suportes dos



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

SIGITEC

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

eletrodos.

5) Espectroscopia de infravermelho (FTIR) podendo ser utilizada para a caracterização dos materiais que serão objetos do estudo proposto por este projeto, conjuntamente com as técnicas de análise termogravimétrica (TG) e a Calorimetria Exploratória Diferencial, ou differential scanning calorimeter (DSC), onde poderemos estudar de forma preliminar o eletrodo e sua vida útil frente ao meio corrosivo de um tratador eletrostático.

Todas essas técnicas serão empregadas com o propósito, de estudar o mecanismo de corrosão na indústria do petróleo. Para o desenvolvimento desse projeto será utilizado a estrutura do Núcleo de Competências em Química do Petróleo, que foi inaugurado na Universidade Federal do Espírito Santo, em 2012, fruto de iniciativa entre a Universidade Federal do Espírito Santo e Petróleo Brasileiro S/A (UO-ES e Cenpes (Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello), apoiado pelo Centro de Competências em Óleos Pesados do ES - COPES. Entre os 20 laboratórios de pesquisa existentes, destacam-se o de Caracterização de materiais e Eletroquímica que suportaram o desenvolvimento deste projeto.

Este projeto contará com a participação de professores doutores nas áreas de corrosão, microscopia, espectrometria de massas e RMN. Portanto, o Núcleo de Competências em Química do Petróleo juntamente com a Petróleo Brasileiro S/A vem capacitando profissionais para atuar nas questões relacionadas à caracterização e avaliação de petróleos. Com a presente proposta, pretende-se fazer um estudo da corrosão e dos produtos de degradação produzidos durante os ensaios laboratoriais, avaliando os impactos destes na indústria de produção de petróleo.

## Bibliografia

- [1] Bard AJ, Faulkner LR; Electrochemical Methods Fundamentals and Applications; Second Edition, Ed. John Wiley & Sons, 2001.  
 [2] Eowa JS, Ghadiri M, Sharif AO, Williams TJ; Electrostatic enhancement of coalescence of water droplets in oil: a review of the current understanding; Chemical Engineering Journal 2001, 84, 173-192.

## Resultados Esperados

Descrição do Resultado	Tipo de Resultado
Avaliar a taxa de corrosão por medidas de perdas de massa (decapagem) em diferentes corpos de prova em sistemas contendo amostras de petróleo	Conhecimento Produzido
Estimar os produtos de corrosão e sua morfologia utilizando as técnicas de microscopias e espectroscopias Raman e DRX	Conhecimento Produzido
Propor um material que seja menos susceptível a corrosão em tratadores eletrostáticos do tipo AC/DC	Produto

## Metodologia

O trabalho deverá ser desenvolvido obedecendo as seguintes etapas:

- 1 - Levantamento de referência bibliográfica relacionado a ensaios de corrosão, revestimento anticorrosivo em materiais metálicos, e caracterização por AFM e Difração de Raios X das ligas metálicas (como por exemplo Aço AISI 1020, 304 e 316) aplicados na indústria do Petróleo;
- 2 - Levantamento bibliográfico de metodologias padronizadas para ensaios eletroquímicos tendo como base as normas da NACE e ASTM;
- 3 - Realizar os ensaios que possam simular as condições do tratador eletrostático do tipo AC/DC de forma avaliar o tempo e a severidade da corrosão nas peças metálicas;
- 4- Com as medidas de Microscopia Força Atômica e espectroscopia Raman serão realizadas para caracterizar os produtos de corrosão depositados sobre a superfície do corpo de prova, após os ensaios;
- 5 - Micrografias serão realizadas para caracterização superficial e química utilizando um Microscópio eletrônico de varredura e energia dispersivas de raios-X, assim como a difração de raios X servirá para analisar as fases produzidas no processo de corrosão;
- 6 - Avaliação da superfície depositada por meio da caracterização do revestimento realizado na peça metálica e suas ligas;
- 7 - Interpretação dos resultados e dissertação de relatórios;
- 8 - Publicação, mediante a autorização do Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello, de periódicos internacionais.



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

SIGITEC

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

**O produto objeto do projeto é patenteável?**

Sim

**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 assegurar o cumprimento dos prazos estabelecidos no cronograma de execução. Serão elaborados quatro relatórios pela equipe da Universidade Federal do Espírito Santo, com demonstrativos completos das despesas realizadas e a documentação auxiliar, atendendo ao REGULAMENTO TÉCNICO ANP No. 5/2005. O indicador a ser utilizado será o de realização físico-financeira do projeto.

**Principais Segmentos da Economia Beneficiados pelo Projeto**

Seção	Divisão
Eletricidade e Gás	Eletricidade, Gás e Outras Utilidades

**Informações Adicionais/Específicas****Atribuições das Partes**

1. Atribuições da Universidade Federal do Espírito Santo
  - a) Responsabilizar-se tecnicamente pela execução do projeto;
  - b) Fornecer equipe científica para atividades de campo;
  - c) Realizar os ensaios necessários;
  - d) Realizar análise dos dados gerados;
  - e) Elaborar os produtos científicos e técnicos finais. Os artigos gerados deverão ser submetidos a avaliação prévia dos membros da equipe;

- O ressarcimento à Universidade pela utilização de sua imagem, infraestrutura física (equipamentos e prédios), pessoal e outras despesas está contemplado na resolução 11/2015 do Conselho Universitário da Universidade Federal do Espírito Santo, o qual pode ser acessado no seguinte site: [http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao\\_no\\_11.2015\\_-\\_altera\\_res.53\\_2013\\_0.pdf#overlay-context=resolu%25C3%25A7%25C3%25B5es-de-2015-cun](http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_no_11.2015_-_altera_res.53_2013_0.pdf#overlay-context=resolu%25C3%25A7%25C3%25B5es-de-2015-cun) .

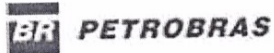
Resolução 16/2018 do Conselho Universitário da UFES, o qual pode ser acessado no site: [http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao\\_no\\_16.2018\\_0.pdf#overlay-context=resolu%25C3%25A7%25C3%25B5es-de-2018-cun](http://www.daocs.ufes.br/sites/daocs.ufes.br/files/field/anexo/resolucao_no_16.2018_0.pdf#overlay-context=resolu%25C3%25A7%25C3%25B5es-de-2018-cun)

**2. Atribuições da fonte financiadora**

- a) Fornecer as condições financeiras para execução do projeto;
- b) Fornecer as condições operacionais para a execução do projeto;
- c) Acompanhar o andamento das atividades;
- d) Realizar as avaliações prévias dos artigos que serão submetidos à publicações.

**Projeto - Etapas/Atividades****Etapas**

Ordem	Nome
1	Planejamento



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

**Etapas**

Ordem	Nome
2	Execução
3	Controle e encerramento

**Atividades**

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
1	1.1 Montagem da equipe	1	6	6
1	1.2 Levantamento bibliográfico	1	6	6
1	1.3 Adaptação da fonte de alta tensão	1	6	6
2	2.1 Ensaios de corrosão	7	24	18
2	2.2 Testes de material	7	24	18
2	2.3 Caracterização das hastes	7	24	18
2	2.4 Estudo do mecanismo de corrosão	7	24	18
3	3.1 Interpretação dos Resultados	7	23	17
3	3.2 Relatório Final	23	24	2
3	3.3 Publicações	23	24	2

**Detalhamento das Atividades**

Atividades	Detalhamento
1.1 Montagem da equipe	Montagem da equipe; adequação de espaço físico; definição de estratégia de trabalho.
1.2 Levantamento bibliográfico	Levantamento de referências bibliográficas relacionado à área de corrosão, AFM, Raman, DRX, EIE, revestimento em materiais metálicos
1.3 Adaptação da fonte de alta tensão	Adaptação da fonte de alta tensão, aquisição: corte e preparação dos aços inox e metais, Preparo das células eletroquímica para a realização dos ensaios de corrosão, aquisição de reagentes, vidrarias e materiais para ensaios de corrosão, Adequação dos autolab (células eletroquímicas);
2.1 Ensaios de corrosão	Ensaios de corrosão simulando a condição do separador eletrostático com aços inox
2.2 Testes de material	Testes de material resistente a corrosão que desempenhe a função da haste de suporte do eletrodo do separador eletrostático
2.3 Caracterização das hastes	Caracterização das hastes de sustentação por AFM, Raman, DRX e Eletroquímica
2.4 Estudo do mecanismo de corrosão	Estudo do mecanismo de corrosão nos separadores eletrostáticos
3.1 Interpretação dos Resultados	Interpretação dos Resultados a partir dos dados obtidos ao longo dos ensaios de corrosão



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

**SIGITEC**

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

**Detalhamento das Atividades**

Atividades	Detalhamento
3.2 Relatório Final	Confecção de Relatório Final contendo todos os resultados obtidos durante a pesquisa
3.3 Publicações	Publicação de artigos científicos em revistas especializadas



## Projeto - Equipe Executora

Equipe Executora						
Nome	Função	Titulação (nível)	Formação	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro *	Coordenador	Doutor II	Químico		24	1
Antonio Augusto Lopes Marins *	Pesquisador	Recém-Doutor	Químico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	16
Carlos José Fraga *	Técnico	Técnico Nível Médio II	Técnico em elétrica ou eletrônica	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	20
Emanuel José Bassani Muri *	Pesquisador	Mestre I	Químico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	16
Marcos Benedito José Geraldo de Freitas *	Pesquisador	Doutor II	Químico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	8
Paulo Cezar Martins da Cruz *	Pesquisador	Profissional Júnior	Físico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	16
Membro de Equipe não Definido 7	Pesquisador	Recém-Doutor	Químico, físico ou engenheiro	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	8
Membro de Equipe não Definido 8	Pesquisador	Profissional Júnior	Químico ou petróleo e gás ou físico	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	40
Membro de Equipe não Definido 9	Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	Química, engenharia química	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	20

Equipe Executora						
Nome	Função	Titulação (nível)	Formação	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Membro de Equipe não Definido 10	Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	química, engenharia	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	20
Membro de Equipe não Definido 11	Pesquisador	Profissional Sênior	educação, engenharia ou química	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	40
Membro de Equipe não Definido 12	Pesquisador	Profissional Júnior	Engenharia ou química	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	24	40

\* - Pertence ao quadro permanente de uma das instituições PROPONENTES participantes do projeto.

<b>Coordenador</b>	<b>Nome</b>	Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro
	<b>E-mail</b>	eustaquiovinicius@uol.com.br
	<b>CPF</b>	48106534634
	<b>Nível</b>	Doutor II
	<b>Formação</b>	Químico
	<b>Vínculo Principal</b>	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES
	<b>Área(s) de Especialização</b>	Outra Subárea Química; Físico-Química



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

### Projeto - Equipe Executora x Etapas/Atividades

Nome	Etapas / Atividades
Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaios de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Antonio Augusto Lopes Marins	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaios de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Carlos José Fraga	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaios de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Emanuel José Bassani Muri	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Marcos Benedito José Geraldo de Freitas	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Paulo Cezar Martins da Cruz	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Membro de Equipe não Definido 7	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Membro de Equipe não Definido 8	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Membro de Equipe não Definido 9	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Membro de Equipe não Definido 10	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
Membro de Equipe não Definido 11	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaio de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Membro de Equipe não Definido 12	<p><b>Etapa:</b> Planejamento</p> <p><b>Atividades:</b> 1.1 Montagem da equipe ; 1.2 Levantamento bibliográfico ; 1.3 Adaptação da fonte de alta tensão</p> <p><b>Etapa:</b> Execução</p> <p><b>Atividades:</b> 2.1 Ensaios de corrosão ; 2.2 Testes de material ; 2.3 Caracterização das hastes ; 2.4 Estudo do mecanismo de corrosão</p> <p><b>Etapa:</b> Controle e encerramento</p> <p><b>Atividades:</b> 3.1 Interpretação dos Resultados ; 3.2 Relatório Final ; 3.3 Publicações</p>
-------------------------------------	--

### Projeto - Viagens

Tipo	Destino	Evento	Número de Participantes	Duração do Evento	Justificativa
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	2	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	2	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	2	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	2	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	5	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Nacional	Rio de Janeiro	Reunião técnica	2	5	Reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao projeto
Internacional	Polônia	Participação no International Scientific Corrosion Conference	2	5	Participação no International Scientific Corrosion Conference, congresso ligado à área de corrosão, a acontecer na Varsóvia - Polônia. Esse congresso é renomado na área de Corrosão e agregará conhecimento ao desenvolvimento da pesquisa

### Projeto - Relatórios Previstos



PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Relatório	Mês
Relatório de Acompanhamento Gerencial 1	10
Relatório Técnico 1	10
Relatório de Acompanhamento Gerencial 2	24
Relatório Técnico 2	24

### Orçamento - Parcela Planejada

Quantidade de Parcelas Planejadas - 2		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	Percentual (%)
1	1.741.425,17	55,76%
12	1.381.543,36	44,24%
<b>TOTAL</b>	<b>3.122.968,53</b>	<b>100,00%</b>

### Orçamento - Detalhamento

Despesas	Valor Total (R\$)	Percentual (%)
<b>Despesas de Capital</b>		
Equipamento e Material Permanente	137.784,04	4,41%
<b>Total</b>	<b>137.784,04</b>	<b>4,41%</b>
<b>Despesas Correntes</b>		
Equipe Executora	2.101.616,04	67,30%
Passagens	21.600,00	0,69%
Diária ou Ajuda de Custo	21.900,00	0,70%
Material de Consumo	221.543,36	7,09%
Serviços de Terceiros	84.356,35	2,70%
Outros Bens e Direitos	3.000,00	0,10%
Outras Despesas	531.168,74	17,01%
<b>Total</b>	<b>2.985.184,49</b>	<b>95,59%</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3.122.968,53</b>	<b>100,00%</b>

13/08/2019 16:39

PLANO DE TRABALHO

## Despesas de Capital

## Relação dos Itens - Equipamento e Material Permanente - Nacional

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Material Permanente	Lixadeira e poltriz	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	4.000,00	4.000,00
<b>Justificativa:</b> Lixadeira e poltriz metalográfica com capacidade de 600 RPM, com molor 220V Máquina de lixamento e polimento de amostras metalográficas utilizada nos cupons para o ensaio de corrosão						
2	Equipamento não Existente na Unidade de Pesquisa	Agitador magnético	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	1.500,00	3.000,00
<b>Justificativa:</b> Agitador magnético com aquecimento com base em cerâmica, com 1500 RPM Tem a função de preparar, agitar e aquecer as soluções necessárias para os ensaios de simulação de corrosão.						
3	Equipamento não Existente na Unidade de Pesquisa	Banho de ultrason	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	3.900,00	3.900,00
<b>Justificativa:</b> Banho de ultrason -Volume do tanque - 4,25 litros; classe de proteção - IP20 Equipamento que auxiliará na limpeza e quebra de emulsões nos corpos de prova dos materiais ensaiados.						
4	Material Permanente	Bomba de circulação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	3	2.500,00	7.500,00
<b>Justificativa:</b> Bomba de circulação com vazão de 25 L/min, pressão máxima de operação 85 psi						



SIGITEC

PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

13/08/2019 16:39

BR PETROBRAS

PLANO DE TRABALHO

Equipamento responsável pela circulação do óleo no sistema para ensaiar o processo de corrosão.						
5	Material Permanente	Computador	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	5	4.800,00	24.000,00
<b>Justificativa:</b> Computador intel core i7 7700 Computador tipo desktop utilizado no laboratório para aquisição de dados do experimento de corrosão simulando o sistema de tratador eletroestático. Item 1 do orçamento mais barato						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> Orçamentos licitação informática.pdf						
6	Material Permanente	Notebook	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	4.990,00	4.990,00
<b>Justificativa:</b> processador da 8ª geração intel core i5, com memória de 8GB, Utilizado no armazenamento, análise e tratamento dos dados, elaboração de relatórios e formulário, procedimentos experimentais e planilhas de resultados, avaliação dos modelos de correlação e utilização em reuniões. Item 2 do orçamento						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> Orçamentos licitação informática.pdf						
7	Material Permanente	Paquímetro digital	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	1.150,00	1.150,00
<b>Justificativa:</b> Paquímetro digital com capacidade 500mm resolução de 0,01mm Equipamento utilizado nas medidas das dimensões das ligas metálicas dos corpos de provas a serem ensaiados						

13/08/2019 16:39

PLANO DE TRABALHO

8	Material Permanente	Desumidificador	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	4	3.000,00	12.000,00
<b>Justificativa:</b> Desumidificador com alimentação 220V, com capacidade 300m <sup>3</sup> , de 1/3Hp Responsável pelo controle de umidade nos laboratórios onde se encontram os equipamentos que irão realizar as medidas e caracterização.						
9	Material Permanente	Furadeira parafusadeira	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	1.000,00	1.000,00
<b>Justificativa:</b> Furadeira parafusadeira de 1/2" a bateria 20V, com 3 velocidades, e 2000 RPM Responsável pela perfuração mecânica dos corpos de prova para inserção de parafusos.						
10	Material Permanente	Computador	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	4.800,00	4.800,00
<b>Justificativa:</b> Computador desktop com processador da 8ª geração intel core i5, memória de 8GB utilizado no laboratório pelos bolsistas para armazenamento e análise de dados, elaboração de relatórios e detalhamento de observações, preenchimento de formulário e resultados. Item 1 do orçamento mais barato						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> Orçamentos licitação informática.pdf						
11	Material Permanente	Micro retifica	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	400,00	400,00
<b>Justificativa:</b> Micro retifica de 175w, com 5.000 a 35.000 RPM Equipamento responsável para cortes e acabamentos específicos com os cupons e as linhas de ensaios de corrosão eletrostático						

PLANO DE TRABALHO

12	Equipamento não Existente na Unidade de Pesquisa	Oscoscópio digital	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	3.500,00	7.000,00
<b>Justificativa:</b> Oscoscópio digital Tektronix 2 canais 100 mHz Será utilizado para medir variação de frequência, sinais elétricos e eletrônicos dos equipamentos						
<b>VALOR TOTAL</b>						73.740,00

**Relação dos Itens - Equipamento e Material Permanente - Importado**

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Equipamento não Existente na Unidade de Pesquisa	High-performance PC System	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	64.044,04	64.044,04
<b>Justificativa:</b> Computador de alta performance que será utilizado para gerenciamento do Raman e AFM na caracterização dos cupons ensaiados. O equipamento será comprado através de importação por não haver similar nacionalmente. O mesmo trata-se de um equipamento exclusivo Câmbio euro R\$4,36 em 06/06/19						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> Cotação Raman.pdf						
<b>VALOR TOTAL</b>						64.044,04

### Despesas Correntes

#### Relação dos Itens - Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento

N°	Membro da Equipe	Nível	Destinação	Período (meses)	Valor unitário (HH)	Carga horária semanal	Valor encargos e benefícios (mensal)	Valor (R\$)
1	Membro de Equipe não Definido 8	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	46,00	40	6476,80	174.873,60
<b>Justificativa:</b>								
Responsável pela determinação e caracterização físico-química dos fluídos utilizados no processo de corrosão								
2	Membro de Equipe não Definido 8	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	48,30 (5,00%)*	40	6800,64	183.617,28
<b>Justificativa:</b>								
Responsável pela determinação e caracterização físico-química dos fluídos utilizados no processo de corrosão								
3	Antonio Augusto Lopes Marins	Recém-Doutor	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	95,45	16	0,00	161.272,32
<b>Justificativa:</b>								
Responsável por acompanhar a preparação da amostras e ajustes de parâmetros instrumentais na caracterização dos materiais								
4	Marcos Benedito José Geraldo de Freitas	Doutor II	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	176,76	8	0,00	149.326,80
<b>Justificativa:</b>								
Coordenação das atividades de pesquisa e análise dos resultados. Responsável pela elaboração dos relatórios técnicos								

## PLANO DE TRABALHO

7	Emanuel José Bassani Muri	Mestre I	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	66,48	16	0,00	112.324,56
<b>Justificativa:</b>								
Responsável pelo processo de condicionamento das amostras e realização das medidas de FTIR, análise térmica TG, DTG, DTA e DSC								
8	Paulo Cezar Martins da Cruz	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	48,78	16	0,00	82.418,64
<b>Justificativa:</b>								
Responsável pelo processo de condicionamento das amostras e realização das medidas de DRX, RAMAM e microscopia								
9	Membro de Equipe não Definido 11	Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	87,00	40	12249,60	330.739,20
<b>Justificativa:</b>								
O profissional atuará no laboratório em todas as atividades e etapas a serem desenvolvidas para o alcance do objeto do projeto dentre eles: análise laboratorial, testes de bancadas, análises e testes diversos e emissão de laudos								
10	Membro de Equipe não Definido 11	Profissional Sênior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	91,35 (5,00%)*	40	12862,08	347.276,16
<b>Justificativa:</b>								
O profissional atuará no laboratório em todas as atividades e etapas a serem desenvolvidas para o alcance do objeto do projeto								
11	Membro de Equipe não Definido 7	Recém-Doutor	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	95,45	8	1007,95	52.413,48
<b>Justificativa:</b>								
Responsável pela montagem do sistema eletrônico e programação do ambiente simulado a ser desenvolvido em laboratório								
12	Membro de Equipe não Definido 7	Recém-Doutor	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	100,22 (4,99%)*	8	1058,32	55.032,72

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

<b>Justificativa:</b>						
Responsável pela montagem do sistema eletrônico e programação do ambiente simulado a ser desenvolvido em laboratório						
13	Carlos José Fraga	Técnico Nível Médio II	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	26,70	20
					46,00	0,00
						56.390,40
<b>Justificativa:</b>						
Responsável pela montagem do sistema elétrico a ser desenvolvido no projeto						
14	Membro de Equipe não Definido 12	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	46,00	40
						6476,80
						174.873,60
<b>Justificativa:</b>						
Profissional responsável nos ensaios e caracterização de cupons						
15	Membro de Equipe não Definido 12	Profissional Júnior	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	12	48,30 (5,00%)*	40
						6800,64
						183.617,28
<b>Justificativa:</b>						
Profissional responsável nos ensaios e caracterização de cupons						
<b>VALOR TOTAL</b>						2.064.176,04

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.

\* - Item contempla dissídio.

#### Relação dos Itens - Equipe Executora - Bolsas

N°	Membro da Equipe	Tipo da remuneração	Modalidade	Destinação	Período (meses)	Valor unitário	Valor (R\$)
5	Membro de Equipe não Definido 10	Bolsa de pesquisa e inovação - aluno	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	780,00	18.720,00

<b>Justificativa:</b> Responsável por auxiliar a montagem do sistema eletrônico gerador de campo elétrico e sua programação							
6	Membro de Equipe não Definido 9	Bolsa de pesquisa e inovação - aluno	BOLSA - GRADUANDO	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	24	780,00	18.720,00
<b>Justificativa:</b> Responsável por auxiliar a montagem dos ensaios de corrosão com campo elétrico em ambiente controlado							
<b>VALOR TOTAL</b>							37.440,00

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.

#### Relação dos Itens - Passagens

Nº	Viagem	Trecho	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b> Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
2	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b> Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
3	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b>						

## SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
4	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b> Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
5	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b> Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
6	Reunião técnica	Vitória - Rio de Janeiro - Vitória	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	800,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b> Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados a pesquisa do projeto						
7	Participação no International Scientific Corrosion Conference	Vitória (Brasil) - Varsóvia (Polônia) - Vitória (Brasil)	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	6.000,00	12.000,00
<b>Justificativa:</b> Participação no International Scientific Corrosion Conference, congresso ligado à área de corrosão, a acontecer na Varsóvia - Polônia. Esse congresso é renomado na área de Corrosão e agregará conhecimento ao desenvolvimento da pesquisa						
<b>VALOR TOTAL</b>						21.600,00



PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

## Relação dos Itens - Diária

N°	Viagem	Descrição	Destinação	Número de pessoas	Quantidade por pessoa	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	2	400,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
2	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	2	400,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
3	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	2	400,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
4	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	2	400,00	1.600,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
5	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	5	400,00	4.000,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							

## SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
6	Reunião técnica	Diária Nacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	5	400,00	4.000,00
<b>Justificativa:</b>							
Participar de reunião técnica para tratar de assuntos relacionados ao desenvolvimento do projeto							
7	Participação no International Scientific Corrosion Conference	Diária Internacional	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	2	5	750,00	7.500,00
<b>Justificativa:</b>							
Participação no International Scientific Corrosion Conference, congresso ligado à área de corrosão, a acontecer na Varsóvia - Polônia. Esse congresso é renomado na área de Corrosão e agregará conhecimento ao desenvolvimento da pesquisa							
<b>VALOR TOTAL</b>							
21.900,00							

## Relação dos Itens - Material de Consumo - Nacional

Nº	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Reagentes, solventes e padrões	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	14.849,60	14.849,60
<b>Justificativa:</b>					
Utilizados em todas as etapas do projeto, pois são fundamentais para a execução das atividades e ensaios químicos, assim como assegurar a validade dos resultados obtidos.					
2	Gases	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	10.066,20	10.066,20
<b>Justificativa:</b>					
Utilizados na execução dos ensaios físico-químicos e cromatográficos, geração dos petróleos interperizados e manutenção dos equipamentos.					
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b>					
Cotação gases.pdf					

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

3	Componentes elétricos para montagem das fontes	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	16.290,00	16.290,00
<b>Justificativa:</b> Aquisição de componentes elétricos para montagem das fontes					
4	Componentes mecânicos para simular o tratador eletrostático	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	9.919,35	9.919,35
<b>Justificativa:</b> Componentes mecânicos necessários para montar um sistema semelhante ao tratador eletrostático					
5	Corpos de prova	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	48.532,92	48.532,92
<b>Justificativa:</b> Corpo de prova para realizar o experimento de corrosão em tratador eletrostático					
6	Epis - proteção individual e coletiva	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	5.000,00	5.000,00
<b>Justificativa:</b> Utilizados em todas as etapas do projeto principalmente, proteção individual (EPIs) da equipe executora.					
7	Ponteiras	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	30	100,00	3.000,00
<b>Justificativa:</b> Ponteiras necessárias para realizar as medidas no AFM					
8	Tubo de Raios X para o D8 Discovery da Bruker	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	48.652,98	48.652,98
<b>Justificativa:</b> Um Tubo de raios X DE Cu para realização das medidas de produtos de corrosão a serem estudadas na simulação do tratador eletrostático					
9	Material de escritório	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	5.000,00	5.000,00
<b>Justificativa:</b>					

Aquisição de material de escritório para execução das tarefas gerenciais e técnicas, como por exemplo, a confecção de relatórios, tratamento e armazenamento de dados. Neste item estão previstos: papéis, canetas, pastas, caderno, clips, grampos, envelope.				20.532,31	20.532,31
10	Vidrarías e consumível em inox	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1		
<b>Justificativa:</b>					
Aquisição de vidrarías para realização das análises. Essas vidrarías serão primordiais ao projeto, pois são fundamentais para a execução dos ensaios químicos.					
11	Cadinhos para TGA	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	9.500,00	9.500,00
<b>Justificativa:</b>					
Utilizado na realização de ensaios de caracterização com a perda de massa dos materiais analisados					
10 pacotes de cadinho de alumina sample Totalizando R\$7.778,40					
1 pacote de cadinho platinum sample					
Totalizando R\$2.139,20					
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b>					
Cadinhos.pdf					
12	Material de informática	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	6.500,00	6.500,00
<b>Justificativa:</b>					
Aquisição de material de escritório para execução das tarefas gerenciais e técnicas, como por exemplo, a confecção de relatórios, tratamento e armazenamento de dados. Neste item estão previstos: Pendrives, Hdds, toners para impressora					
13	Componentes eletrônicos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	23.700,00	23.700,00
<b>Justificativa:</b>					
Aquisição de componentes eletrônicos para montagem das fontes					
<b>VALOR TOTAL</b>					221.543,36

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

**Relação dos Itens - Serviços de Terceiros**

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Outro Serviço de Apoio	Manutenção de equipamentos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	15.840,00	15.840,00
<b>Justificativa:</b> Manutenção corretiva do equipamento de análise térmica, TG, SDT Q600 TA Instruments utilizados para caracterização dos produtos de corrosão dos materiais ensaiados						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> TG.pdf						
2	Outro Serviço de Apoio	Manutenção de equipamentos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	25.669,19	25.669,19
<b>Justificativa:</b> Manutenção preventiva do equipamento de difratometria de raios X, Bruker D8 Discovery utilizados para caracterização das fases cristalinas dos materiais ensaiados						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> Raio X.PDF						
3	Outro Serviço de Apoio	Manutenção de equipamentos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	1	37.847,16	37.847,16
<b>Justificativa:</b> Manutenção preventiva no equipamento de espectroscopia na região do infravermelho, Perkin Elmer Spectrum 400 utilizados para caracterização das funções químicas (óxidos) dos materiais ensaiados						
<b>Orçamento/Proposta Técnica/Pro forma:</b> orçamento infra.pdf						
4	Taxa de Inscrição em Congresso ou Evento	Inscrição em eventos científicos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/ LABPETRO	2	2.500,00	5.000,00

**Justificativa:**  
Despesas para pagamentos de taxas de inscrições para 2 pessoas no International Scientific Corrosion Conference, congresso ligado à área de corrosão, a acontecer na Varsóvia - Polónia. Esse congresso é renomado na área de Corrosão e agregará conhecimento ao desenvolvimento da pesquisa

<b>VALOR TOTAL</b>	84.356,35
--------------------	-----------

**Relação dos Itens - Outros Bens e Direitos - Nacional**

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Material Bibliográfico	Material bibliográfico - normas técnicas	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	1	3.000,00	3.000,00
<b>Justificativa:</b> Normas técnicas para usar como referência para a pesquisa do projeto						
<b>VALOR TOTAL</b>						3.000,00

**Relação dos Itens - Outras Despesas**

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Ressarcimento de Custos Indiretos	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO	388.769,96
<b>Justificativa:</b> Ressarcimento de gastos com água, energia, limpeza, segurança, portaria, entre outras despesas. em anexo na aba documentos descrição do calculo			
<b>Demonstrativo:</b> Custos indiretos 18_06.pdf			
2	Despesas Operacionais e Administrativas	FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/FEST	129.589,98



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

13/08/2019 16:39

PLANO DE TRABALHO

<b>Justificativa:</b>		
Despesas relacionadas à gestão administrativo - financeira dos recursos do projeto		
<b>Demonstrativo:</b>		
Planilha FEST 18_06.pdf		
3	Despesas Acessórias de Importação	LABORATÓRIO DE PETRÓLEO/LABPETRO
		12.808,80
<b>Justificativa:</b>		
Despesas acessórias para importação de equipamento		
<b>VALOR TOTAL</b>		531.168,74



PETROBRAS

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

SIGITEC

PLANO DE TRABALHO

13/08/2019 16:39

### Outras Fontes

Nenhuma outra fonte encontrada.

### Documentos

#### Documentos Anexados

Nenhum documento associado.

#### Outros Documentos Anexados

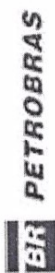
Arquivo	Data de Anexação
Carta Eustaquio.pdf	12/02/2019
Comprovante CTRH e CITU.pdf	12/02/2019
Memória de cálculo Material de consumo 09_05.pdf	09/05/2019
Comprovante EVPL.pdf	06/06/2019

### Observações / Manifestações

#### Observações

- o Coordenador do projeto Eustaquio Vinicius Ribeiro de Castro não receberá bolsa para atuação no mesmo.
- O pesquisador Carlos José Fraga aparece com 36 horas de dedicação a projeto de pesquisa no sigitec porém o mesmo não atuará mais as 16h previstas anteriormente no processo 2017/00228-2, visto que foi constatado a necessidade de atuação no mesmo apenas no presente projeto. Com isso, ele atuará apenas as 20h permitidas pelo sistema em projetos com a Petróleo Brasileiro S/A. Como o processo 2017/00228-2 ainda está em elaboração aguardando orientações do interlocutor técnico não aparece para a área de análise que já retiramos o pesquisador deste processo.
- O item agitador magnético, da planilha material permanente nacional, não existe na unidade que será realizada a pesquisa, neste caso no laboratório de instrumentação. O Núcleo de Competências em Química do petróleo, onde esse laboratório está inserido, tem mais de 20 laboratórios, todos com linhas de pesquisa diferentes. Cada laboratório tem seu próprio projeto e seus equipamentos, que são utilizados exclusivamente para sua pesquisa. Este equipamento, agitador magnético, não existe em outros laboratórios para outros projetos mas não no laboratório de instrumentação, no qual será realizado o presente projeto.





PETROBRAS

SIGITEC

SIGITEC - Gestão de Investimentos em Tecnologia

## CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas / Meses de Desembolso	1ª Parcela(R\$) Mês 1	2ª Parcela(R\$) Mês 12	TOTAL
<b>Grupos / Elementos de Despesa</b>			
<b>Despesas de Capital</b>			
Equipamento e Material Permanente	137.784,04	0,00	137.784,04
<b>TOTAL DE DESPESAS DE CAPITAL</b>	<b>137.784,04</b>	<b>0,00</b>	<b>137.784,04</b>
<b>Despesas Correntes</b>			
Equipe Executora	1.101.616,04	1.000.000,00	2.101.616,04
Passagens	11.600,00	10.000,00	21.600,00
Diária ou Ajuda de Custo	11.900,00	10.000,00	21.900,00
Material de Consumo	140.000,00	81.543,36	221.543,36
Serviços de Terceiros	54.356,35	30.000,00	84.356,35
Outros Bens e Direitos	3.000,00	0,00	3.000,00
Outras Despesas	281.168,74	250.000,00	531.168,74
<b>TOTAL DE DESPESAS CORRENTES</b>	<b>1.603.641,13</b>	<b>1.381.543,36</b>	<b>2.985.184,49</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.741.425,17</b>	<b>1.381.543,36</b>	<b>3.122.968,53</b>