

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5900.0109840.18.9**ADITIVO Nº 02**

ADITIVO Nº 02 AO TERMO DE COOPERAÇÃO ICJ Nº5900.0109840.18.9 (4600585219), QUE ENTRE SI CELEBRAM PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS E A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES COM A INTERVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST, PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO INTITULADO "DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS NUMÉRICOS NÃO ESTRUTURADOS PARA MODELAGEM m SÍSMICA".

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, sociedade de economia mista, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 33.000.167/0001-01, com sede à Av. República do Chile, nº 65, cidade do Rio de Janeiro - RJ, por meio do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES, com sede na Avenida Horácio Macedo, 950, Rio de Janeiro – RJ, inscrito no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 33.000.167/0819-42, doravante denominada **PETROBRAS**, neste ato representada pelo Tiago Manes Nunes, Gerente Geofísica e petrofísica do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 32.479.123/0001-43, com sede no Avenida Fernando Ferrari, 514, Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória, Estado do Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Sr. Paulo Sérgio de Paula Vargas, inscrito no CPF nº 526.372.397-00, doravante denominada **EXECUTORA**, com interveniência administrativa da **FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 02.980.103/0001-90, com sede no Avenida Fernando Ferrari, 845, Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória, Estado do Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Sr. Armando Biondo Filho, inscrito no CPF nº 376.717.407-30, doravante denominada **FUNDAÇÃO**, sendo também denominadas PARTÍCIPES quando referidas em conjunto, ou PARTÍCIPE quando referidas individualmente, têm entre si justo e acordado aditar o presente Termo de Cooperação, de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5900.0109840.18.9**ADITIVO Nº 02****CLÁUSULA PRIMEIRA - CONSIDERANDOS**

- 1.1. Que o presente Termo de Cooperação vem atendendo o interesse de todos os Partícipes;
- 1.2. Que em razão de fatos supervenientes será necessária a celebração do presente aditivo, a fim de promover a continuidade das atividades previstas no projeto em questão;
- 1.3. Que este aditivo visa adequar o Plano de Trabalho do Termo de Cooperação, para ajustá-lo à nova realidade operacional do Projeto, considerando a alteração do escopo.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO

- 2.1. O presente Aditivo tem por objeto:
 - 2.1.1. Promover as modificações no escopo original do Plano de Trabalho sem alteração do valor total do Termo de Cooperação.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS ALTERAÇÕES

- 3.1. Substituir o Plano de Trabalho atual pelo Plano de Trabalho revisado (Anexo 01), contemplando os ajustes de escopo necessários.

CLÁUSULA TERCEIRA - VIGÊNCIA

- 4.1. O presente Aditivo entra em vigor na data de sua assinatura.

CLÁUSULA QUARTA - RATIFICAÇÃO

- 5.1. As partes ratificam as demais condições estabelecidas no Termo de Cooperação ICJ nº 5900.0109840.18.9 (4600585219) e seu Aditivo nº 01, que não foram expressamente alteradas pelo presente aditivo.

ANEXOS

Anexo 01 – Plano de Trabalho Revisado

E, por estarem assim justas e contratadas, as partes assinam o presente Aditivo ao Termo de Cooperação em 03 (três) vias de igual teor e forma.

Rio de Janeiro,

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5900.0109840.18.9**ADITIVO Nº 02****PETRÓLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS**

Tiago M. Nunes

Tiago M. Nunes (25 de Março de 2023 21:11 ADT)

Tiago Manes Nunes

Gerente Geofísica e petrofísica do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A.
Miguez de Mello – CENPES

Data: 25/03/2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES

Paulo Sérgio de Paula Vargas

Paulo Sergio de Paula Vargas (18 de Maio de 2023 14:51 ADT)

Paulo Sérgio de Paula Vargas

Representante Legal

Data: 18/05/2023

FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST

Armando Filho

Armando Biondo Filho, inscrito

Representante Legal

Data: 20/03/2023

**TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 5900.0109840.18.9
ADITIVO Nº 02**

TESTEMUNHAS:



Nome: JOAO AFONSO DE SOUSA CRUZ

CPF:17339111204

Data: 20/03/2023



Patricia Bourguignon Soares (21 de Março de 2023 08:39 ADT)

Nome:Patricia Bourguignon Soares

CPF:08393474728

Data:21/03/2023

Plano de Trabalho

Processo	2017/00066-2
Nº SAP	4600585219
Nº Jurídico	5900.0109840.18.9
Tipo de Investimento / Divulgação	PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / PESQUISA APLICADA - PESQUISA APLICADA - Versão 1
Vigência	03/06/2019 a 31/05/2024
Coordenador	Carlos Friedrich Loeffler Neto

Dados Gerais

Duração	60 mês(es)
----------------	------------

Projeto - Identificação

Título em Português

Desenvolvimento de métodos numéricos não estruturados para modelagem sísmica

Projeto - Instituições/Empresas

Instituições de Pesquisa/Empresas

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES	FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/FEST	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	0557/2015

Objetivo Geral

Aplicar os principais métodos discretos ao modelo matemático da propagação de ondas acústicas, nos domínios do tempo e da frequência, visando desenvolver formulações numéricas que permitam o emprego de malhas não estruturadas, ou seja, usando pontos de discretização do domínio que não obedeçam uma regra de formação e não precisam estar necessariamente com um mesmo espaçamento entre eles.

Objetivos Específicos

Desenvolvimento de diferentes estratégias numéricas na simulação de problemas governados pelas Equações de Helmholtz e pela Equação Acústica da Onda, equações de uso corrente na análise sísmica, considerando-se meios homogêneos e heterogêneos em duas dimensões. Estas estratégias envolvem algoritmos de avanço no tempo, esquemas de interpolação radial e polinomial e técnicas de ponderação de funções. Isto se aplica as vertentes dos métodos Petrov-Galerkin (MLPG), dos Volumes Finitos (MVF) e dos Elementos de Contorno (MECID).

No que tange ao Método das Soluções Fundamentais (MSF), aproveitando as características vantajosas quanto a simplicidade na entrada

de dados, será examinada a sua adequabilidade na modelagem da regularização de coordenadas de receptores, situados em um nível abaixo dos receptores originais em pontos próximos à superfície livre do mar.

Justificativas

O desenvolvimento dos modelos numéricos propostos, que envolvem métodos de reconhecido potencial na engenharia em geral, justificam a presente pesquisa por trazer benefícios significativos à área de modelagem sísmica, seja por fornecer ferramentas de maior precisão e operacionalidade, como também por gerar um processamento computacional significativamente mais atraente na solução das equações diferenciais parciais de grande aplicação na indústria. O fato de que as técnicas empregadas não serem convencionais, particularmente com relação aos diversos métodos sem malha baseados nos Métodos Locais Petrov-Galerkin, abre a possibilidade que algumas alternativas se mostrem mais atraentes do que outras nos diversos ângulos possíveis de análise, ou seja, em termos de robustez, operacionalidade e estabilidade.

Pelo prisma acadêmico, o manuseio e o desenvolvimento destas técnicas com o auxílio de alunos contribui efetivamente para a formação desses, pelos seguintes aspectos: por mostrar as aplicações na engenharia de modelos matemáticos; por apresentar as dificuldades envolvidas na elaboração dos códigos computacionais e na interpretação e validação dos resultados; e, por fim, por oferecer-lhes a oportunidade de envolvimento com uma área de grande importância e que demanda profissionais em grande número.

Resultados Esperados

Descrição do Resultado	Tipo de Resultado
Desenvolvimento de indicativos para avaliação de potencialidades dos métodos na análise sísmica	Conhecimento Produzido
Obtenção de informações e dados auxiliares para solução de problemas na sísmica de reflexão	Conhecimento Produzido
Proposição da Técnica de Superposição de domínios com o MEC para solução de meios setorialmente heterogêneos	Método
Programa Computacional 2D em Linguagem FORTRAN para realização de simulação numérica, no domínio do tempo e da frequência, em problemas bidimensionais via MEC	Produto
Programa Computacional 2D em Linguagem FORTRAN para realização de simulação numérica, no domínio do tempo e da frequência via MVF	Produto
Programa Computacional 2D em Linguagem FORTRAN para simulação de ondas acústicas via MLPG	Produto
Programa Computacional 3D em Linguagem FORTRAN para simulação no semi-plano via MSF	Produto

Metodologia

1. Modelagem numérica da regularização de dados sísmicos baseado no Método das Soluções Fundamentais (MSF)
 - 1.1 Desenvolvimento do programa computacional em linguagem Fortran
 - 1.2 Simulações numéricas em problemas-teste
 - 1.3 Aplicação aos dados sísmicos fornecidos pela PETROBRAS
 - 1.4 Descrição do problema e da formulação do método
 - 1.5 Redação e análise dos resultados gerais da aplicação e as conclusões finais
2. Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogêneos, no domínio da frequência
 - 2.1 Estudo da formulação do Método sem Malha Local Petrov-Galerkin (MLPG) selecionando as duas alternativas mais usadas do método;
 - 2.2 Escolha das funções peso e bases para a função de aproximação;
 - 2.3 Definição do Esquema de Integração numérica;

- 2.4Estratégia mais adequado para a imposição das condições de contorno;
 - 2.5Desenvolvimento do programa computacional em linguagem Fortran
 - 2.6Aplicações numéricas
 - 2.7Relatório: 6 meses
- 3.Modelagem numérica de Problemas de Laplace setorialmente heterogêneos com entalhes e inclusões irregulares usando a técnica da superposição de domínios (MSD)
- 3.1Estudo da Formulação Matemática e Desenvolvimento do programa computacional do MEC em linguagem Fortran
 - 3.2Estudo da Formulação Matemática e Desenvolvimento do programa computacional do MEF em linguagem Fortran
 - 3.3Testes numéricos comparativos entre métodos:
 - 3.4Relatório
- 4.Modelagem numérica de Problemas de Helmholtz setorialmente heterogêneos usando a técnica da integração direta com funções radiais (MECID) e o método da superposição de domínios (MSD)
- 4.1Estudo do Acoplamento da Técnica de Integração Direta e desenvolvimento do programa computacional em linguagem Fortran
 - 4.2Testes numéricos
 - 4.3Relatório
- 5.Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos usando a técnica da integração direta com funções radiais (MECID)
- 5.1.Desenvolvimento do modelo computacional espacial
 - 5.2.Desenvolvimento e Testes dos Esquemas de Avanço no Tempo
 - 5.3.Aplicações numéricas
 - 5.4.Relatório
- 6.Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogêneos, no domínio do tempo usando a técnica dos Volumes Finitos em Malhas não-estruturada - Parte 1 : Esquemas de avanço no tempo.
- 6.1.Desenvolvimento do programa computacional usando esquema explícito
 - 6.2.Desenvolvimento do programa computacional usando esquema completamente implícito
 - 6.3Implementação do Balanço do Fluxo como critério de convergência do processo iterativo
 - 6.4Desenvolvimento do programa computacional usando esquema semi-implícito
 - 6.5Implementação do Balanço do Fluxo como critério de convergência do processo iterativo;
 - 6.6Aplicações numéricas elaboradas
 - 6.7Relatório
- 7.Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogêneos, no domínio do tempo usando a técnica dos Volumes Finitos em Malhas não-estruturada - Parte 2 : Técnicas de interpolação.
- 7.1.Desenvolvimento de programas de interpolação usando kernels radiais
 - 7.2.Desenvolvimento de programas de interpolação usando polinômios
 - 7.3.Desenvolvimento de programas de interpolação usando kernels radiais e polinômios
 - 7.4.Aplicações numéricas
 - 7.5.Relatório

Mecanismo de Acompanhamento da Execução

Redação de relatórios semestrais pelo grupo de pesquisa, com atividades detalhadas, constando de resultados, justificativas e conclusões parciais;

Seminários semestrais referentes aos conteúdos da pesquisa, com apresentação feita pelos pesquisadores e seus alunos, com a presença do supervisor técnico do projeto.

Projeto - Etapas/Atividades

Etapas

Ordem	Nome
1	1. Modelagem numérica da regularização de dados sísmicos baseado no Método das Soluções Fundamentais
2	2. Modelagem da Reflexão de Ondas acústicas com condições de contorno incorporadas
3	3. Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogê
4	4. Modelagem numérica de Problemas de Laplace setorialmente heterogêneos com entalhes e inclusões
5	5. Modelagem numérica de Problemas de Helmholtz setorialmente heterogêneos usando a técnica da integ
6	6. Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos usando a t
7	7. Implementação de esquema de 1ª ordem no tempo com o método dos elementos de controle
8	8. Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogê
9	9. Modelagem numérica da propagação de ondas acústicas bidimensionais em meios homogêneos e heterogê
10	10. Análise do Balanço de Fluxos nos esquemas implícitos com condições de contorno absorventes

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
1	Desenvolvimento do programa comput. em linguagem Fortran para o Método das Soluções Fundamentais	06/2019	12/2019	7
1	Aplicação dos dados sísmicos ao Método das Soluções Fundamentais	09/2019	03/2020	7
2	Introdução de soluções fundamentais no modelo acústico para meios infinitos	10/2021	03/2024	40
2	Introdução de soluções fundamentais para o semi plano	12/2023	05/2024	6
3	Estudo da formulação do Método sem Malha Local Petrov-Galerkin (MLPG)	04/2020	05/2024	50
3	Desenvolvimento do programa computac. em linguagem Fortran p/ o Met. Elem. Finitos Petrov-Galerkin	05/2020	05/2024	49

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
3	Comparação do Método Local Petrov-Galerkin com métodos tradicionais disponíveis	06/2021	05/2024	36
4	Estudo da Formulação Matemática do Mét. Elementos de Contorno para meios heterogêneos	06/2019	08/2019	3
4	Estudo da Formulação Matemática do Mét. Elementos Finitos para inclusão de heterogeneidades	09/2019	11/2019	3
4	Testes numéricos comparativos entre métodos Mét. Elem. Contorno e o Mét. Elem. Finitos	12/2019	03/2020	4
5	Acoplamento da técnica de Integração Direta do Mét. Elementos de Contorno em Problemas Heterogêneos	12/2019	05/2020	6
5	Desenvolvimento do programa computacional do Método dos Elementos de Contorno em linguagem Fortran	06/2020	01/2021	8
6	Desenvolvimento do Modelo Computacional Espacial do Mét. Elem. Contorno para Resposta Acústica	04/2020	03/2021	12
6	Desenvolvimento e Testes dos Esquemas de Avanço no Tempo no Método dos Elementos de Contorno	10/2020	09/2021	12
6	Aplicações do Método dos Elementos de Contorno em Problemas Clássicos de Propagação de Ondas	12/2020	05/2024	42
7	Comparação entre os esquemas atuais de redução do custo computacional com o Mét. Elem. Contorno	11/2020	05/2024	43
7	Implementação do esquema de hierarquização em problemas de Helmholtz com integração direta	08/2021	05/2024	34
8	Modelagem do Método dos Volumes Finitos focando os esquemas de avanço no tempo	06/2019	01/2020	8
8	Aplicações Numéricas Elaboradas do Método dos Volumes Finitos focando esquemas de avanço	01/2020	05/2024	53
9	Modelagem do Método dos Volumes Finitos focando os esquemas de interpolação	04/2020	05/2024	50
9	Aplicações numéricas do Método dos Volumes Finitos elaboradas focando os esquemas de interpolação	02/2021	05/2021	4
10	Modelo e testes de esquemas de integração volumétrica iterativos Esquema explícito, balanço de fluxo	06/2021	05/2024	36

Projeto - Equipe Executora

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Coordenador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	60	16
Pesquisador	Doutor III	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	54	20
Pesquisador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	8
Pesquisador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	8
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Bolsista - Mestrando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	24	40
Bolsista - Doutorando	Recém-Mestre	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	24	40
Bolsista - Doutorando	Recém-Mestre	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	28	40
Bolsista - Mestrando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	24	40

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Pesquisador	Doutor I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	42	8
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Pesquisador	Mestre II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	8
Bolsista - Mestrando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	24	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Pesquisador	Doutor I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	43	20
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Pesquisador	Técnico Nível Médio I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	20
Pesquisador	Doutor I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	38	20

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Pesquisador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	22	8
Pesquisador	Doutor I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	6	20
Pesquisador	Doutor I		5	20
Pesquisador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	3	8
Pesquisador	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	17	20

Coordenador	Nome	Carlos Friedrich Loeffler Neto
	E-mail	carlosloeffler@bol.com.br

Projeto - Relatórios Previstos

Relatório	Mês
Relatório de Acompanhamento Gerencial 1	11/2019
Relatório Técnico 1	05/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 2	05/2020
Relatório de Acompanhamento Gerencial 3	11/2020
Relatório Técnico 2	05/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 4	05/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 5	11/2021
Relatório de Acompanhamento Gerencial 6	12/2021
Relatório Técnico 3	05/2022
Relatório de Acompanhamento Gerencial 7	12/2022
RTC - ANP	06/2024

Orçamento - Parcela Planejada

Quantidade de Parcelas Planejadas - 3		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	Percentual (%)
06/2019	1.141.560,90	45,55%
02/2022	640.520,21	25,56%
02/2023	723.994,52	28,89%
TOTAL	2.506.075,63	100,00%

Aportes Financeiros

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas nesse plano de trabalho será de R\$ 2.506.075,63. 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\$ 1.141.560,90, na assinatura do instrumento contratual e contra apresentação de recibo.

2ª Parcela - R\$ 640.520,21, 33 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\$ 723.994,52, 45 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

Despesas	Valor Total (R\$)	Percentual (%)
Despesas Correntes		
Equipe Executora	2.114.578,94	84,38%
Passagens	9.213,98	0,37%
Outras Despesas	382.282,71	15,25%
Total	2.506.075,63	100,00%
TOTAL GERAL	2.506.075,63	100,00%

Despesas Correntes

Relação dos Itens - Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento

Nº	Nível	Destinação	Período (meses)	Valor unitário (HH)	Carga horária semanal	Valor (com encargos / benefícios) (R\$)
1	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	36	150,00	8	190.080,00
2	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	18	130,00	8	82.368,00
4	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	52	130,00	16	475.904,00
11	Doutor I	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	42	73,00	8	107.923,20
13	Mestre II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	15	73,00	8	38.544,00
21	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	16	189,10	8	106.501,12
23	Doutor II	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	3	189,10	8	19.968,96
VALOR TOTAL						1.021.289,28

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 - PESQUISADOR A	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	52	9.221,90	479.538,80
8	BOLSA - DOUTORANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	18	2.970,00	53.460,00
9	BOLSA - DOUTORANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	28	2.970,00	83.160,00
10	BOLSA - MESTRANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	5	2.140,00	10.700,00
12	BOLSA - GRADUANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	14	780,00	10.920,00
14	BOLSA - PESQUISADOR F	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	37	4.610,95	170.605,15
16	BOLSA - GRADUANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	13	780,00	10.140,00
17	BOLSA - PESQUISADOR J	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	23	2.305,47	53.025,81

18	BOLSA - GRADUANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	18	780,00	14.040,00
19	BOLSA - GRADUANDO	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	18	780,00	14.040,00
20	BOLSA - PESQUISADOR F	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	22	4.610,95	101.440,90
VALOR TOTAL					1.001.070,66

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 - Equipe Executora - Bolsas

Nº	Modalidade	Destinação	Período (meses)	Valor unitário	Valor (R\$)
1	BOLSA - PESQUISADOR A	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	10	9.221,90	92.219,00
VALOR TOTAL					92.219,00

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	Trecho	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
4	Rio de janeiro x Vitória e Vitória x Rio de janeiro	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	4	500,00	2.000,00
5	vitória- Rio Grande do Norte - vitória	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	2	2.040,69	4.081,38
7	vitória- rio - vitória	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	2	1.277,58	2.555,16
8	Vitória-Rio de Janeiro	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	1	577,44	577,44
VALOR TOTAL					9.213,98

Relação dos Itens - Outras Despesas

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Despesas Operacionais e Administrativas	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	106.189,64
2	Ressarcimento de Custos Indiretos	NÚCLEO DE ESTUDOS EM ESCOAMENTO E MEDIÇÃO DE ÓLEO E GÁS/NEMOG/UFES	276.093,07
VALOR TOTAL			382.282,71

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas / Meses de Desembolso		1ª Parcela(R\$) Mês 1	2ª Parcela(R\$) Mês 33	3ª Parcela(R\$) Mês 45	TOTAL
Grupos / Elementos de Despesa					
Despesas Correntes	Equipe Executora	1.005.822,56	513.092,64	595.663,74	2.114.578,94
	Passagens	8.310,77	0,00	903,21	9.213,98
	Outras Despesas	127.427,57	127.427,57	127.427,57	382.282,71
	TOTAL DE DESPESAS CORRENTES	1.141.560,90	640.520,21	723.994,52	2.506.075,63
TOTAL GERAL		1.141.560,90	640.520,21	723.994,52	2.506.075,63

Número SAP: 4600585219

Número do Processo: 2017/00066-2

Título do Projeto: Desenvolvimento de métodos numéricos não estruturados para modelagem sísmica

Tipo: Solicitação de Aditivo de Escopo

Elaborador: Carlos Friedrich Loeffler Neto

Texto: As razões que implicaram na alteração de escopo foram várias, já reportadas nos relatórios gerenciais. Com a pandemia, foram muitos os alunos de mestrado, doutorado e iniciação científica que abandonaram suas atividades, impactando na alteração de prazo e de cumprimento das atividades previstas. Além disso, alguns pesquisadores, por razões particulares, afastaram-se do projeto, abrindo lacunas no cumprimento das etapas anteriormente previstas, que foram, então, alteradas nesta nova versão para que o projeto pudesse alcançar seus objetivos primordiais. Por fim, o andamento das pesquisas revelou como necessária a melhor adequação de certas atividades relativamente a outras, o que motivou ainda mais as pequenas alterações de atividades e escopo aqui propostas.

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Número SAP: 4600585219
 Número do Processo: 2017/00066-2
 Título do Projeto: Desenvolvimento de métodos numéricos não estruturados para modelagem sísmica

Resumo do Orçamento

Despesas	Valores		
	Vigente	Proposto	Diferença
Despesas Correntes			
Equipe Executora	2.081.392,92	2.114.578,94	33.186,02
Passagens	42.400,00	9.213,98	-33.186,02
Outras Despesas	382.282,71	382.282,71	0,00
Total	2.506.075,63	2.506.075,63	0,00
Total Geral	2.506.075,63	2.506.075,63	0,00

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Passagens										
1	vitória - madri - vitória	2	6.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Detalhamento dos Recursos

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*
Nº	Descrição	Valores		Aplicação Financeira		Valores		Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	Qtd.	Vir. Unit.	
Passagens										
2	Vitória -Londres - Vitória	2	6.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
3	vitória - porto alegre - vitória	4	1.000,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
4	Rio de janeiro x Vitória e Vitória x Rio de janeiro	6	500,00	0	0,00	4	500,00	0	0,00	A
5	vitória- Rio Grande do Norte - vitória	2	3.600,00	0	0,00	2	2.040,69	0	0,00	A
6	vitória - rio - vitória	6	500,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	E
7	vitória- rio - vitória	2	600,00	0	0,00	2	1.277,58	0	0,00	A
8	Vitória-Rio de Janeiro	0	0,00	0	0,00	1	577,44	0	0,00	I

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Remuneração/Ressarcimento														
2	Antônio Manoel Ferreira Frasson	36	4.576,00	0,00	0	0,00	0,00	18	4.576,00	0,00	0	0,00	0,00	A
4	Carlos Friedrich Loeffler Neto	36	9.152,00	0,00	0	0,00	0,00	52	9.152,00	0,00	0	0,00	0,00	A
11	Luciano de Oliveira Castro Lara	36	2.569,60	0,00	0	0,00	0,00	42	2.569,60	0,00	0	0,00	0,00	A
13	Lucas Silveira Campos	36	2.569,60	0,00	0	0,00	0,00	15	2.569,60	0,00	0	0,00	0,00	A
21	Membro de Equipe não Definido 21	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	16	6.656,32	0,00	0	0,00	0,00	I
23	Membro de Equipe não Definido 24	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	3	6.656,32	0,00	0	0,00	0,00	I

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Bolsas														
1	Membro de Equipe não Definido 25	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	10	9.221,90	0,00	0	0,00	0,00	I
3	Membro de Equipe não Definido 5	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	E
5	José Antonio Fontes Santiago	36	9.221,90	0,00	0	0,00	0,00	52	9.221,90	0,00	0	0,00	0,00	A
6	Arthur Cancellieri Pires	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	E
7	Membro de Equipe não Definido 7	24	2.140,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	E
8	Vitor Pancieri Pinheiro	24	2.970,00	0,00	0	0,00	0,00	18	2.970,00	0,00	0	0,00	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Bolsas														
9	Mariana Miglio Americano da Costa Castello	24	2.970,00	0,00	0	0,00	0,00	28	2.970,00	0,00	0	0,00	0,00	A
10	André Luis Alves Silveira	24	2.140,00	0,00	0	0,00	0,00	5	2.140,00	0,00	0	0,00	0,00	A
12	Lucas Covre Loriato	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	14	780,00	0,00	0	0,00	0,00	A
14	Fábio Pavan Piccoli	36	4.610,95	0,00	0	0,00	0,00	37	4.610,95	0,00	0	0,00	0,00	A
15	Membro de Equipe não Definido 15	24	2.140,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	E
16	Tharcisio Henrique Freire Nunes	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	13	780,00	0,00	0	0,00	0,00	A
17	João Paulo Barbosa	36	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	23	2.305,47	0,00	0	0,00	0,00	A

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Detalhamento dos Recursos - Equipe Executora, Apoio à Instalação Laboratorial

Recurso		Vigente						Proposto						Operação*
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira			Valores			Aplicação Financeira			
		Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	Período	Vlr. Unit.	Vlr. Encargos/ Benefícios	
Equipe Executora - Bolsas														
18	Felix Luis Galeano Queiroz	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	18	780,00	0,00	0	0,00	0,00	A
19	Luana Maria Kiefer de Araujo	36	780,00	0,00	0	0,00	0,00	18	780,00	0,00	0	0,00	0,00	A
20	Flavio Cezario	36	4.610,95	0,00	0	0,00	0,00	22	4.610,95	0,00	0	0,00	0,00	A
22	Membro de Equipe não Definido 22	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	6	4.610,95	0,00	I

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

DIFERENÇAS DE ORÇAMENTO

20/03/2023 11:37

Detalhamento dos Recursos - Diária, Ajuda de Custo

Recurso		Vigente				Proposto				Operação*	
Nº	Descrição	Valores			Aplicação Financeira	Valores			Aplicação Financeira		
		Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional	Qtd.	Vlr. Unit.	Qtd.	Vlr. Unit.	Vlr. Adicional		Qtd.
<i>Nenhum recurso alterado</i>											

***Operações**

I: Inclusão E: Exclusão A: Alteração R: Restaurado da PC

RESUMO DAS DIFERENÇAS ENTRE AS PARCELAS

20/03/2023 11:37

Número SAP: 4600585219
Número do Processo: 2017/00066-2
Título do Projeto: Desenvolvimento de métodos numéricos não estruturados para modelagem sísmica

Parcelas	Mês	Valor Vigente (R\$)	Valor Proposto (R\$)	Diferença (R\$)
1	06/2019	1.141.560,90	1.141.560,90	0,00
2	02/2022	640.520,21	640.520,21	0,00
3	02/2023	723.994,52	723.994,52	0,00
TOTAL		2.506.075,63	2.506.075,63	0,00