

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS, A WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA, A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES COM A INTERVENIÊNCIA ADMINISTRATIVA DA FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST, PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO INTITULADO “INTERPRETAÇÃO DE DADOS DE FIBRA ÓTICA PARA APLICAÇÕES DE RESERVATÓRIOS”.

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 na Avenida República do Chile, 65, Centro, Rio de Janeiro - RJ, por meio do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello - CENPES, com sede na Avenida Horácio Macedo, 950, Cidade Universitária, 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 pela Gerente Setorial de Engenharia de Reservatórios e Geomecânica do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello - CENPES, Flavia Pacheco Teixeira da Silva, e **WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA**, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 59.408.650/0001-13, com sede na Rua Harry Bertell, 310, Penedo, Itatiaia, RJ, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 59.431.876/0001-35 doravante denominada **WISE**, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Rodrigo Araujo Cardoso Dias, inscrito no CPF nº [REDACTED], 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 na Avenida Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória / Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro, inscrito no CPF nº [REDACTED] doravante denominada **UFES**, 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 na Avenida Fernando Ferrari, 1080, Sala 301. 302 e 303, Mata da Praia - Vitória / Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Armando Biondo Filho, inscrito no CPF nº [REDACTED], doravante denominada **FUNDAÇÃO**, sendo também denominadas **PARTÍCIPIES** quando referidas em conjunto, ou **PARTÍCIPE** quando referidas individualmente, sendo a **WISE** e a **UFES**, doravante denominadas como **EXECUTORAS** quando referidas em conjunto, e considerando:

- o reconhecido compromisso da **PETROBRAS** com o desenvolvimento científico e tecnológico do País, como prova sua contribuição na geração de inúmeros processos

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

e produtos de alta tecnologia no campo da exploração, produção e refino de petróleo e do uso do gás natural;

- a importância das **EXECUTORAS** no contexto educacional e seu envolvimento no desenvolvimento técnico-científico nacional;
- que há convergência de interesses entre as partes, a Wise Simulações de Escoamentos ficará responsável pelas simulações CFD de fluxo para auxiliar na especificação dos experimentos físicos e também para estender os resultados obtidos para situações em que os experimentos físicos não são viáveis. Já a **UFES** ficará responsável pelo projeto, montagem e execução dos experimentos físicos de fluxo e as medições por fibra ótica projetos os experimentos físicos. As duas instituições também tratarão do processamento do sinal dos experimentos físicos realizados. Enquanto a Petrobras realizará a coordenação dos desenvolvimentos, direcionando as simulações e experimentos para atingir os objetivos do projeto;
- que o processo visa desenvolver métodos de análise, interpretação e/ou processamento de dados de DFOS (temperatura e acústico) no escopo de completações de poços existentes no PPBS com até três zonas produtoras;

Resolvem os **PARTÍCIPIES** firmar o presente **TERMO DE COOPERAÇÃO (TERMO)**, que será regido pelas cláusulas, condições e definições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

1.1 - O presente **TERMO** tem por objeto a união de esforços dos **PARTÍCIPIES** para o desenvolvimento do Projeto de PD&I intitulado “Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios”.

CLÁUSULA SEGUNDA - MODO DE EXECUÇÃO

2.1 - A execução e o cronograma de atividades do objeto deste **TERMO** ficarão a cargo das **EXECUTORAS** e dar-se-ão de acordo com o “Plano de Trabalho”, que passa a integrar o presente instrumento jurídico, na forma de Anexo 1.

2.2 - O desenvolvimento do objeto do presente **TERMO** poderá ser diligenciado, inspecionado e auditado pela **PETROBRAS**, que o fará diretamente ou por terceiro por ela contratado para esse fim, a qualquer tempo, antes, durante e depois do desenvolvimento.

2.3 - Para execução de toda e qualquer etapa de inspeção ou auditoria do desenvolvimento deste **TERMO**, as **EXECUTORAS** apresentarão à **PETROBRAS**, os desenhos e documentos pertinentes.

2.4 - A aprovação de desenhos e de documentos pela **PETROBRAS**, não isentam as **EXECUTORAS** da responsabilidade de atuar em conformidade com os requisitos especificados.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

2.5 - À **PETROBRAS** é reservado o direito de rejeitar itens ou etapas, no todo ou em parte, sempre que estiverem em desacordo com este **TERMO** e seus Anexos.

CLÁUSULA TERCEIRA - COMISSÃO DE SUPERVISÃO

3.1 - Será constituída uma Comissão de Supervisão para acompanhamento das ações deste **TERMO**, formada por um representante da **PETROBRAS**, um da **WISE**, um da **UFES** e um da **FUNDAÇÃO**, que serão indicados junto com seus respectivos suplentes, mediante troca de correspondência.

3.2 - Compete à Comissão de Supervisão:

- a) propor as formas concretas de cooperação entre os **PARTÍCIPIES**;
- b) acompanhar a implementação e dirimir eventuais dúvidas na execução do Plano de Trabalho.

CLÁUSULA QUARTA - ENCARGOS DOS PARTÍCIPIES

4.1 - São encargos de todos os **PARTÍCIPIES**:

- 4.1.1 - Atuar de forma cooperativa objetivando a concretização do objeto do **TERMO**;
- 4.1.2 - Garantir o acesso do outro **PARTÍCIPE**, por seus representantes previamente indicados, às informações necessárias e às dependências onde serão conduzidas as atividades relacionadas com este **TERMO**;
- 4.1.3 - Transmitir ao outro **PARTÍCIPE**, com a máxima presteza, todas as informações necessárias ao bom andamento das atividades previstas no Plano de Trabalho;
- 4.1.4 - Indicar profissional de notória competência para compor a COMISSÃO de SUPERVISÃO, bem como o respectivo suplente;
- 4.1.5 - Promover reuniões de avaliação sobre o andamento das atividades previstas neste **TERMO**;
- 4.1.6 - Comparecer, nas datas e locais acordados, através de representantes devidamente credenciados, para exames e esclarecimentos de qualquer questão relacionada com este **TERMO**;
- 4.1.7 - Respeitar e fazer com que o seu pessoal, próprio ou contratado, respeite a legislação de Segurança, Meio Ambiente, Saúde, Higiene e Medicina do Trabalho, bem como eventuais normas administrativas e de segurança da informação, nos locais onde serão desenvolvidas as atividades relacionadas a este **TERMO**;
- 4.1.8 - Responder pela supervisão, direção técnica e administrativa de sua força de trabalho necessária à execução deste **TERMO**;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.1.9 - Não divulgar qualquer dado ou informação sobre este **TERMO**, a não ser com prévia autorização do outro **PARTÍCIPE**, ressalvada a mera notícia de sua existência, atuando em conformidade com o disposto na CLÁUSULA DE SIGILO e CONFIDENCIALIDADE deste **TERMO**;

4.1.10 - Responsabilizar-se integralmente pelo cumprimento deste **TERMO**, não sendo esse encargo de forma algum diminuído ou dividido pela eventual participação de terceiros, contratados pelos **PARTÍCIPE**S;

4.1.11 - Respeitar os direitos de propriedade intelectual do outro **PARTÍCIPE** e de terceiros, atuando em conformidade com o disposto na CLÁUSULA DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS E DA PROPRIEDADE INTELECTUAL deste **TERMO DE COOPERAÇÃO**.

4.2 - São encargos da PETROBRAS:

4.2.1 - Nas condições estabelecidas neste **TERMO**, repassar à **FUNDAÇÃO** os recursos previstos na CLÁUSULA DE APOORTE FINANCEIRO E REPASSES, deste **TERMO**;

4.2.2 - Indicar, por escrito, o responsável pelo acompanhamento do desenvolvimento das atividades previstas no Plano de Trabalho, bem como o seu respectivo suplente;

4.2.3 - Proceder aos aportes financeiros no montante e na forma prevista na Cláusula Sexta (APOORTE FINANCEIRO E REPASSES), observadas as condições ali estabelecidas;

4.2.4 - Avaliar a correta utilização dos aportes financeiros referentes à consecução do objetivo do **TERMO**;

4.2.5 - Analisar as prestações de contas apresentadas pela **WISE** e pela **FUNDAÇÃO**, em até 60 (sessenta) dias corridos contados de seu recebimento, aprovando-as ou indicando eventuais pendências, que deverão ser sanadas no prazo que a **PETROBRAS** assinará por escrito e do qual dará ciência inequívoca à **WISE** e a **FUNDAÇÃO**;

4.2.6 - Fornecer dados e informações necessárias ao desenvolvimento do objeto deste **TERMO**;

4.2.7 - Diligenciar, inspecionar e auditar, a qualquer tempo, os trabalhos realizados pelas **EXECUTORAS**, de forma a contribuir com o desenvolvimento da tecnologia;

4.2.8 - Disponibilizar os padrões e regras de uso das marcas de sua titularidade.

4.3- São encargos das EXECUTORAS:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.3.1 - Implementar dentro do cronograma acordado, o desenvolvimento do Projeto de PD&I intitulado “Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios”, de acordo com o previsto no Plano de Trabalho (Anexo 1);

4.3.2 - Responsabilizar-se pelo pagamento do seu pessoal (salários, encargos, benefícios, vantagens etc.) envolvido na execução do objeto deste **TERMO**;

4.3.3 - Não utilizar, em todas as atividades relacionadas com a execução deste **TERMO**, mão de obra infantil, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição da República Federativa do Brasil, bem como exigir que a referida medida seja adotada nos contratos firmados com os fornecedores de seus insumos e/ou prestadores de serviços, relacionados com o presente **TERMO**, sob pena de extinção deste, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis;

4.3.3.1 - Declarar por escrito, sempre que solicitado pela **PETROBRAS**, de que cumpriu ou vem cumprindo a exigência contida no item “4.3.3” acima.

4.3.4 – Facilitar, de todas as formas a seu alcance, a implantação das atividades previstas no Plano de Trabalho;

4.3.5 - Promover, na medida da conveniência dos **PARTÍCIPIES**, a divulgação das atividades correlatas ao presente **TERMO**, de acordo com o disposto na Cláusula Décima Primeira;

4.3.6 - Permitir o amplo acesso dos empregados da **PETROBRAS**, indicados na forma do item 3.1, a todos os dados e informações relativos à implantação das atividades previstas no Plano de Trabalho, bem como permitir visitas aos locais onde tais atividades serão executadas, seja por empregados da **PETROBRAS** ou por terceiros por ela indicados, para o fim de acompanhar o desenvolvimento das mesmas, de acordo com os critérios definidos no Manual de Gestão de Projetos PD&I da Petrobras, disponibilizado pela **PETROBRAS** na Internet;

4.3.7 - Dar acesso à **PETROBRAS**, em qualquer fase do projeto, às informações necessárias ao desenvolvimento deste **TERMO** que sejam de sua propriedade, de suas subsidiárias ou controladas, instaladas no Brasil ou no exterior, ou que pertençam a terceiros que não oponham restrição à divulgação dessas informações;

4.3.8 - Realizar a análise e o gerenciamento de riscos relativos à segurança, ao meio ambiente e à saúde;

4.3.9 - Refazer, às suas expensas, os trabalhos relativos ao objeto deste **TERMO** que tenham sido executados em desacordo com os documentos técnicos e normas aplicáveis;

4.3.10 - Informar a **PETROBRAS** sobre eventuais mudanças em seus atos constitutivos, especialmente as que se refiram à representação da pessoa jurídica, no prazo de 30 (trinta) dias contados da respectiva data de alteração do contrato ou estatuto social;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.3.11 - Apresentar Relatório Técnico conforme prazo estabelecido no cronograma físico, contendo os resultados ou progressos obtidos no período de execução do projeto, incluindo a revisão bibliográfica, a metodologia (resultados e discussão dos resultados) e as conclusões e/ou recomendações;

4.3.12 - Respeitar o cronograma de atividades, documentando todas as etapas, através de Relatórios parciais e final, de acordo com o previsto no Plano de Trabalho;

4.3.13 - Abster-se de, sob pena de encerramento deste **TERMO DE COOPERAÇÃO**, (i) manter, durante sua execução, administrador ou sócio com poder de direção que seja Familiar de Empregado da **PETROBRAS**, ou (ii) utilizar, na execução, profissional que seja Familiar de Empregado da **PETROBRAS**.

4.3.13.1) Para os fins desta Cláusula, considera-se:

- Familiar - cônjuge, companheiro(a) ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau;
- Empregado da **PETROBRAS**: empregado(a) detentor(a) de função de confiança (i) que autorizou a contratação; (ii) que assinou o Termo; (iii) responsável pela demanda; (iv) responsável pela contratação; (v) hierarquicamente imediatamente superior ao responsável pela demanda; (vi) hierarquicamente imediatamente superior ao responsável pela contratação.

4.3.14 - Utilizar as marcas de titularidade da **PETROBRAS**, inclusive em peças de comunicação para a divulgação deste **TERMO**, somente quando previamente autorizada por escrito e consoante o padrão definido pela **PETROBRAS**, observando as regras de aplicação disponíveis para *download* na página do Sistema de Identidade da Marca **PETROBRAS** (<http://marca.petrobras.com.br>);

4.4 - São encargos da **WISE** e da **FUNDAÇÃO**:

4.4.1 - Responsabilizar-se pela gestão administrativa do presente **TERMO** e, sendo necessário, encaminhar Relatórios de Acompanhamento, solicitar aditivos e alterações de rubricas, além de outras atividades compatíveis com suas obrigações;

4.4.2 - Aplicar os recursos repassados pela **PETROBRAS** exclusivamente nas atividades relacionadas à consecução do objeto deste **TERMO** e de acordo com o Plano de Trabalho;

4.4.3 - Prestar contas da utilização dos repasses, de acordo com o Manual de Gestão de Projetos PD&I da Petrobras, disponibilizado pela **PETROBRAS** na Internet, e do andamento do cronograma e atividades descritos nos termos deste instrumento e seu Plano de Trabalho;

4.4.4 - Informar a **PETROBRAS** sobre eventuais mudanças em seus atos constitutivos, especialmente as que se refiram à representação da pessoa jurídica, no prazo de 30 (trinta) dias contados da respectiva data de alteração do contrato ou estatuto social;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.4.5 - Responsabilizar-se pelo pagamento do seu pessoal (salários, encargos, benefícios, vantagens etc.) envolvido na execução do objeto deste **TERMO**;

4.4.6 - Não utilizar, em todas as atividades relacionadas com a execução deste **TERMO**, mão de obra infantil, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição da República Federativa do Brasil, bem como exigir que a referida medida seja adotada nos contratos firmados com os fornecedores de seus insumos e/ou prestadores de serviços, relacionados com o presente **TERMO**, sob pena de extinção deste, sem prejuízo da adoção de outras medidas cabíveis;

4.4.6.1 - Declarar por escrito, sempre que solicitado pela **PETROBRAS**, de que cumpriu ou vem cumprindo a exigência contida no item “4.4.6” acima.

4.4.7 - Colaborar nas revisões do Plano de Trabalho que se fizerem necessárias, especialmente no que diga respeito a questões administrativas e financeiras;

4.4.8 - Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios de execução financeira, a serem encaminhados de acordo com a periodicidade definida no Plano de Trabalho, contendo a situação das atividades relacionadas ao presente **TERMO**, bem como a prestação de contas relativa à aplicação do repasse feito pela **PETROBRAS** no período imediatamente anterior;

4.4.9 - Permitir o amplo acesso dos empregados da **PETROBRAS**, indicados na forma do item 3.1, a todos os dados e informações relativas aos encargos da **WISE** e da **FUNDAÇÃO**, tal como definidos neste instrumento, bem como permitir visitas às suas dependências físicas, seja por funcionários da **PETROBRAS** ou por terceiros por ela indicados, para o fim de acompanhar o desenvolvimento das atividades definidas no Plano de Trabalho, de acordo com critérios definidos no Manual de Gestão de Projetos PD&I da Petrobras, disponibilizado pela **PETROBRAS** na Internet;

4.4.10 - Abrir conta corrente específica, individual, em instituição financeira oficial para recebimento e movimentação dos recursos financeiros a serem repassados pela **PETROBRAS**;

4.4.11 - Apresentar com antecedência de 60 (sessenta) dias corridos em relação à data de previsão de desembolso da parcela subsequente, a prestação de contas parcial referente às parcelas anteriores, bem como o Relatório de Acompanhamento Gerencial (RAG);

4.4.11.1 - Somente serão consideradas, para liberação de parcelas, as prestações de contas relativas a este **TERMO** que forem apresentadas com realização de, no mínimo, 50% do valor acumulado das parcelas repassadas e 50% do montante da parcela anterior, desde que, neste último caso, seja detalhadamente indicado o motivo de não ter havido realização integral de tal parcela e a comprovação da aplicação do saldo, conforme previsto no item 6.5 deste **TERMO**.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.4.11.2 - Além da necessidade de apresentação do Relatório de Acompanhamento Gerencial (RAG) determinada no item “4.4.11” acima, a **WISE** e a **FUNDAÇÃO** comprometem-se a apresentar o relatório também nas datas estipuladas no Plano de Trabalho em anexo, caso haja divergência entre elas.

4.4.12 - Não poder, sob pena de encerramento deste **TERMO**:

4.4.12.1 - Manter, durante sua execução, administrador ou sócio com poder de direção que seja Familiar de Empregado da **PETROBRAS**, ou

4.4.12.2 - Utilizar, na execução, profissional que seja Familiar de Empregado da **PETROBRAS**.

4.4.12.3 – Para os fins desta Cláusula, considera-se:

a) Familiar - cônjuge, companheiro(a) ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau;

b) Empregado da **PETROBRAS**: empregado(a) detentor(a) de função de confiança (i) que autorizou a contratação; (ii) que assinou o Termo; (iii) responsável pela demanda; (iv) responsável pela contratação; (v) hierarquicamente imediatamente superior ao responsável pela demanda; (vi) hierarquicamente imediatamente superior ao responsável pela contratação.

4.4.13 - Utilizar as marcas de titularidade da **PETROBRAS**, inclusive em peças de comunicação para a divulgação deste **TERMO**, somente quando previamente autorizada por escrito e consoante o padrão definido pela **PETROBRAS**, observando as regras de aplicação disponíveis para download na página do Sistema de Identidade da Marca **PETROBRAS** (<http://marca.petrobras.com.br>);

CLÁUSULA QUINTA - PRAZO DE VIGÊNCIA

5.1 - O prazo de vigência deste **TERMO** será de 1095 (mil noventa e cinco) dias corridos, a contar da data de sua celebração, podendo ser prorrogado, mediante aditivo, a ser firmado pelos **PARTÍCIPIES**.

5.1.1 - Independentemente do prazo descrito no item 5.1 acima, deverá ser observado o cronograma definido no Plano de Trabalho.

CLÁUSULA SEXTA - DO APORTE FINANCEIRO E REPASSES

6.1. - As contrapartidas dos **PARTÍCIPIES** são detalhadas a seguir:

6.1.1 – Contrapartidas da **PETROBRAS**:

a) R\$ 5.454.056,55 (cinco milhões, quatrocentos e cinquenta e quatro mil, e cinquenta e seis reais e cinquenta e cinco centavos) referente ao valor a ser

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

repassado à **WISE** em 3 (três) parcelas, observado o cronograma de desembolso constante do Adendo 1 ao Plano de Trabalho (Anexo 1);

- b) R\$ 2.841.551,74 (dois milhões, oitocentos e quarenta e um mil quinhentos e cinquenta e um reais e setenta e quatro centavos), referente ao valor a ser repassado à **FUNDAÇÃO** em 3 (três) parcelas, observado o cronograma de desembolso constante do Adendo 1 ao Plano de Trabalho (Anexo 1);
- c) R\$ 83.298,24 (oitenta e três mil, duzentos e noventa e oito reais e vinte e quatro centavos), referente às despesas da **PETROBRAS** com seus próprios recursos humanos envolvidos na execução deste **TERMO**, conforme Adendo 2 ao Plano de Trabalho (Anexo 1).

6.1.2 – Contrapartida da WISE:

- d) R\$ 490.390,00 (quatrocentos e noventa mil, trezentos e noventa reais) pertinente à contrapartida econômica referente a Assinaturas das ferramentas AWS, Confluent Cloud, Mongo DB, Notion e Miro que auxiliarão na execução do projeto, conforme Adendo 3 ao Plano de Trabalho (Anexo 1).

6.1.3 – Contrapartida da UFES:

- a) R\$ 4.490.000,00 (quatro milhões, quatrocentos e noventa mil reais) pertinente à contrapartida econômica referente a disponibilização de instalações do LAMEFT, Icad/ppgen e labsensores, computadores de alto desempenho (lamfet), impressoras 3d stratasys (f170 e objet30 pro) (lameft), solidworks e labview (LAMEFT) e das (labsensores), conforme Adendo 4 ao Plano de Trabalho (Anexo 1).

6.2 - Os repasses serão efetuados mediante depósito em conta corrente específica, indicadas pela WISE e pela FUNDAÇÃO e aberta em seu nome, para receber os repasses deste TERMO.

6.2.1 - Os repasses devidos serão efetuados pela **PETROBRAS**, por meio de apresentação de recibo emitido pela **WISE** e pela **FUNDAÇÃO**, no valor correspondente ao do repasse, o qual deverá conter a indicação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES, cujo vencimento se dará na quinta-feira posterior ao 30º (trigésimo) dia, contado da data final do período de medição, desde que a **WISE** e a **FUNDAÇÃO** apresente os documentos de cobrança (recibo) indispensáveis à regularidade do repasse.

6.3 - A WISE e a FUNDAÇÃO deverão prestar contas do repasse anterior para liberação do subsequente, incluindo receitas obtidas em aplicações financeiras de recursos repassados e temporariamente não aplicados no objeto deste TERMO, sem prejuízo da responsabilidade conjunta e solidária das EXECUTORAS no cumprimento deste encargo.

6.3.1 - A prestação de contas do último repasse não deverá ultrapassar o prazo máximo de 30 (trinta) dias após a data de término deste **TERMO**.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

6.4 - Os repasses serão liberados em estrita conformidade com o item 6.1.1, exceto nos casos a seguir, em que os repasses ficarão retidos até o saneamento das impropriedades verificadas:

6.4.1 - Quando não tiver havido comprovação de boa e regular aplicação do repasse anterior, de acordo com o Manual de Gestão de Projetos PD&I da Petrobras;

6.4.2 - Quando verificado desvio de finalidade na aplicação do repasse;

6.4.3 - Quando houver atrasos não justificados no cumprimento das etapas ou fases do Plano de Trabalho;

6.4.4 - Quando houver inadimplemento das **EXECUTORAS** e da **FUNDAÇÃO** com relação a outras cláusulas negociais básicas;

6.4.5 - Quando as **EXECUTORAS** e/ou a **FUNDAÇÃO** deixar(em) de adotar as medidas saneadoras expressamente recomendadas pela **PETROBRAS**.

6.5 - Os saldos dos repasses do **TERMO**, enquanto não utilizados, deverão ser aplicados em caderneta de poupança ou fundo de aplicação financeira, previamente acordado com a **PETROBRAS**, se a previsão de seu uso for igual ou superior a um mês, devendo as receitas assim auferidas serem computadas, obrigatoriamente a crédito deste **TERMO** e aplicadas, exclusivamente, no seu objeto.

6.6 - Junto com os relatórios de que trata o item 4.4, subitem 4.3.11, a **WISE** e a **FUNDAÇÃO** farão constar, caso ocorram, as receitas citadas no item 6.5.

6.7 - Quando da denúncia ou extinção do **TERMO**, deverá ser realizada prestação de contas final, os saldos financeiros remanescentes, inclusive os rendimentos previstos no item 6.5, serão devolvidos à **PETROBRAS** no prazo improrrogável de 30 (trinta) dias, contados a partir da sua comunicação, sob pena de legitimar a **PETROBRAS** a exigí-los judicialmente.

6.8 - O não cumprimento de quaisquer dos encargos no prazo e forma fixados resultará na inclusão das **EXECUTORAS** e da **FUNDAÇÃO** na lista de inadimplentes divulgada no Portal da Transparência da **PETROBRAS**.

CLÁUSULA SÉTIMA - SIGILO E CONFIDENCIALIDADE

7.1 - Para os fins desta cláusula, valerão as seguintes definições:

7.1.1 - **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL** significa:

a) Informações, dados ou conhecimento, direta ou indiretamente relacionados ao objeto deste **TERMO** ou ao negócio de quaisquer dos **PARTÍCIPEs**, que, não sendo de domínio público, tiverem sido gerados ou adquiridos por tal **PARTÍCIPE**;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

b) Quaisquer informações que tiverem origem ou forem obtidas por um **PARTÍCIPE** na sede, instalações fabris ou comerciais ou quaisquer dependências de outro **PARTÍCIPE**, ainda que elas não tenham relação direta com o objeto do presente **TERMO**.

7.1.2 - **PARTÍCIPE DIVULGADOR** é o **PARTÍCIPE** que divulga **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL** a outro **PARTÍCIPE** ou que permite que este tenha acesso a elas.

7.1.3 - **PARTÍCIPE RECEPTOR** é o **PARTÍCIPE** que recebe ou tem acesso a **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL** de outro **PARTÍCIPE**.

7.1.4 - Os **PARTÍCIPE**s concordam que a existência deste **TERMO** e as tratativas que culminaram com sua formalização serão tratadas como **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL**.

7.2 - Cada **PARTÍCIPE** compromete-se em manter sigilo sobre as informações trocadas e geradas durante a execução das atividades do presente **TERMO** por um período de 10 (dez) anos e ainda, não revelar nem transmitir direta ou indiretamente as informações trocadas a terceiros que não estejam envolvidos no desenvolvimento do objeto deste **TERMO**.

7.2.1 - O prazo previsto no item 7.2 não se aplica às informações e aos dados relativos ao segredo de negócio (know how, trade secret), à estratégia comercial e a tudo que represente diferencial competitivo para o **PARTÍCIPE DIVULGADOR**, que deverão ser mantidos sob sigilo, pelo **PARTÍCIPE RECEPTOR**, por prazo indeterminado, salvo autorização expressa do **PARTÍCIPE DIVULGADOR**.

7.2.2 - Cada **PARTÍCIPE**, para fins de sigilo, obriga-se por seus administradores, empregados, prepostos, contratados a qualquer título, e comitentes. Além disso, o **PARTÍCIPE RECEPTOR** ficará responsável por garantir que as pessoas autorizadas a receber qualquer **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL** fiquem sujeitas ao dever de mantê-la sob estrito sigilo, de modo que a confidencialidade desejada pelos **PARTÍCIPE**s não fique diminuída ou ameaçada.

7.3 - O descumprimento da obrigação de sigilo e confidencialidade importará:

- a) na extinção do presente instrumento, se ainda vigente, dentro das formas nele permitida;
- b) em qualquer hipótese, na responsabilidade por perdas e danos;
- c) adoção dos remédios jurídicos e sanções cabíveis por força da Lei nº 9.279/96 e demais legislação pertinente.

7.3.1 - Para fins de sanção administrativa interna, o descumprimento da obrigação de sigilo tem caráter de irregularidade grave.

7.4 - Só serão legítimos como motivos de exceção à obrigatoriedade de sigilo, a ocorrência de descumprimento nas seguintes hipóteses:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

- a) a informação já era comprovadamente conhecida anteriormente às tratativas do presente negócio jurídico;
- b) prévia e expressa anuência do titular das informações, mediante autorização da maior autoridade do órgão responsável pelo presente **TERMO** dos **PARTÍCIPIES**, quanto à liberação da obrigação de sigilo e confidencialidade;
- c) informação comprovadamente obtida por outra fonte, de forma legal e legítima, independentemente do presente instrumento jurídico;
- d) determinação judicial e/ou governamental/administrativa para conhecimento das informações, desde que notificada imediatamente a **PETROBRAS**, previamente à liberação, e sendo requerido segredo de justiça no seu trato judicial e/ou administrativo.

7.5 - Qualquer divulgação sobre qualquer aspecto, dado ou informação sobre o presente instrumento está adstrita ao prévio conhecimento e autorização do outro **PARTÍCIPE**, ressalvada a mera informação sobre sua existência ou a divulgação para fins científicos.

CLÁUSULA OITAVA - DOS DIREITOS E OBRIGAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO TERMO DE COOPERAÇÃO E DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

8.1 - Para os fins desta cláusula oitava, os termos abaixo possuem as seguintes definições:

8.1.1 - “**ATIVOS**” – Todo e qualquer resultado ou solução tecnológica gerado no âmbito deste **TERMO** tais como, invenções, modelos de utilidade, desenho industrial, programas de computador, material biológico, cultivares, know-how e direitos autorais.

8.1.2 - “**CASO 1**” – A situação na qual somente a **PETROBRAS** possui interesse na proteção dos **ATIVOS**.

8.1.3 - “**CASO 2**” – A situação na qual somente as **EXECUTORAS** possuem interesse na proteção dos **ATIVOS**.

8.1.4 - “**CASO 3**” – A situação na qual a **PETROBRAS** e as **EXECUTORAS** possuem interesse na proteção dos **ATIVOS**.

8.2 - Os **PARTÍCIPIES** estabelecerão uma metodologia de consultas mútuas com o objetivo de definir o grau de interesse sobre cada um dos **ATIVOS**, conforme a classificação descrita nos itens 8.1.2, 8.1.3 e 8.1.4.

8.3 - Os direitos de propriedade intelectual de titularidade da **PETROBRAS** e das **EXECUTORAS** existentes antes da assinatura do **TERMO** permanecerão de sua propriedade exclusiva, ainda que utilizados na execução do objeto deste **TERMO**.

8.3.1 - O titular da propriedade intelectual pré-existente acima mencionada concede aos demais **PARTÍCIPIES** desde já, uma licença não exclusiva de uso, especificamente para o desenvolvimento das atividades do Projeto.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

8.4 - Todos os ATIVOS gerados no âmbito deste **TERMO** serão de propriedade da **PETROBRAS** e das **EXECUTORAS**, desde o momento de sua criação, nas seguintes proporções:

- a) No CASO 1, na proporção de 80% (oitenta por cento) para a **PETROBRAS** e 20% (vinte por cento) para as **EXECUTORAS**;
- b) No CASO 2, na proporção de 80% (oitenta por cento) para as **EXECUTORAS** e 20% (vinte por cento) para a **PETROBRAS**;
- c) No CASO 3, na proporção de 50% (cinquenta por cento) para a **PETROBRAS** e 50% (cinquenta por cento) para as **EXECUTORAS**.

8.4.1 - Caso o **TERMO** seja celebrado com mais de uma entidade executora, os percentuais de titularidade da **PETROBRAS** sobre os ativos permanecerão inalterados. O percentual de titularidade correspondente às **EXECUTORAS** será dividido entre as entidades executoras.

8.5 - A conveniência, o momento e o sistema de proteção jurídica ("patrimonialização") dos ATIVOS no Brasil, serão decididos da seguinte forma:

- a) No CASO 1, pela **PETROBRAS**;
- b) No CASO 2, pelas **EXECUTORAS**;
- c) No CASO 3, mediante entendimento entre a **PETROBRAS** e as **EXECUTORAS**.

8.5.1 - Caberá aos demais **PARTÍCIPIES**, o encargo de prover o **PARTÍCIPE** responsável pela patrimonialização dos ATIVOS, conforme definido no item 8.5, com todos os meios fáticos e jurídicos que a assegurem.

8.5.2 - Caberá aos **PARTÍCIPIES**, a todo tempo, implementar o regime jurídico adequado junto a seu pessoal próprio ou aos eventuais terceiros envolvidos no objeto deste **TERMO**, de forma que a patrimonialização dos ATIVOS não seja prejudicada ou embaraçada.

8.5.3 - Fica desde já estabelecido que os **PARTÍCIPIES** deverão firmar um acordo específico sobre a patrimonialização dos ATIVOS no exterior, caso haja interesse.

8.6 - As despesas concernentes à patrimonialização dos ATIVOS no Brasil serão custeadas conforme estabelecido a seguir:

- a) No CASO 1, integralmente pela **PETROBRAS**;
- b) No CASO 2, integralmente pelas **EXECUTORAS**;
- c) No CASO 3, as despesas serão igualmente rateadas entre **PETROBRAS** e as **EXECUTORAS**.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

8.6.1 - Caso as **EXECUTORAS** não cumpram em tempo hábil, a obrigação prevista no item 8.6, alínea “c”, o interesse dos **PARTÍCIPIES** quanto à proteção do ATIVO passará a se enquadrar, automaticamente na situação descrita no item 8.1.2 (“CASO 1”). Por conseguinte, todos os direitos e deveres dos **PARTÍCIPIES** com relação ao ATIVO passarão a refletir este novo enquadramento.

8.6.2 - Caso a **PETROBRAS** não cumpra em tempo hábil, a obrigação prevista no item 8.6, alínea “c”, o interesse dos **PARTÍCIPIES** quanto à proteção do ATIVO passará a se enquadrar, automaticamente na situação descrita no item 8.1.3 (“CASO 2”). Por conseguinte, todos os direitos e deveres dos **PARTÍCIPIES** com relação ao ATIVO passarão a refletir este novo enquadramento.

8.7 - A **PETROBRAS** e as **EXECUTORAS** poderão contratar os serviços especializados de instituição ou pessoa física e/ou jurídica, outorgando procuração específica com os poderes indispensáveis à prática dos atos necessários à apresentação de acompanhamento dos processos de proteção dos ativos junto aos organismos competentes, desde que seja observada a obrigação de confidencialidade constantes da Cláusula Sétima do presente **TERMO**.

8.7.1 - Os custos relacionados a essas despesas serão suportados pelos **PARTÍCIPIES** na proporção estabelecida no item 8.6 acima.

8.8 - A **PETROBRAS** e as **EXECUTORAS** garantirão, uma a outra, uma licença plena, gratuita, irrevogável e irrestrita de uso e fruição da sua parte sobre a propriedade intelectual resultante do presente **TERMO**.

8.8.1 - A licença mencionada no item *supra* engloba a faculdade de uso, diretamente pela **PETROBRAS**, suas empresas subsidiárias ou controladas e demais integrantes do seu grupo econômico. Além disso, será permitido o uso por terceiros contratados pela **PETROBRAS** desde que o resultado da propriedade intelectual seja aplicado exclusivamente nas atividades industriais e comerciais da **PETROBRAS**, suas empresas subsidiárias, controladas e demais integrantes do seu grupo econômico. Neste último caso a **PETROBRAS** comunicará previamente às **EXECUTORAS**.

8.8.2 - Todos os **PARTÍCIPIES** usufruem de licença incondicional para fins de desenvolvimento tecnológico, experimentação e testes das soluções tecnológicas, respeitadas as cláusulas supramencionadas.

8.9 - A decisão sobre o licenciamento dos ATIVOS para terceiros ocorrerá da seguinte forma:

- a) No CASO 1, a decisão será da **PETROBRAS**, sem prejuízo de oferecimento de proposta por parte das **EXECUTORAS** neste sentido;
- b) No CASO 2, a decisão será das **EXECUTORAS**, sem prejuízo de oferecimento de proposta por parte da **PETROBRAS** neste sentido;
- c) No CASO 3, a decisão será mediante entendimento entre a **PETROBRAS** e **EXECUTORAS**.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

8.9.1 - Em quaisquer das hipóteses do item 8.9, quando o licenciamento para terceiros pretendido pelas **EXECUTORAS** contrariarem os interesses comerciais da **PETROBRAS**, esta, apresentando as devidas justificativas, poderá exercer a prerrogativa de não o aceitar. Neste caso, as **EXECUTORAS** farão jus a uma compensação financeira conforme definido abaixo:

- a) No CASO 1, será devida uma compensação correspondente ao montante de 20% (vinte por cento) do valor do **TERMO**
- b) No CASO 2, será devida uma compensação correspondente ao montante de 80% (oitenta por cento) do valor do **TERMO**;
- c) No CASO 3, será devida uma compensação correspondente ao montante de 50% (cinquenta por cento) do valor do **TERMO**.

8.9.2 - As **EXECUTORAS** reconhecem que a compensação financeira definida no item 8.9.1 será devida, unicamente, na primeira ocasião em que a **PETROBRAS** não concordar com o licenciamento para terceiros. As **EXECUTORAS** renunciam a quaisquer outras reivindicações a título de compensação financeira pelo mesmo motivo, ainda que esta situação ocorra novamente com o mesmo ATIVO e/ou com os demais ATIVOS deste **TERMO**.

8.9.3 - Caso o seja celebrado com mais de uma entidade executora, o **TERMO** montante pago pela **PETROBRAS**, a título de compensação financeira, deverá ser rateado entre as executoras.

8.9.4 - Os licenciamentos para terceiros realizados pelas **EXECUTORAS** deverão ser feitos, preferencialmente, em caráter não exclusivo. A **PETROBRAS** poderá aceitar que o licenciamento para terceiro seja de forma exclusiva, quando houver benefício econômico, a seu critério.

8.10 - **PETROBRAS** e **EXECUTORAS** participarão dos resultados decorrentes de eventuais licenciamentos a terceiros da tecnologia desenvolvida no presente **TERMO**, na proporção da titularidade de cada uma, conforme definido no item 8.4.

8.11 - Salvo prova em contrário, considera-se desenvolvida na vigência do **TERMO**, o ATIVO pertinente ao Projeto cuja proteção seja requerida pelas **EXECUTORAS** em até 1 (um) ano após o seu término.

8.11.1 - Sem prejuízo do disposto *supra*, caberá à **PETROBRAS** o direito de preferência para aquisição da parcela patrimonial do ATIVO de titularidade das **EXECUTORAS** desenvolvidos na vigência do presente **TERMO**, em igualdade de condições, caso as **EXECUTORAS** venham a proceder à sua cessão, no período de 5 (cinco) anos após o término do **TERMO**.

8.12 - Os **PARTÍCIPIES** arcarão, na proporção da cotitularidade, com os custos relativos a qualquer reclamação ou reivindicação – judicial ou extrajudicial – relativa a direitos de

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

propriedade intelectual de terceiros, respondendo, nesta mesma proporção, pelos ônus que venham a ser suportados em consequência dessas reclamações ou reivindicações.

8.13 - Os **PARTÍCIPIES** não mantêm nem manterão obrigações de nenhuma espécie em relação aos dirigentes, servidores, empregados ou terceiros contratados pelos demais, cabendo a cada um a exclusiva responsabilidade por quaisquer pretensões ou alegações relativas ao objeto contratado; a única obrigação perante tais terceiros é o de designar, sempre que solicitado e quando não prejudicar os legítimos interesses de confidencialidade quanto à identificação da solução técnica resultante, o nome das pessoas naturais que sejam criadoras ou inventoras dos elementos do objeto deste **TERMO**.

8.14 - Caso o **PARTÍCIPE** tenha conhecimento de direitos de propriedade intelectual de titularidade de terceiros cuja utilização seja necessária para a execução deste **TERMO**, deverá formalmente comunicar aos demais **PARTÍCIPIES**, para que seja decidido sobre obtenção da respectiva licença de uso.

CLÁUSULA NONA - DA PROPRIEDADE DOS BENS ADQUIRIDOS COM RECURSOS DA PETROBRAS

9.1 - Os bens materiais adquiridos, construídos e produzidos, conforme definido no Plano de Trabalho, com recursos financeiros aportados pela **PETROBRAS** para execução do objeto negocial, serão de propriedade das **EXECUTORAS**.

CLÁUSULA DÉCIMA – RESPONSABILIDADES DOS PARTÍCIPIES

10.1 - Em decorrência da execução de seus encargos e obrigações, estabelecidos neste **TERMO**, cada **PARTÍCIPE** responderá, na forma da lei civil, pelos danos que causar aos demais **PARTÍCIPIES**, excluídos os danos indiretos e lucros cessantes.

10.2 - Cada **PARTÍCIPE** responderá integralmente pelos danos que causar a terceiros, sendo assegurado o direito de regresso, inclusive mediante denúncia da lide.

10.3 - Os **PARTÍCIPIES** não responderão pelo descumprimento de seus encargos ou obrigações estabelecidas neste **TERMO** nem pelos prejuízos decorrentes de tal descumprimento nas hipóteses de caso fortuito ou força maior.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DIVULGAÇÃO

11.1 - Os **PARTÍCIPIES** concordam que a divulgação, oral ou escrita, de qualquer matéria decorrente da execução do Projeto, objeto do presente **TERMO**, por meio de publicações, relatórios, conclaves, propagandas e outros, dependerá da prévia aprovação do outro **PARTÍCIPE**.

11.1.1 - O **PARTÍCIPE** consultado terá o prazo de 30 (trinta) dias corridos, contados da data de recebimento da solicitação, para proferir decisão sobre a divulgação pretendida.

11.1.2 - Caso a decisão não seja proferida no prazo acima estipulado, o **PARTÍCIPE** consulente poderá realizar a divulgação nos limites de sua solicitação, sem prejuízo

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

da observância das disposições pertinentes prevista na CLÁUSULA DE SIGILO E CONFIDENCIALIDADE.

11.1.3 - O **PARTÍCIPE** consultado poderá, de forma justificada, autorizar a divulgação de forma parcial, ou, ainda, sob condição de que seja adotada uma nova redação. Neste caso, a nova redação deverá ser apresentada para o **PARTÍCIPE** consultado para fins de aprovação.

11.1.4 - A solicitação por parte das **EXECUTORAS** deverá ser encaminhada à **PETROBRAS** pelo coordenador técnico especialmente designado pelas **EXECUTORAS** no **TERMO**.

11.1.5 - A solicitação por parte da **PETROBRAS** será encaminhada às **EXECUTORAS** pelo Gerente imediato do técnico responsável pelo acompanhamento do Projeto.

11.2 - Publicações, publicidades ou divulgações de qualquer natureza relativas ao desenvolvimento do projeto e às demais atividades correlatas ao presente **TERMO** mencionarão, explicitamente, a participação da **PETROBRAS** e das **EXECUTORAS** como entidades promotoras de tais atividades, com o uso opcional de suas logomarcas.

11.2.1 - No caso de aposição das logomarcas dos **PARTÍCIPE**S para a finalidade *supra*, as respectivas normas internas de utilização deverão ser observadas.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DENÚNCIA E ENCERRAMENTO

12.1 - O presente **TERMO** estará encerrado de pleno direito sem qualquer compensação, ressalvado o direito de tomada de contas pelos valores repassados e cuja utilização não seja devidamente comprovada quando do término deste **TERMO**: a) pelo cumprimento de seu objetivo; b) pelo transcurso do seu prazo de duração; c) quando se tornar impossível a consecução do seu objeto; d) por mútuo consentimento dos **PARTÍCIPE**S; ou, e) quando as **EXECUTORAS** e a **FUNDAÇÃO**:

12.1.1 - deixarem de cumprir os seus encargos e outras obrigações, prevista no presente **TERMO**;

12.1.2 - transferirem seus encargos, ajustados neste **TERMO**, a terceiros, sem a expressa autorização da **PETROBRAS**.

12.2 - Qualquer dos **PARTÍCIPE**S poderá, a qualquer tempo, denunciar o presente **TERMO**, mediante prévia notificação escrita, operando-se os efeitos da denúncia após 30 (trinta) dias a contar de seu recebimento.

12.3 - Em quaisquer das hipóteses de encerramento previstas nos itens 12.1 e 12.2, ficam resguardadas as CLÁUSULAS DE SIGILO, DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL e FORO, bem como eventuais encargos financeiros já compromissados.

12.4 - Em caso de denúncia ou encerramento do **TERMO** por quaisquer das causas previstas no item 12.1 e 12.2, a **WISE** e a **FUNDAÇÃO** deverão:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

12.4.1 - prestar contas final em até 30 (trinta) dias, contados da data do evento que ensejou o encerramento ou a denúncia, sob pena de legitimar a **PETROBRAS** a exigí-la judicialmente, devendo restituir os valores cuja utilização não for comprovada;

12.4.2 - restituir, no prazo de 30 (trinta) dias, contados da data de término deste **TERMO**, eventual saldo do aporte financeiro em seu poder, inclusive as receitas financeiras auferidas em virtude do estipulado no item 6.5, que apesar de repassados não foram utilizados ou que foram indevidamente utilizados.

12.5 - Tendo recebido a prestação de contas referida no item 12.4.1, a **PETROBRAS** terá 30 (trinta) dias para:

a) Analisá-la e, caso nela não encontre nenhum erro, omissão, incongruência ou pendência de qualquer natureza, aprová-la, ou

b) Informar à **WISE** e a **FUNDAÇÃO** a respeito da(s) pendência(s) que tiver encontrado, indicando-as.

12.5.1 - Tendo sido informada sobre a existência de pendência(s), à **WISE** e a **FUNDAÇÃO** terão o prazo improrrogável de 30 (trinta) dias para regularizá-las.

12.5.2 - Se a **WISE** e **FUNDAÇÃO** deixar de sanar pendências ou saná-las fora do prazo assinalado no subitem 12.5.1, terá que devolver à **PETROBRAS** os valores que, em razão da falta ou falha no cumprimento daquele encargo, não puderem ser computados como investimento qualificado em PD&I feito pela **PETROBRAS** por força de obrigação contratada com a Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), nos termos de seu Regulamento nº 3/2015.

12.5.3 - O disposto no subitem 12.5.2 não será aplicável se a **PETROBRAS**, descumprindo o prazo referido no item 12.5, não puder indicar pendências em até 60 (sessenta) dias, no máximo, contados do término ou encerramento do **TERMO**.

12.6 - Em caso de descumprimento de qualquer cláusula deste **TERMO** pelas **EXECUTORAS** e/ou pela **FUNDAÇÃO**, a **PETROBRAS**, caso não faça uso do direito de denunciá-lo, poderá, a seu exclusivo critério:

12.6.1 - sustar os repasses, até que as **EXECUTORAS** e/ou a **FUNDAÇÃO** cumpra, integralmente, a cláusula ou condição infringida;

12.6.2 - fixar prazo compatível, a seu critério, com as providências que devam ser adotadas, dentro do qual as **EXECUTORAS** e/ou a **FUNDAÇÃO** estará obrigada a sanar o inadimplemento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - CONFORMIDADE

13.1 – Para os efeitos desta Cláusula, aplicam-se as seguintes definições:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

(i) “Grupo” significa, em relação às **PARTES**, suas controladas, controladoras e sociedades sob controle comum, suas sucessoras, cessionárias, seus administradores, prepostos, empregados, representantes e agentes, incluindo subcontratados, bem como, caso as **EXECUTORAS** sejam um consórcio, os membros do Grupo de cada uma das empresas que o constitui;

(ii) “Leis Anticorrupção” significa as leis anticorrupção aplicáveis, incluindo, mas não limitado, à Lei nº 2.846/13, Código Penal Brasileiro, United Kingdom Bribery Act 2010 ou ao United States Foreign Corrupt Practices Act de 1977; e

(iii) “Sanções” significa as leis, regulações, proibições, ordens e medidas restritivas implementadas pelos Estados Unidos da América, União Europeia e Reino Unido, incluindo suas instituições e agências governamentais, que estabeleçam sanções econômicas ou controles de importação ou exportação voltados a proibir ou restringir negócios com indivíduos, entidades, governos, países ou territórios.

13.2 – As **EXECUTORAS**, com relação às atividades vinculadas ao objeto deste Termo, declaram, garantem e se comprometem que ele próprio e os membros do seu Grupo:

(i) não realizaram, ofereceram, prometeram ou autorizaram qualquer pagamento, presente, entretenimento ou qualquer outra vantagem, seja direta ou indiretamente, a qualquer agente público ou pessoa a ele relacionada, ou qualquer outro indivíduo ou entidade, em violação às Leis Anticorrupção;

(ii) cumprirão as Leis Anticorrupção; e

(iii) cumpriram e cumprirão as normas aplicáveis referentes a lavagem de dinheiro, incluindo, porém não se limitando, a Lei nº 9.613/98.

13.3 – As **EXECUTORAS** reconhecem que, além das resoluções sancionatórias do Conselho de Segurança das Nações Unidas, de observância obrigatória por força da Lei nº 13.810/2019, a **PETROBRAS** deve cumprir as Sanções.

13.3.1 – As **EXECUTORAS** declaram e garantem que elas, suas controladoras diretas e indiretas, subcontratadas e profissionais engajados na execução deste Termo não estão sujeitos a Sanções e não constam em lista de Sanções; e não são ou serão nacionais de ou residentes em países sujeitos a Sanções.

13.3.2 - Este Termo não deverá ser interpretado ou aplicado de forma a impor à **PETROBRAS** que faça ou deixe de fazer algo quando isso torná-la exposta ao risco de inobservância de Sanções.

13.3.3 - Nas atividades vinculadas ao objeto deste Termo, as **EXECUTORAS** e os membros do seu Grupo deverão observar as restrições aplicáveis decorrentes das Sanções, bem como abster-se de praticar ou interromper a prática de qualquer ação que exponha a **PETROBRAS** ao risco de inobservância de Sanções.

13.4 – As **EXECUTORAS** se obrigam a notificar imediatamente a **PETROBRAS** de qualquer investigação ou procedimento iniciado por uma autoridade governamental

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

relacionado a fatos ou alegações que possam caracterizar descumprimento desta Cláusula e envidará todos os esforços para manter a **PETROBRAS** informada quanto ao progresso e ao caráter de tais procedimentos, devendo fornecer as informações solicitadas pela **PETROBRAS**.

13.5 – As **EXECUTORAS** declaram e garantem que possuem controles internos, políticas e procedimentos adequados em vigor e em relação à ética e conduta nos negócios e às Leis Anticorrupção. A existência de tais controles, políticas e procedimentos poderá ser verificada pela **PETROBRAS**.

13.6 – Em suporte ao cumprimento desta Cláusula, as **EXECUTORAS** deverão:

(i) prestar, de forma célere e detalhada, com o devido suporte documental, informações que venham a ser requeridas pela **PETROBRAS**;

(ii) cooperar e auxiliar a auditoria, verificação ou investigação conduzida pela **PETROBRAS** sobre fatos ou alegações que possam caracterizar não conformidades;

(iii) elaborar seus livros, registros e relatórios de acordo com as leis e normas contábeis aplicáveis, mantendo-os pelo prazo mínimo de 10 (dez) anos após o encerramento deste Termo;

(iv) dar acesso a **PETROBRAS**, após comunicação por escrito com, no mínimo, 05 (cinco) dias úteis de antecedência, aos documentos e informações necessários e fornecer acesso à **PETROBRAS** para entrevistar os sócios, administradores e funcionários das **EXECUTORAS**, para fins de verificação da conformidade das **EXECUTORAS** com os itens 13.2 e 13.3, por até 10 (dez) anos contados da assinatura deste Termo; e

(v) providenciar, sempre que solicitado pela **PETROBRAS**, declaração de conformidade nos termos do modelo anexo.

13.7 – As **EXECUTORAS** reportarão, por escrito, para o endereço eletrônico <https://www.contatoseguro.com.br/petrobras>, qualquer solicitação, explícita ou implícita, de vantagem pessoal feita por membro do Grupo da **PETROBRAS** para as **EXECUTORAS** ou qualquer membro do seu Grupo.

13.8 - O descumprimento, pelas **EXECUTORAS** ou pelos membros do seu Grupo, das previsões desta Cláusula Décima terceira configura irregularidade grave, estando as **EXECUTORAS** sujeitas às consequências legais e contratuais aplicáveis, em especial, das Cláusulas de Responsabilidade das Partes e Encerramento e Denúncia.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1 - A **PETROBRAS** poderá estabelecer acordos com terceiros, mesmo na vigência do presente **TERMO**, com objeto igual ou semelhante ao do presente.

14.2 - As comunicações entre os **PARTÍCIPIES** deverão ser feitas através dos responsáveis técnicos e nos seguintes endereços:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9**14.2.1 - PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS**

Representante: Emilio Jose Rocha Coutinho
Endereço: Av. Horácio Macedo, 950, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ
E-mail: emiliocoutinho@petrobras.com.br

14.2.2 - WISE SIMULAÇÕES DE ESCOAMENTOS LTDA

Representante: Rodrigo Araujo Cardoso Dias
Endereço: na Rua Harry Bertell, 310, Penedo, Itatiaia, RJ
E-mail: rodrigo.dias@wiiseholding.com

14.2.3 UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES

Representante: Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro
Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória / Espírito Santo
E-mail: eustaquio.castro@ufes.br

14.2.4- FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA/FEST

Representante: Armando Biondo Filho
Endereço: Avenida Fernando Ferrari, 1080, Sala 301. 302 e 303, Mata da Praia Vitória / Espírito Santo
E-mail: armando.biondo@fest.org.br

14.3 - As condições constantes no presente **TERMO** poderão ser objeto de alteração, mediante termo aditivo, ressalvadas as cláusulas negociais básicas.

14.4 - Os tributos de qualquer natureza, porventura devidos em decorrência deste **TERMO**, incluindo aqueles sobre a contratação junto a terceiros, que sejam necessários à realização do objeto deste **TERMO** são de exclusiva responsabilidade do contribuinte ou responsável, assim definido na legislação tributária, sem direito a reembolso.

14.5 - Ao assinarem esse documento mediante a utilização de assinatura eletrônica disponibilizados pela **plataforma Adobe Sign**, os **PARTÍCIPIES** admitem a validade jurídica do citado instrumento, bem como dos demais documentos vinculados à sua gestão, na forma do disposto no §2º do art. 10 da Medida Provisória nº 2.200-2/01.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - ANEXOS

15.1 - São anexos deste **TERMO**:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

- a) Plano de Trabalho intitulado “Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios” (Anexo 1), adendo 1, adendo 2, adendo 3 e adendo 4.
- b) Declaração Unificada para Celebração de Termos de Cooperação (Anexo 2).
- c) Declaração Periódica de Conformidade (Anexo 3).

15.2 - Caso haja alguma divergência entre o disposto neste instrumento e seus anexos, prevalecerá o constante deste **TERMO**.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

16.1 – Nos tratamentos de dados pessoais realizados para a execução deste **TERMO**, os **PARTÍCIPIES** observarão as disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei Federal nº 13.709/18) – LGPD e de outras legislações de proteção de dados pessoais aplicáveis, além das obrigações dispostas abaixo.

16.1.1 – Para a execução do presente **TERMO**, a **PETROBRAS** tratará dados pessoais de identificação, de contato e financeiros das seguintes categorias de titulares: empregados e pesquisadores.

16.1.2 – Para a execução do presente **TERMO**, as **EXECUTORAS** tratarão dados pessoais de identificação, de contato e financeiros da seguinte categoria de titulares: empregados e terceirizados.

16.1.3 – As **EXECUTORAS** informarão seus empregados, caso os seus dados pessoais sejam tratados no âmbito deste **TERMO**, sobre:

- a) o fato de que seus dados pessoais serão tratados no âmbito deste **TERMO**;
- b) se os seus dados pessoais serão compartilhados com a **PETROBRAS**;
- c) a possibilidade de o titular dos dados obter mais informações a respeito do tratamento dos seus dados pessoais realizados pela **PETROBRAS** e exercer os seus direitos por meio de acesso ao seguinte endereço:
<https://petrobras.com.br/pt/privacidade-e-protecao-de-dados-pessoais/?q=protecao-de-dados-pessoais>.

16.2 – Os tratamentos dos dados pessoais realizados pelos **PARTÍCIPIES** observarão finalidades legítimas, explícitas e específicas, estritamente relacionadas com a execução do objeto previsto na Cláusula de Objeto.

16.3 – Os **PARTÍCIPIES** declaram que possuem programa de governança em proteção de dados pessoais e privacidade em conformidade com a LGPD e plano de emergência eficaz para o tratamento de incidentes de segurança da informação envolvendo dados pessoais.

16.4 – Os **PARTÍCIPIES** deverão adotar as medidas de segurança técnicas, jurídicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados ou de

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito, considerados a natureza das informações tratadas, as características específicas do tratamento e o estado atual da tecnologia, observando-se os padrões definidos pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) e o disposto na legislação de proteção de dados e privacidade aplicáveis, sem prejuízo das obrigações relacionadas à segurança da informação e ao dever de sigilo aplicáveis aos **PARTÍCIPE**s em decorrência deste **TERMO**.

16.5 – Os **PARTÍCIPE**s são responsáveis pelo uso indevido que profissionais a seu serviço fizerem dos dados pessoais, bem como por quaisquer falhas nos sistemas por eles empregados para o tratamento dos dados pessoais.

16.6 – Os **PARTÍCIPE**s deverão registrar as operações de tratamento de dados pessoais que realizarem, conforme exigido pelo artigo 37 da LGPD. O registro deve identificar e categorizar cada espécie de dado pessoal tratado, bem como, se for o caso, o item 16.8.7, observando os padrões definidos pela ANPD quando aplicáveis.

16.7 – A transferência internacional de dados pessoais realizada pelos **PARTÍCIPE**s deverá atender ao disposto no Capítulo V (DA TRANSFERÊNCIA INTERNACIONAL DE DADOS) da LGPD.

16.8 – Nos tratamentos de dados pessoais em que um dos **PARTÍCIPE**s atuar como operador do outro **PARTÍCIPE**, serão observadas as disposições deste item, além dos itens 16.1 a 16.7.

16.8.1 – O **PARTÍCIPE** controlador é inteiramente responsável pelas decisões referentes ao tratamento de dados pessoais realizados pelo **PARTÍCIPE** operador, bem como pela definição da base legal adequada, devendo instruir por escrito o **PARTÍCIPE** operador acerca do tratamento, em conformidade com o disposto na legislação de proteção de dados e privacidade em vigor, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei Federal nº 13.709/18) – LGPD.

16.8.2 – O **PARTÍCIPE** operador observará as instruções e os limites estabelecidos pelo **PARTÍCIPE** controlador para o tratamento dos dados pessoais. Caso o **PARTÍCIPE** operador considere que o tratamento de dados pessoais com base nas instruções dadas pelo **PARTÍCIPE** controlador viola a LGPD, bem como quaisquer legislações de proteção de dados pessoais e privacidade aplicáveis, deverá comunicar imediatamente ao **PARTÍCIPE** controlador.

16.8.3 – O **PARTÍCIPE** operador deverá incluir, em eventual contrato celebrado com terceiro para a execução deste **TERMO**, cláusulas por meio das quais a contratada se comprometa a cumprir as obrigações previstas nesta Cláusula de Proteção de Dados Pessoais, bem como a colaborar para o integral cumprimento das demais obrigações assumidas pelo **PARTÍCIPE** operador. O **PARTÍCIPE** operador informará ao **PARTÍCIPE** controlador sobre quais tratamentos de dados pessoais serão realizados por cada contratada e sobre quaisquer alterações posteriores nessa relação.

16.8.3.1 – O **PARTÍCIPE** controlador poderá se opor à contratação de empresa que considere em desconformidade com a LGPD, sem prejuízo da responsabilidade do **PARTÍCIPE** operador por suas contratadas.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

16.8.4 – O **PARTÍCIPE** operador somente poderá compartilhar, conceder acesso ou realizar qualquer outro tratamento de dados pessoais por empregados ou prestadores de serviços que tenham necessidade de realizar o tratamento de tais dados para as finalidades estritamente necessárias à execução do **TERMO**.

16.8.4.1 – Este item não se aplica caso o **PARTÍCIPE** operador compartilhe dados pessoais relacionados à execução do presente **TERMO** com base em instruções explícitas, por escrito, do **PARTÍCIPE** controlador, ou para o cumprimento de ordem de autoridade judicial e/ou administrativa. Nesse caso, o **PARTÍCIPE** operador deverá informar o compartilhamento ao **PARTÍCIPE** controlador em até 24 (vinte e quatro) horas após o recebimento da ordem da autoridade judicial e/ou administrativa. Nas hipóteses legais de sigilo, em que o tratamento sigiloso tenha sido expressamente exigido pela autoridade judicial e/ou administrativa, o **PARTÍCIPE** operador estará dispensado da comunicação ao **PARTÍCIPE** controlador.

16.8.5 – O **PARTÍCIPE** operador deverá permitir e adotar meios para que o **PARTÍCIPE** controlador verifique a conformidade das práticas adotadas para proteção de dados pessoais e cooperar caso seja necessário elaborar o relatório de impacto de proteção de dados pessoais ou de apuração de incidentes de segurança.

16.8.6 – O **PARTÍCIPE** operador informará ao **PARTÍCIPE** controlador, por escrito, no prazo de até 1 (um) dia útil, o recebimento de qualquer solicitação relacionada ao tratamento de dados pessoais realizado no âmbito deste **TERMO**. O **PARTÍCIPE** controlador será a responsável por atender diretamente às solicitações dos titulares e o **PARTÍCIPE** operador auxiliará o **PARTÍCIPE** controlador, caso necessário.

16.8.7 – O registro dos tratamentos de dados pessoais mencionado no item 16.6, deve conter as seguintes informações:

- a) identificação deste **TERMO**, do controlador e do contato do encarregado, tanto do **PARTÍCIPE** controlador quanto do **PARTÍCIPE** operador, se aplicável;
- b) descrição do tipo de tratamento realizado pelo **PARTÍCIPE** operador (se coleta, produção, recepção, transferência etc.) e da categoria dos titulares e dos dados pessoais;
- c) na hipótese de o tratamento envolver transferência(s) internacional(ais) de dados, identificação dos países ou organizações internacionais envolvidos no referido tratamento, bem como o(s) respectivo(s) mecanismo(s) de transferência, na forma do artigo 33 da LGPD;
- d) medidas de segurança adotadas pelo **PARTÍCIPE** operadora para a proteção dos dados pessoais.

16.8.8 – Quaisquer incidentes de segurança, incluídos, mas não limitados aos ataques por *hackers* e/ou invasões de qualquer natureza e/ou vulnerabilidades técnicas que exponham ou tenham o potencial de expor dados pessoais tratados em decorrência

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

do presente **TERMO**, deverão ser imediatamente comunicados por escrito pelo **PARTÍCIPE** operador ao **PARTÍCIPE** controlador, mesmo que se trate de meros indícios. O **PARTÍCIPE** operador deverá guardar todos os registros (inclusive logs, metadados e outras evidências dos incidentes), informar as providências adotadas e os dados pessoais eventualmente afetados, bem como prestar toda a colaboração e fornecer toda a documentação necessária a qualquer investigação ou auditoria que venha a ser realizada.

16.8.9 – O **PARTÍCIPE** operador deverá cessar o tratamento de dados pessoais realizado com base no presente **TERMO** no prazo de 10 (dez) dias úteis após o término contratual e, a critério exclusivo do **PARTÍCIPE** controlador, apagar, destruir ou devolver os dados pessoais que tiver obtido.

16.8.9.1 – Este item não se aplica aos casos em que a LGPD autoriza o **PARTÍCIPE** operador a continuar tratando os dados pessoais, hipótese em que atuará como controlador independente e será inteira e exclusivamente responsável pelos tratamentos que realizar.

16.8.10 – O descumprimento do disposto nesta Cláusula sujeita o **PARTÍCIPE** operador às consequências legais e contratuais aplicáveis.

16.9 – Nos tratamentos de dados pessoais em que os **PARTÍCIPE**s atuem como controladores independentes ou conjuntos, serão observadas as disposições deste item, além dos itens 16.1 a 16.7.

16.9.1 – Cada **PARTÍCIPE** compromete-se a informar o outro, em prazo razoável, sobre qualquer compartilhamento de dados pessoais com terceiros, nos casos em que os dados pessoais foram obtidos com o outro **PARTÍCIPE**.

16.9.2 – O **PARTÍCIPE** infrator será inteira e exclusivamente responsável por violação à legislação de proteção de dados pessoais e privacidade decorrente dos tratamentos que realizar, diretamente ou por intermédio de outrem, com ou sem a participação do outro **PARTÍCIPE**, devendo ressarcir eventual condenação solidária imposta ao **PARTÍCIPE** inocente.

16.9.3 – Caso ambos os **PARTÍCIPE**s tenham contribuído para a violação da legislação de proteção de dados e privacidade, cada um responderá, proporcionalmente, na medida da sua culpabilidade.

16.9.4 – Cada **PARTÍCIPE** compromete-se a atender às solicitações dos titulares de dados pessoais a ele direcionadas, em conformidade com a LGPD, e a cooperar com o outro **PARTÍCIPE** nas hipóteses de necessidade de realização do relatório de impacto de proteção de dados pessoais, de apuração de incidentes de segurança ou de atendimento a demandas dos titulares de dados pessoais ou da ANPD.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – CESSÃO E TRANSFERÊNCIA

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

17.1 – Fica vedado a quaisquer dos **PARTÍCIPIES**, sem a expressa anuência do outro, transferir ou ceder, a qualquer título, os direitos, deveres, benefícios e encargos assumidos neste instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DO PROTÓTIPO

18.1 – Ressalvados os termos da cláusula oitava quanto à propriedade intelectual resultante desta cooperação, a propriedade material do Protótipo será concedida à **UFES**, que sobre ele exercerá a posse direta, observadas as seguintes disposições

18.2 – Concluído o desenvolvimento do Protótipo e durante a vigência deste **TERMO DE COOPERAÇÃO**, a **PETROBRAS** terá direito de preferência para usá-lo, de modo que, no concurso de atividades requeridas pela **PETROBRAS** e outras conduzidas pela **UFES**, aquelas deverão ser executadas primeiramente do que estas.

18.2.1 – Enquanto não houver atividade a ser executada por requisição da **PETROBRAS**, a **UFES** poderá empregar o Protótipo na realização de atividades de seu próprio interesse, desde que, a par das demais condições previstas na cláusula oitava, a propriedade intelectual conjunta compreendida no Protótipo seja sempre mantida a salvo do conhecimento de pessoas estranhas a esta relação cooperativa, sob as penalidades previstas neste **TERMO DE COOPERAÇÃO**.

18.3 – A **UFES** deverá fazer, às suas expensas, manutenções preventivas e corretivas, substituir peças e equipamentos e fazer os reparos necessários para manter o Protótipo em funcionamento ao longo desta relação cooperativa. As despesas que para isso se fizerem necessárias deverão ser previamente aprovadas pela **PETROBRAS**.

18.4 – Os **PARTÍCIPIES** atuarão em conjunto para testar o Protótipo em condições iguais ou similares àquelas nas quais tal equipamento deva operar normalmente, e para definir e reformular a qualquer tempo seus padrões de desempenho.

18.4.1 – Os testes serão realizados nas dependências da **UFES**, mais especificamente em seu endereço Av. Fernando Ferrari, 514 - Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-910, salvo se os Partícipes optarem por outro lugar distinto, em negociação que deverá abranger a partilha dos custos de transporte, instalação e funcionamento do Protótipo nesse outro local.

18.5 – Cabe à **UFES** corrigir as falhas de projeto do Protótipo durante o prazo de 12 (doze) meses contados da data em que ele for colocado em operação, ou de 12 (doze) meses contados da data em que ele for disponibilizado para testes, tomando-se como termo inicial do prazo o evento que ocorrer primeiro. As despesas que para isso se fizerem necessárias deverão ser previamente aprovadas pela **PETROBRAS**.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - FORO

19.1 - Fica eleito o foro da Seção Judiciária da Justiça Federal do Rio de Janeiro - RJ, como competente para dirimir quaisquer dúvidas ou demandas oriundas do presente **TERMO**, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

E, por estarem assim justos e acordados, os **PARTÍCIPIES** e as testemunhas assinam o presente Instrumento Contratual.

Rio de Janeiro,

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. – PETROBRAS

Flávia Pacheco Teixeira da Silva

Flávia Pacheco Teixeira da Silva (12 de dezembro de 2025 16:51:18 GMT-3)

Flavia Pacheco Teixeira da Silva

Gerente setorial de Engenharia de Reservatórios e Geomecânica

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

Data: 12/12/2025

WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA

Rodrigo Araujo Cardoso Dias

Rodrigo Araujo Cardoso Dias (12 de dezembro de 2025 17:04:48 GMT-3)

Rodrigo Araujo Cardoso Dias

Representante Legal

Data: 12/12/2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro (30 de dezembro de 2025 11:01:19 GMT-3)

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

Representante Legal

Data: 30/12/2025

FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA – FEST

Armando Filho

Armando Biondo Filho

Representante Legal

Data: 12/12/2025

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9**TESTEMUNHAS:**Emilio José Rocha CoutinhoEmilio José Rocha Coutinho (12 de dezembro de 2025 17:14:28 GMT-3)

Nome: Emilio José Rocha Coutinho

CPF: [REDACTED]

Data: 12/12/2025

Amanda H L M CharinAmanda H L M Charin (12 de dezembro de 2025 16:59:14 GMT-3)

Nome: Amanda H L M Charin

CPF: [REDACTED]

Data: 12/12/2025

Plano de Trabalho

Processo	2025/00388-6
Tipo de Investimento / Divulgação	PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO / PESQUISA APLICADA - PESQUISA APLICADA - Versão 2
Coordenador	Rodrigo Araujo Cardoso Dias

Projeto - Identificação

Título em Português

Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios.

Projeto - Instituições/Empresas

Instituições de Pesquisa/Empresas

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	

Outras Instituições de Pesquisa/Empresas Participantes

Proponente	Conveniente	Executora	
		Nome	Nº Ato Credenciamento
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/UFES	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	0317/2014

Objetivo Geral

Desenvolver métodos de análise, interpretação e/ou processamento de dados de DFOS (temperatura e acústico) no escopo de completações de poços existentes no PPBS com até três zonas produtoras.

Objetivos Específicos

Desenvolver modelos numérico de CFD capaz de prever os campos acústicos e térmicos de escoamentos monofásicos em poços. Mais especificamente, serão desenvolvidos modelos capazes de relacionar os dados do escoamento (velocidade, pressão) com os dados obtidos pelo sensoriamento ótico (dados acústicos e térmicos). Com isso, será possível relacionar o rateio de vazão entre zonas com os dados de DFOS.

Além disso, outro objetivo do projeto será observar e analisar o padrão dos sinais de DFOS na presença de comportamentos anômalos e

eventos de vazamentos ou incrustação.

Destaca-se que o projeto contempla também uma frente experimental, que será realizada na UFES com o objetivo de gerar dados empíricos para a validação dos modelos numéricos.

Justificativas

As soluções atuais de P&D no contexto de Óleo & Gás para monitoramento da produção em poços utilizam tecnologias de sensoriamento distribuído por fibra óptica (DFOS), como DTS (Distributed Temperature Sensing) e DAS (Distributed Acoustic Sensing), para obter dados operacionais. No entanto, essas abordagens se limitam a aplicações em poços de completação simples, sem considerar a complexidade dos poços com múltiplas zonas produtoras, como os encontrados no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos (PPSBS). Embora esses métodos forneçam informações valiosas sobre temperatura e acústica, este projeto vai além, desenvolvendo modelos avançados de interpretação e processamento de dados que permitam estimar o rateio de vazão entre zonas produtoras e identificar eventos anômalos na produção.

Este projeto também introduz uma abordagem inovadora para a análise dos sinais coletados pela fibra óptica, combinando simulações numéricas, ensaios laboratoriais e aprendizado de máquina para identificar padrões acústicos e térmicos associados às condições operacionais dos poços. A combinação dessas técnicas permitirá uma modelagem mais precisa do comportamento do reservatório, tornando possível detectar vazamentos, incrustações e variações inesperadas no fluxo de fluidos. Além disso, a integração dessas metodologias possibilitará um monitoramento contínuo e adaptável, otimizando a produção e fornecendo insights mais detalhados sobre o desempenho das válvulas de controle inteligente.

Por último, a aplicação trará a inovação de um sistema que potencialmente possibilitará o monitoramento em tempo real, que permitirá a interpretação dinâmica dos dados de DFOS sem a necessidade de intervenção manual frequente. Isso aumentará significativamente a eficiência operacional, permitindo ajustes estratégicos rápidos para maximizar a produção de maneira sustentável.

Resultados Esperados

Descrição do Resultado	Tipo de Resultado
Aparato experimental para coleta de dados de DFOS em escoamentos em um protótipo de poço com múltiplas zonas produtoras em escala reduzida.	Conhecimento Produzido
Metodologia CFD-acústica para correlacionar dados de DFOS com vazão em poços com múltiplas zonas produtoras.	Método
Metodologia para processamento de sinais e detecção de anomalias em poços baseados em dados de DFOS	Método

Metodologia

A metodologia proposta apresenta uma sinergia entre técnicas experimentais e modelagem numérica. Usando técnicas experimentais [M1], será possível montar uma planta piloto que irá simular fisicamente o escoamento de líquido através de elementos de completação em escala reduzida. A planta será instrumentada tanto com dispositivos convencionais como transdutores de pressão e de vazão quanto com sensores de fibra óptica (DFOS). Com esta planta, será possível obter os sinais do DFOS em função de diversas variáveis tais como níveis de vazão, rateio de vazão entre as zonas, massa específica e viscosidade do fluido, anomalias (por exemplo, aumento de perda de carga por redução de área de passagem de fluido). Já com as técnicas numéricas, será desenvolvida uma modelagem tridimensional do acoplamento hidrodinâmica-acústica (CFD) [M2] com o intuito de posteriormente gerar um modelo capaz de estimar o rateio de vazões em poços com base nos dados de sensores de fibra óptica. A técnica CFD também será empregada para apoiar a elaboração de projeto conceitual da planta piloto. Após rodar toda matriz de experimentos, este modelo deverá ser verificado e validado com dados da planta piloto e dados da literatura. Posteriormente, poderá ser confrontado com dados de campo disponíveis pela Petrobras. Também será conduzida uma investigação térmica [M3] do escoamento, com o objetivo de analisar correlações entre o perfil de distribuição de temperaturas captado pelos sensores com as demais propriedades do escoamento.

[M1] - Modelagem Experimental (UFES/Wikki Brasil)

A modelagem experimental será conduzida em quatro etapas:

1. Montagem do aparato experimental (incluindo Instrumentação e medições de pressão, temperatura e vazão) - UFES

2. Sensoriamento distribuído por fibra ótica (temperatura e acústica) - UFES
3. Tratamento dos sinais de fibra ótica (DAS/DTS processado) - Wikki Brasil
4. Detecção de anomalias - Wikki Brasil

1. Montagem do aparato experimental

O estudo experimental do rateio de vazão será executado em uma unidade dedicada para os ensaios que será montada no Laboratório de Métodos Experimentais em Fenômenos de Transporte - LaMEFT/UFES.

A unidade experimental consistirá em uma disposição concêntrica de tubos circulares dividida em três zonas de produção independentes ao longo do comprimento axial. A unidade possibilitará em um primeiro momento o escoamento de um fluido monofásico com variáveis de processo que garantirão a similaridade dos grupos adimensionais de Reynolds no espaço anular e no interior do tubo que simula a coluna de perfuração, assim como do número de Euler nas válvulas estudadas.

As variáveis de vazão, pressão e temperatura de cada zona de produção serão definidas em uma matriz de experimentos. Quatro medidores de vazão mássica serão instalados no experimento, consistindo em uma unidade para cada zona produtora e uma unidade no trecho final da coluna de produção. Além da medição de vazão mássica, sensores de temperatura e transdutores de pressão estática e diferencial serão instalados para monitoramento e controle de pressão tanto nos espaços anulares, como na tubulação que simulará o escoamento na coluna de produção, assim como nas válvulas de modo que os testes experimentais mantenham suas variáveis dentro da similaridade proposta.

Cada zona produtora contribuirá com uma vazão mássica que escoará por meio de perfurações distribuídas ao longo do tubo exterior simulando uma parede permeável (parede poço na região do reservatório). A pressão de trabalho será definida a partir de uma válvula instalada no trecho final do tubo que simulará a coluna de produção eliminando assim a possibilidade do efeito de cavitação e possibilitando uma análise futura de flash de gás e seu efeito acústico em escoamentos multifásicos. Outra funcionalidade a ser disponibilizada nos ensaios será a alteração dos orifícios nas válvulas, com alteração no número de Euler, para simular uma incrustação inorgânica nas válvulas.

As válvulas e dispositivos com geometrias complexas serão confeccionados a partir de manufatura aditiva utilizando impressoras 3D de precisão do LaMEFT com materiais especiais.

2. Sensoriamento distribuído por fibra ótica (temperatura e acústica)

Os sistemas de medição distribuída de sinais acústicos em fibra ótica geralmente possuem uma grande diversidade de parâmetros operacionais e formas construtivas que afetam diretamente a performance do sistema. Sendo assim, é de praxe que os sistemas comerciais sejam desenvolvidos para uma determinada aplicação com uma grande diversidade de customizações disponíveis para se aplicar o sistema proposto no contexto da aplicação em questão. Como primeira etapa do desenvolvimento proposto, uma análise dos DAS e sistemas de medição de temperatura e deformação disponíveis comercialmente será realizada a fim de se obter um banco de dados com os parâmetros e métricas de performance comumente utilizados para esses sistemas. Além disso, os requisitos para aplicações em campo serão avaliados de acordo com o local de instalação a ser informado e as condições operacionais (tais como resolução de sinal, relação sinal-ruído, intervalos de medições) e ambientais neste mesmo local.

Após a etapa de implementação dos sistemas comerciais, eles serão instalados em condições laboratoriais que simulam a operação do sistema em campo (conforme mencionado acima). Essa primeira análise é necessária para a avaliação da operação do sistema que, mesmo em condições laboratoriais, pode indicar pontos de melhoria no sistema, principalmente em relação à sensibilidade, resolução e compensação de temperatura. Sendo assim, uma análise estatística será realizada para que a avaliação completa em termos de intervalos de confiança e significância estatística seja obtida, uma vez que será fundamental para definição dos parâmetros e relações entre diferentes configurações de hardware e software na performance do sistema. Métricas como correlações de Pearson, testes estatísticos de Hipóteses para a Magnitude e localização de eventos, testes de clusterização, análise de variância espectral e homogeneidade serão aplicados às respostas dos sistemas analisados para avaliação de performance e capacidade de detecção, sendo elas aplicadas em todas as abordagens de sensoriamento distribuído propostas.

Uma vez que a aplicação proposta possui várias particularidades quando comparadas com as principais aplicações de sensores distribuídos, é possível que sejam necessários ajustes não só ao sistema em si, mas também à metodologia de montagem do sistema. Neste contexto, fibras óticas comerciais serão analisadas visando melhorias na performance do sistema, principalmente na sensibilidade

aos sinais acústicos e maior intervalo de medição. É importante notar que geralmente há uma relação de compromisso entre sensibilidade e intervalo de medição que pode ser avaliada para diferentes aspectos construtivos do sistema. Sendo assim, uma das atividades neste pacote de trabalho é a análise dos parâmetros de performance, são eles sensibilidade, compensação de temperatura, resolução, intervalo de medição e estabilidade do sistema em relação a ruídos eletrônicos e ambientais considerando as diferentes formas construtivas e metodologias de análise utilizando sistemas DAS/DSTS. Neste caso, uma fibra óptica comercial padrão de telecomunicações será utilizada para que a comparação dos diferentes sistemas seja realizada sob a mesma base, ou seja, submetidos aos mesmos sinais e considerando o mesmo guia de onda (fibra óptica).

Após a análise das formas construtivas do sistema, outro parâmetro de suma relevância será avaliado. Neste caso, diferentes opções de fibras ópticas serão testadas considerando sua influência na resposta dos sistemas ópticos de forma geral, o que também se aplica aos sistemas DAS/DSTS, em que o retroespalhamento da fibra óptica em questão possui relação direta com a performance do mesmo, principalmente em termos de sensibilidade, resolução e intervalo de medição. Vale ressaltar que muitas dessas fibras ópticas com diferentes propriedades de espalhamento e não linearidades estão amplamente disponíveis comercialmente e podem ser adquiridas com diferentes propriedades visando sua aplicação em sistemas de sensoriamento distribuído. Dessa forma, a metodologia de comparação entre as diferentes fibras ópticas seguirá os mesmos parâmetros de análise quando comparadas com a análise das montagens do DAS/DSTS, visando um algoritmo unificado que correlaciona as interações entre variáveis com os parâmetros de performance do sistema. Também é importante mencionar que a análise das diferentes fibras ópticas em sistemas DAS/DSTS serão realizadas considerando o mesmo aspecto construtivo e parâmetros de operação do sistema para que todas as fibras sejam analisadas sob mesma condição.

É importante mencionar que o grupo de pesquisa proponente possui experiência no desenvolvimento de sistemas distribuídos de sensoriamento utilizando fibras ópticas com o uso de diferentes técnicas e abordagens de produção de sensores. Neste contexto, o grupo adquiriu experiência em diferentes áreas relacionadas às aplicações de sensores em fibra óptica na indústria de óleo e gás. O principal ponto de colaboração do grupo com a Petrobrás foi no desenvolvimento de sensores em fibra óptica para monitoramento de gradientes de temperatura, nível de líquido e nível de interface água-óleo que geraram diferentes notificações de invenções, 3 delas submetidas. Neste caso, técnicas de compensação de efeitos de temperatura, técnicas de análise de dados e integração de sensores em fibra óptica em diferentes materiais foram estudadas e desenvolvidas. Especificamente no tema de sensores ópticos distribuídos utilizando o efeito de espalhamento Rayleigh (uma das bases para o desenvolvimento dos sistemas distribuídos propostos), o grupo de pesquisa possui diversos desenvolvimentos de sistemas de baixo custo e alta resolução espacial [12], através da combinação de técnicas de sensoriamento óptico com fibras dopadas com nanopartículas para alto espalhamento Rayleigh [13] (muitas dessas fibras são comerciais hoje em dia). Outro ponto de cooperação com a Petrobrás em atual desenvolvimento é o uso de DAS para medição de parâmetros geológicos. Portanto, a mesma abordagem seria utilizada, porém para aplicações diferentes. Vale ressaltar que esses sistemas já foram validados em aplicações práticas em outras áreas de aplicação, principalmente em sensoriamento em cidades inteligentes [14]. Além disso, o grupo trabalhou em prestações de serviço com a TechnipFMC há aproximadamente 2 anos para desenvolvimento de novas técnicas de análise de dados para sensores acústicos distribuídos em fibras ópticas.

3. Tratamento dos sinais (PDG/DAS/DTS processado)

O conjunto de técnicas de tratamento de sinais será empregado para obtenção de padrões dos sinais de pressão, temperatura e acústica.

Os sensores PDG (Permanent Downhole Gauge) são amplamente utilizados na indústria de petróleo e gás para monitorar parâmetros críticos, como pressão e temperatura, em tempo real no fundo do poço. Dados destes sensores foram utilizados para estimar perdas de carga em válvulas em projeto anterior de estimativa de vazões com a Petrobras, fornecendo informações valiosas para a otimização do controle de produção. Nesta nova fase, os dados dos sensores PDG serão reutilizados como entrada para um modelo unidimensional de perda de carga e também como base para o cálculo do rateio de vazões entre diferentes zonas produtoras.

A interpretação precisa dos dados obtidos pelo sensoriamento distribuído por fibra óptica (DFOS), depende de um processo robusto de pré-processamento e tratamento dos sinais de forma a garantir que os dados estejam aptos para as simulações e análises de anomalias. As metodologias empregadas nessa etapa são baseadas em técnicas estatísticas, transformação do sinal no domínio da frequência e algoritmos de aprendizado, como relatado em alguns estudos recentes (WEBER et al., 2023; SYAHIRA et al., 2024). Na proposta, adotaremos uma metodologia estruturada para garantir a qualidade e confiabilidade dos dados coletados, minimizando ruídos, otimizando a análise e possibilitando a integração eficiente com modelos numéricos e dados operacionais.

I. Filtragem de ruídos

Interferências acústicas de equipamentos como movimentações de válvulas ou variações térmicas momentâneas geram ruídos que podem mascarar eventos relevantes. A filtragem é uma técnica essencial para remover esses elementos indesejados e assim determinar com maior precisão a vazão em cada zona do poço e identificar eventos anômalos. Algumas das metodologias de filtragem de ruídos que podem ser empregadas no projeto são a Transformada Rápida de Fourier (FFT) e filtros passa-baixa. A Transformada Rápida de Fourier (FFT) permite a tradução do sinal no domínio da frequência e assim separar componentes relevantes do sinal (MOLENAAR et al., 2012). Filtros passa-baixa também podem ser empregados removendo sinais de alta frequência do poço (GEMEINHARDT; SHARMA, 2024). A separação do sinal em intervalos de frequência é uma estratégia importante pois permite, no caso dos sinais acústicos, determinar correlações para cada faixa de frequência e assim obter melhores coeficientes de determinação (TABJULA et al., 2023).

II. Suavização e detecção de outliers

Sinais de DTS podem apresentar flutuações não naturais devido a erros de leitura ou interferências, como destacado por Weber et al. (2023). A suavização e a detecção de outliers garantem uma melhor qualidade dos perfis térmicos. Para garantir uma base de dados confiável, podemos utilizar métodos estatísticos baseados em médias móveis, métodos estatísticos baseados em desvio-padrão ou técnicas de aprendizado de máquina. O uso de médias móveis suaviza os dados ao reduzir oscilações menores e fornece um sinal mais estável (ZAOUI et al., 2020). Já os métodos estatísticos identificam valores atípicos e inconsistentes, evitando falsas interpretações de eventos anômalos. Técnicas de aprendizado de máquina também podem ser empregadas, pois são capazes de reconhecer e eliminar padrões de erro frequentes nas medições?

III. Interpolação de dados faltantes

Falhas na coleta de dados ocorrem frequentemente em operações de longa duração, como mostrado em estudos de Syahira et al. (2024). A interpolação preenche essas lacunas para evitar inconsistências nos modelos de simulação. Como metodologias de interpolação de dados, podemos utilizar, em lacunas menores, interpolação linear e assim obter uma solução rápida e prática (FEO et al., 2020). Em cenários mais complexos, em que o comportamento dos dados requer uma análise contextual, pode-se utilizar o método de KNN (K-Nearest Neighbors).

IV. Extração de características

A extração de características relevantes, como frequências acústicas específicas e gradientes térmicos, é essencial para análises detalhadas. Essa etapa é destacada por Molenaar et al. (2012) como crucial para identificar fraturas e outros fenômenos em poços. Como metodologias podemos citar a Transformada de Wavelet, que permite uma análise multiescalar dos sinais, identificando padrões complexos em diferentes faixas de frequência (Gemeinhardt e Sharma, 2024). A Transformada de Wavelet também é útil na identificação de períodos transientes (Viberti et al. 2007). Pode-se utilizar também a normalização por Z-Score, em que os dados são ajustados para uma escala padrão a fim de melhorar a comparação entre diferentes períodos e medições.

4. Detecção de anomalias

A detecção de anomalias em sinais de Distributed Acoustic Sensing (DAS) é uma frente crítica para o monitoramento em tempo real de poços de petróleo. Com o apoio do Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA), o projeto visa desenvolver uma metodologia robusta para identificar eventos anômalos, como vazamentos, falhas estruturais e mudanças operacionais, enquanto diferencia esses eventos de ruídos operacionais normais. A combinação de dados de DAS (Distributed Acoustic Sensing), DTS (Distributed Temperature Sensing) e PDG (Permanent Downhole Gauge) será fundamental para aumentar a precisão da detecção e reduzir alarmes falsos.

As metodologias para detecção de anomalias combinam técnicas estatísticas, transformações no domínio da frequência e aprendizado de máquina. O processamento adequado permite separar eventos anômalos de ruídos operacionais, melhorando a precisão da análise.

I. Pré-Processamento de Dados

O pré-processamento dos dados é uma etapa essencial para garantir a qualidade e a relevância das informações que serão utilizadas na detecção de anomalias. Essa etapa inclui:

* Filtragem de Ruídos:

? Técnicas de filtragem digital, como filtros passa-baixa e passa-alta, serão aplicadas para remover ruídos de alta e baixa frequência que não estão relacionados a eventos anômalos.

? Algoritmos de redução de ruído baseados em transformadas de Fourier ou wavelets serão utilizados para suavizar os sinais sem perder informações importantes.

* Normalização de Dados:

? Os dados de DAS, DTS e PDG serão normalizados para garantir que todas as fontes de dados estejam na mesma escala, facilitando a integração e a análise conjunta.

? A normalização também ajudará a reduzir o impacto de variações sazonais ou operacionais que não estão relacionadas a anomalias.

* Segmentação de Sinais:

? Os sinais serão segmentados em janelas de tempo para facilitar a análise e a detecção de eventos específicos.

? Técnicas de análise de séries temporais serão aplicadas para identificar padrões e tendências nos dados.

II. Integração de Dados Multifonte (DAS, DTS e PDG)

A combinação de dados de DAS, DTS e PDG é crucial para aumentar a precisão da detecção de anomalias. A integração dessas fontes de dados permitirá uma visão mais completa do comportamento do poço, reduzindo alarmes falsos e melhorando a confiabilidade das detecções.

* Correlação de Dados:

? Serão desenvolvidos algoritmos para correlacionar os dados de DAS (acústica), DTS (temperatura) e PDG (pressão e temperatura) em tempo real.

? Por exemplo, um aumento na pressão (PDG) acompanhado por uma mudança no sinal acústico (DAS) e uma variação de temperatura (DTS) pode indicar um vazamento.

* Redução de Alarmes Falsos:

? A integração de múltiplas fontes de dados permitirá a diferenciação entre eventos anômalos reais e ruídos operacionais normais.

? Técnicas de fusão de dados serão aplicadas para combinar as informações de diferentes sensores, aumentando a confiabilidade das detecções.

III. Desenvolvimento de Modelos de Detecção de Anomalias

Com o apoio do CEIA, serão desenvolvidos modelos de machine learning e deep learning para a detecção de anomalias em tempo real. Esses modelos serão treinados com dados históricos e validados com dados operacionais reais.

* Modelos de Machine Learning:

? Algoritmos supervisionados, como Random Forest, Support Vector Machines (SVM) e Gradient Boosting, serão utilizados para classificar eventos como normais ou anômalos.

? Técnicas de aprendizado semi-supervisionado serão aplicadas para lidar com a escassez de dados rotulados de anomalias.

* Modelos de Deep Learning:

? Redes neurais profundas, como LSTM (Long Short-Term Memory) e CNNs (Convolutional Neural Networks), serão utilizadas para capturar padrões complexos e dependências temporais nos dados.

? Esses modelos serão particularmente úteis para detectar mudanças sutis nos sinais de DAS que podem indicar falhas estruturais ou vazamentos.

* Análise Baseada em Estatísticas de Limiares:

? Metodologia baseada em séries históricas para a detecção de anomalias ao identificar desvios significativos em relação a padrões de operação normais. Permite detectar eventos com base em medidas estatísticas, como o desvio padrão.

? Metodologia já utilizada para detecção de vazamento em dutos com base em dados de fibra óptica (Zaoui et al., 2020).

* Clusterização

? Técnicas não-supervisionadas de agrupamento que possibilitam a identificação de padrões anômalos em grandes volumes de dados não rotulados. Algoritmos como K-means são aplicados para segmentar os dados em grupos com comportamento semelhante.

? Técnica já aplicada em sinais acústicos para melhorar a classificação de eventos (Jestin et al., 2020)

IV. Identificação de Eventos Anômalos

A detecção de anomalias incluirá a identificação de diversos tipos de eventos, como:

*** Vazamentos:**

? Mudanças abruptas nos sinais de DAS, acompanhadas por variações de pressão (PDG) e temperatura (DTS), serão indicativas de vazamentos.

? Modelos específicos serão desenvolvidos para diferenciar entre vazamentos pequenos e grandes, bem como para identificar a localização aproximada do vazamento.

*** Falhas Estruturais:**

? Vibrações anômalas ou mudanças nos padrões acústicos (DAS) podem indicar falhas estruturais, como rachaduras ou desgaste em tubulações.

? A integração com dados de temperatura (DTS) e pressão (PDG) ajudará a confirmar essas detecções.

*** Mudanças Operacionais:**

? Alterações nos sinais de DAS que não estão associadas a vazamentos ou falhas estruturais podem indicar mudanças na operação, como a abertura ou fechamento de válvulas.

? Esses eventos serão classificados como normais, reduzindo o número de alarmes falsos.

V. Validação e Ajuste dos Modelos

A validação dos modelos de detecção de anomalias será realizada com dados históricos e operacionais reais, garantindo que os modelos sejam precisos e confiáveis.

*** Validação com Dados Históricos:**

? Os modelos serão testados com dados históricos de eventos anômalos conhecidos, como vazamentos e falhas estruturais, para avaliar sua precisão.

? Métricas como precisão, recall e F1-score serão utilizadas para medir o desempenho dos modelos.

*** Ajuste Fino:**

? Com base nos resultados da validação, os modelos serão ajustados para melhorar sua precisão e reduzir alarmes falsos.

? Técnicas de otimização de hiperparâmetros serão aplicadas para garantir que os modelos estejam operando com a melhor configuração possível.

VI. Aplicação Prática e Benefícios

A implementação dessa metodologia trará diversos benefícios práticos para a operação dos poços da Petrobras, incluindo:

*** Monitoramento em Tempo Real:**

? A detecção de anomalias em tempo real permitirá a identificação imediata de problemas, reduzindo o tempo de resposta e minimizando danos.

*** Redução de Custos:**

? A detecção precoce de vazamentos e falhas estruturais evitará paradas não planejadas e reduzirá os custos de manutenção.

*** Otimização Operacional:**

? A capacidade de diferenciar entre eventos anômalos e mudanças operacionais normais permitirá uma operação mais eficiente e segura.

VII. Conclusão

A detecção de anomalias em sinais de DAS, com o apoio do CEIA e a integração de dados de DTS e PDG, representa um avanço significativo no monitoramento de poços de petróleo. A metodologia proposta permitirá a identificação precisa de vazamentos, falhas estruturais e mudanças operacionais, reduzindo alarmes falsos e aumentando a confiabilidade das detecções. Essa abordagem contribuirá para a otimização da produção, a redução de custos e a segurança operacional, reforçando a importância da inteligência artificial e da

integração de dados multifonte na indústria de petróleo e gás.

[M2] - Modelagem acoplada hidrodinâmica-acústica (Wikki Brasil)

O projeto propõe a realização de simulações CFD para modelagem de escoamentos monofásicos, incompressíveis e turbulentos em diferentes tipos de válvulas utilizadas pela Petrobras. O objetivo principal desta frente de pesquisa é desenvolver uma metodologia robusta para análise e mapeamento de padrões acústicos em válvulas de controle, permitindo a identificação de assinaturas características associadas às combinações de vazões e fluidos.

1. Metodologia de Simulação CFD

As simulações serão realizadas utilizando o software de código aberto OpenFOAM, utilizando solucionadores numéricos para escoamentos incompressíveis e monofásicos com suporte à modelagem RANS (Reynolds-Averaged Navier-Stokes), que oferece um equilíbrio ideal entre custo computacional e precisão na captura das estruturas médias do escoamento turbulento. Essa abordagem permite obter resultados confiáveis com menor demanda de recursos computacionais, viabilizando a aplicação prática no monitoramento de poços.

Entretanto, simulações complementares (no máximo 2, devido ao tempo demandado e custo computacional) utilizando LES (Large Eddy Simulation) poderão ser realizadas de maneira a aprofundar e aprimorar a análise. Essas metodologias permitem capturar melhor os efeitos transientes e estruturas turbulentas de maior escala, sendo valiosas para validar a abrangência e precisão dos resultados obtidos via RANS. A comparação entre esses modelos possibilitará uma avaliação detalhada da fidelidade das previsões acústicas e da aplicabilidade de cada abordagem ao cenário real dos poços da Petrobras.

Utilizando o banco de simulações realizadas em um projeto anterior relacionado ao rateio de vazões, tais simulações serão reaproveitadas para pós-processamento e mapeamento acústico, visto que tratam-se de mais de 5000 simulações computacionais de diferentes condições de operação de válvulas Petrobras. Além disso, estima-se o estudo de cerca de 800 novas simulações de configurações de válvulas a serem alinhadas com o interlocutor técnico, além da comparação com resultados experimentais. Tais simulações serão realizadas a partir de condições de contorno iniciais de vazão e pressão, bem como a especificação do fluido com suas respectivas propriedades termo-físicas (massa específica, e viscosidade dinâmica, por exemplo) utilizando os solucionadores compatíveis com o tipo de escoamento a ser resolvido: monofásico e incompressível. Para escoamentos em estado estacionário, o OpenFOAM conta com o solucionador simpleFOAM; para escoamentos transientes, o OpenFOAM conta com o solucionador pimpleFOAM.

Desta forma, o resultado final esperado é construir uma metodologia robusta de análise e mapeamento acústico de válvulas a partir de simulações computacionais de escoamentos monofásicos, incompressíveis e turbulentos a partir do pós processamento dos campos de pressão sonora e poder acústico gerado pelas estruturas turbilhonares.

2. Mapeamento Acústico

A caracterização acústica dos escoamentos será realizada via pós-processamento dos resultados CFD, utilizando funções disponíveis no software OpenFOAM. Tratam-se de modelos bem estabelecidos na literatura, porém, uma revisão bibliográfica de diferentes formas de realizar o mapeamento acústico, bem como diferentes modelos, é imprescindível para a formulação de uma metodologia robusta. Dentre as formulações adotadas, destacam-se:

Equação de Proudman, que permite estimar o poder acústico gerado por turbulência em escoamentos.

Analogias acústicas de Lighthill e Curle, que correlacionam as flutuações de pressão e velocidade no escoamento com a geração de ruído, permitindo um mapeamento detalhado da assinatura acústica das válvulas.

Essas ferramentas permitirão associar padrões acústicos específicos às condições operacionais das válvulas, viabilizando a identificação e classificação de diferentes cenários de produção.

Tratamento dos padrões acústicos

Com base nos dados de pressão acústica obtidos nas simulações, serão criadas correlações entre a vazão e o nível de pressão acústica. Essas correlações serão ajustadas para as condições específicas das válvulas da Petrobras, considerando diferentes diâmetros de válvulas, vazões e fluidos.

Análise de Dados: Serão plotados gráficos de $\log(\text{vazão})$ versus nível de pressão acústica para identificar relações lineares ou não lineares

entre essas variáveis. A partir dos dados, será possível ajustar uma equação do tipo $\log(\text{vazão}^3) = A \times L_{\text{sp}} + B$, onde L_{sp} é o nível de pressão acústica, de maneira a encontrar uma relação funcional entre a vazão na região analisada e o nível de pressão acústica registrado.

Validação Experimental: As correlações obtidas serão validadas com dados experimentais, seja por meio de ensaios em bancada ou dados operacionais reais da Petrobras. A validação experimental é crucial para garantir que as correlações sejam aplicáveis em condições reais de operação.

Aplicação Prática e Monitoramento em Tempo Real: Uma vez estabelecidas as correlações entre vazão e dados acústicos, a metodologia permitirá o monitoramento em tempo real da vazão nas válvulas por meio da fibra óptica (DAS). Isso será particularmente útil para:

Identificação de Anomalias: Variações inesperadas nos padrões acústicos podem indicar problemas como vazamentos, incrustações ou desgaste prematuro das válvulas. Otimização da Produção: A capacidade de correlacionar diretamente a vazão com os dados acústicos permitirá ajustes precisos nas válvulas de controle, maximizando a produção de forma sustentável.

3. Validação e Aplicação

Como a metodologia desenvolvida tem o objetivo de ser aplicada diretamente no monitoramento de poços da Petrobras, a validação será um passo fundamental do estudo. Para isso, serão realizadas comparações com dados experimentais e benchmarks da literatura, garantindo que os modelos matemáticos implementados reflitam com precisão o comportamento físico dos escoamentos.

Essa abordagem permitirá estabelecer uma metodologia personalizada para a realidade operacional da Petrobras, fornecendo uma ferramenta confiável para análise de dados de fibra óptica (DAS). Além disso, o desenvolvimento dessa metodologia contribuirá para a otimização do gerenciamento da produção e identificação de anomalias, como variações inesperadas de fluxo e possíveis falhas operacionais.

Com isso, espera-se não apenas consolidar um novo método de análise acústica em válvulas, mas também expandir as aplicações do sensoriamento distribuído por fibra óptica para um monitoramento mais eficiente e preciso dos reservatórios do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.

4. Conclusão

A metodologia proposta combina simulações CFD, modelagem acústica e validação experimental para criar correlações robustas entre vazão e dados acústicos em válvulas da Petrobras. Essas correlações permitirão o monitoramento em tempo real da produção, a identificação de anomalias e a otimização do controle de vazão, contribuindo para a eficiência operacional e a redução de custos. A aplicação de modelos acústicos validados, como a lei de Lighthill, garante a confiabilidade dos resultados e a aplicabilidade prática da metodologia.

[M3] - Modelagem Térmica (Wikki Brasil)

Seguindo a mesma metodologia descrita para a modelagem acústica, serão utilizadas simulações CFD com o intuito de investigar a relação entre os dados coletados de temperatura e as variáveis do escoamento, principalmente o perfil de velocidades. A ideia é entender como os dados de temperatura podem contribuir na determinação da distribuição de vazões ao longo das zonas produtoras do poço, adicionalmente aos dados acústicos.

Mecanismo de Acompanhamento da Execução

A execução do projeto nos prazos estabelecidos será garantida pelo acompanhamento direto dos coordenadores através de reuniões semanais com a equipe executora. Semanalmente, novas tarefas serão distribuídas e as anteriores, verificadas rigorosamente, de acordo com o que foi previamente estabelecido. Reuniões periódicas com a Petrobras serão realizadas para apresentação dos relatórios (com a periodicidade informada na seção de relatórios) e sempre que se fizerem necessárias para apresentação dos resultados. Os resultados obtidos periodicamente serão aplicados pela Petrobras conforme o entendimento do que seja necessário para assegurar a mitigação dos problemas que eventualmente existam e sejam observados.

Projeto - Etapas/Atividades

Etapas

Ordem	Nome
1	Coordenação
2	Modelagem Experimental
3	Processamento de Sinais
4	Análise acústica
5	Análise térmica

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
1	Contratação	1	36	36
1	Kick-off Interlocutor	1	2	2
1	Kick-off equipe	2	2	1
2	Planejamento de experimento	1	18	18
2	Comissionamento e montagem	4	12	9
2	Calibração de bancada	13	18	6
2	Execução dos testes	19	36	18
2	Produção de Documentação Técnica para a frente experimental	35	36	2
3	Coleta e Organização dos Dados de DAS	1	36	36
3	Coleta e Organização dos Dados de DTS	1	36	36
3	Análise exploratória	2	36	35

Atividades

Etapas	Atividades	Mês de Início	Mês Final	Duração
3	Aplicação dos métodos	2	36	35
3	Limpeza dos dados	2	36	35
3	Transformação dos dados	2	36	35
3	Produção da documentação técnica - Sinais	13	36	24
4	Revisão bibliográfica mapeamento acústico de poços	1	36	36
4	Definição e implementação dos modelos hidroacústicos	2	6	5
4	Validação dos modelos com benchmarks da literatura	6	12	7
4	Ajustes e modificações nos modelos hidroacústicos	13	36	24
4	Análise de cenários: Correlação CFD - Acústica	13	36	24
4	Produção da documentação técnica	13	36	24
4	Validação dos modelos com resultados experimentais e/ou de casos operacionais	13	36	24
5	Revisão bibliográfica modelagem térmica de poços	1	36	36
5	Aprimoramento dos modelos RANS com base nos dados de temperatura	2	36	35
5	Metodologia térmica para validação do problema acústico	2	36	35

Projeto - Equipe Executora

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Coordenador	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	6
Corresponsável	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	5
Pesquisador	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	40
Pesquisador	Profissional Pleno	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	40
Pesquisador	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	40
Pesquisador	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	31	40
Pesquisador	Profissional Júnior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	12	40
Pesquisador	Profissional Júnior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	14	40
Pesquisador	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	8
Pesquisador	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA/	36	8
Pesquisador	Recém-Mestre	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	24	40
Pesquisador	Profissional Júnior	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	12	40

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Bolsista - Pós-doutorando	Doutor I	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	40
Bolsista - Graduando	Nível Médio / Graduação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	40
Pesquisador	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	4
Pesquisador	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	25	4

Equipe Executora				
Função	Titulação (nível)	Instituição Executora	Período (meses)	Carga Horária Semanal
Pesquisador	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	12	3

Coordenador	Nome	Rodrigo Araujo Cardoso Dias
	E-mail	rodrigo.dias@wiiseholding.com

Projeto - Relatórios Previstos

Relatório	Mês
Relatório de Acompanhamento Gerencial 1	5
Relatório de Acompanhamento Gerencial 2	11
Relatório Técnico 1	11
Relatório Técnico 2	23
Relatório de Acompanhamento Gerencial 3	24
Relatório Técnico 3	35
RTC - ANP	36

Orçamento - Parcela Planejada

Quantidade de Parcelas Planejadas - 3		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	Percentual (%)
1	4.478.159,82	53,98%
13	2.087.205,77	25,16%
26	1.730.242,70	20,86%
TOTAL	8.295.608,29	100,00%

Aportes Financeiros

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas nesse plano de trabalho será de R\$ 8.295.608,29. 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\$ 4.478.159,82, na assinatura do instrumento contratual e contra apresentação de recibo.

2ª Parcela - R\$ 2.087.205,77, 13 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\$ 1.730.242,70, 26 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 de Capital		
Equipamento e Material Permanente	494.383,79	5,96%
Total	494.383,79	5,96%
Despesas Correntes		
Equipe Executora	5.856.597,16	70,60%
Passagens	30.000,00	0,36%
Diária ou Ajuda de Custo	24.000,00	0,29%
Material de Consumo	416.663,26	5,02%
Serviços de Terceiros	39.120,00	0,47%
Outros Bens e Direitos	509.750,00	6,14%
Protótipo ou Unidade Piloto	412.410,91	4,97%
Outras Despesas	512.683,17	6,19%
Total	7.801.224,50	94,04%
TOTAL GERAL	8.295.608,29	100,00%

Despesas de Capital

Relação dos Itens - Equipamento e Material Permanente - Nacional

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Equipamento	Notebook Algoritmo	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	2	12.890,00	25.780,00
2	Equipamento	Notebook Modelagem	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	2	12.890,00	25.780,00
3	Equipamento	Workstation	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	1	129.798,00	129.798,00
4	Material Permanente	Medidor de vazão - Eletromagnético (líquido)	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	3	22.798,05	68.394,15
5	Material Permanente	Transdutor de pressão - estática	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	10	1.500,00	15.000,00
6	Material Permanente	Transdutor de pressão - diferencial	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	4	11.000,00	44.000,00
7	Material Permanente	Sistema de aquisição de dados (entrada de corrente 4-20mA, saída de corrente 4-2	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	1	78.832,75	78.832,75
8	Material Permanente	Bomba centrífuga	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	3	3.000,00	9.000,00

9	Material Permanente	Inversor de frequência	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	6	4.000,00	24.000,00
10	Material Permanente	Nobreak senoidal acima de 2kva	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	1	5.000,00	5.000,00
11	Material Permanente	Bomba centrífuga Multiestágio	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	3	4.300,00	12.900,00
12	Material Permanente	Rack para computador	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	1	8.000,00	8.000,00
13	Material Permanente	Medidor de vazão - Eletromagnético (líquido)	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	1	23.898,89	23.898,89
14	Equipamento	Kit Computador de Mesa	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2	12.000,00	24.000,00
VALOR TOTAL						494.383,79

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	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	36	162,63	6	203.476,32
2	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	79,55	40	318.124,80
3	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	83,52	40	332.743,32
4	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	87,70	40	348.135,24
5	Profissional Pleno	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	56,25	40	232.327,80
6	Profissional Pleno	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	59,06	40	242.674,92
7	Profissional Pleno	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	68,18	40	276.257,40
8	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	68,19	40	276.294,24
9	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	71,59	40	288.813,84
10	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	7	75,17	40	176.164,52
11	Profissional Júnior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	48,30	40	203.053,80

12	Profissional Júnior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	14	36,40	40	128.627,52
13	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	203,81	8	103.307,16
14	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	214,00	8	108.472,32
15	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	224,70	8	113.895,96
16	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	203,81	8	103.307,16
17	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	214,00	8	108.472,32
18	Doutor II	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	224,70	8	113.895,96
19	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	85,23	40	339.040,08
20	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	89,49	40	354.726,60
21	Profissional Sênior	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	12	93,96	40	371.186,28
29	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	34	203,00	4	121.475,20

30	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	34	203,00	5	151.844,00
31	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	25	203,00	4	89.320,00
32	Doutor II	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	12	203,00	3	32.155,20
VALOR TOTAL						5.137.791,96

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\$)
22	BOLSA - PESQUISADOR F	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	24	6.455,33	154.927,92
23	BOLSA - PESQUISADOR I	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	12	5.379,44	64.553,28
24	BOLSA - PÓS-DOCTORANDO	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	10.318,00	350.812,00
25	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	1.092,00	37.128,00
26	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	1.092,00	37.128,00
27	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	1.092,00	37.128,00

28	BOLSA - GRADUANDO	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/ GPETRO/UFES	34	1.092,00	37.128,00
VALOR TOTAL					718.805,20

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	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de eventos associados ao tema do projeto	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
2	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de eventos associados ao tema do projeto	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
3	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de eventos associados ao tema do projeto	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
4	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
5	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
6	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
7	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
8	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
9	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
10	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
11	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
12	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00

13	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
14	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
15	Passagem ida e volta aérea Vitória/ES - Rio de Janeiro/RJ para membro participar de encontro técnico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.000,00
VALOR TOTAL			30.000,00

Relação dos Itens - Diária

Nº	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Diária Nacional	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	24	500,00	12.000,00
2	Diária Nacional	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	24	500,00	12.000,00
VALOR TOTAL					24.000,00

Relação dos Itens - Material de Consumo - Nacional

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Suprimentos de Informática	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	9.975,49
2	Material de Escritório	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	9.975,50
3	Material de Escritório	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	2.390,00
4	Material de EPI	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	3.410,00
VALOR TOTAL			25.750,99

Relação dos Itens - Material de Consumo - Importado

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Consumível Óptico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	182.782,36
2	Consumíveis Impressora 3D	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	62.768,40
3	Componentes Eletrônicos	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	91.525,01
4	Sensor para vibração	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	29.326,50
5	Disco 30Tb NVMe Samsung PM1743 Series E3.S para Storage	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	17.100,00
6	Pente de memória RDIMM 128Gb DDR5-5600MT/s ECC	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	7.410,00
VALOR TOTAL			390.912,27

Relação dos Itens - Serviços de Terceiros

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Serviço de Manutenção	Manutenção preventiva de impressora 3D - Ano 2	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	19.560,00
2	Serviço de Manutenção	Manutenção preventiva de impressora 3D - Ano 1	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	19.560,00
VALOR TOTAL				39.120,00

Relação dos Itens - Outros Bens e Direitos - Nacional

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Quant.	Valor unitário	Valor (R\$)
1	Software	Licença Software BETACAE ANSA	WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA	1	509.750,00	509.750,00
VALOR TOTAL						509.750,00

Relação dos Itens - Protótipo ou Unidade Piloto - Nacional

Nº	Tipo	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Serviço de Terceiro - Protótipo ou Unidade Piloto	Serviços de cortes, usinagem e fresagem	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	50.000,00
2	Material ou Componente - Protótipo ou Unidade Piloto	Tubos, Válvulas e conexões	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	45.000,00
3	Serviço de Terceiro - Protótipo ou Unidade Piloto	Fabricação e montagem experimental	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	180.000,00
4	Material ou Componente - Protótipo ou Unidade Piloto	Válvulas pneumáticas	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	22.320,00
5	Serviço de Terceiro - Protótipo ou Unidade Piloto	Serviço de instalação elétrica de equipamentos	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	25.000,00
6	Material ou Componente - Protótipo ou Unidade Piloto	Material para pequenas intervenções	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	35.000,00
7	Serviço de Terceiro - Protótipo ou Unidade Piloto	Serviço de instrumentação e automação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	40.090,91
8	Material ou Componente - Protótipo ou Unidade Piloto	Cabos e material elétrico	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	15.000,00
VALOR TOTAL				412.410,91

Relação dos Itens - Outras Despesas

Nº	Descrição	Destinação	Valor (R\$)
1	Despesas Acessórias de Importação	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	46.909,47
2	Despesas Operacionais e Administrativas	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	116.443,42
3	Ressarcimento de Custos Indiretos	GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES	349.330,28
VALOR TOTAL			512.683,17

Contrapartida

WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA

Categoria	Tipo da Contrapartida	Descrição	Valor R\$	Justificativa
Econômica	Outros Bens e Direitos de Caráter Permanente	Assinaturas de aplicações que auxiliarão o desenvolvimento do projeto	490.390,00	Assinaturas das ferramentas AWS, Confluent Cloud, Mongo DB, Notion e Miro que auxiliarão na execução do projeto como justificado no documento em anexo.
TOTAL DE CONTRAPARTIDA				490.390,00

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Parcelas / Meses de Desembolso		1ª Parcela(R\$) Mês 1	2ª Parcela(R\$) Mês 13	3ª Parcela(R\$) Mês 26	TOTAL
Grupos / Elementos de Despesa					
Despesas de Capital	Equipamento e Material Permanente	494.383,79	0,00	0,00	494.383,79
	TOTAL DE DESPESAS DE CAPITAL	494.383,79	0,00	0,00	494.383,79
Despesas Correntes	Equipe Executora	2.039.148,69	2.087.205,77	1.730.242,70	5.856.597,16
	Passagens	30.000,00	0,00	0,00	30.000,00
	Diária ou Ajuda de Custo	24.000,00	0,00	0,00	24.000,00
	Material de Consumo	416.663,26	0,00	0,00	416.663,26
	Serviços de Terceiros	39.120,00	0,00	0,00	39.120,00
	Outros Bens e Direitos	509.750,00	0,00	0,00	509.750,00
	Protótipo ou Unidade Piloto	412.410,91	0,00	0,00	412.410,91
	Outras Despesas	512.683,17	0,00	0,00	512.683,17
	TOTAL DE DESPESAS CORRENTES	3.983.776,03	2.087.205,77	1.730.242,70	7.801.224,50
TOTAL GERAL		4.478.159,82	2.087.205,77	1.730.242,70	8.295.608,29

ADENDO 01 AO PLANO DE TRABALHO

SIGITEC 2025/00388-6

1) Identificação

Título do Projeto: Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios

2) Instituições/Empresas

Instituição de Pesquisa/Empresas Conveniente Proponente Principal/ Executora Principal/
Conveniente Principal:

WISE SIMULAÇÕES DE ESCOAMENTOS LTDA

Instituição de Pesquisa/Empresas Conveniente Secundária:

Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - FEST

Instituições de Pesquisa/Empresas Executoras:

WISE SIMULAÇÕES DE ESCOAMENTOS LTDA

GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E
ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES

Instituições de Pesquisa/Empresas Coexecutora:

GRUPO DE PESQUISA EM PRODUÇÃO E PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO, GÁS E
ENERGIAS RENOVÁVEIS/GPETRO/UFES

Linhas de Pesquisas das Executoras:

1. Escoamento Multifásico
2. Tecnologia em Modelagem de Sistemas Petrolíferos
3. Tecnologias Químicas Aplicada a Matrizes Complexas

3) Benefícios do Projeto/Aplicação na Indústria

Para a PETROBRAS → A metodologia numérica que será desenvolvida para determinação da vazão produzida por zonas em poços com múltiplas zonas produtoras tem o potencial de contribuir para um gerenciamento mais eficientes dos reservatórios da Petrobras

Para a WISE → Waise se beneficiará com o desenvolvimento dessa tecnologia devido ao fato de que futuramente, esta poderá ser parte de um software que poderá ser comercializado no mercado, possuindo um arcabouço tecnológico no estado da arte como o principal diferencial competitivo.

Para a UFES → UFES se beneficiará com as produções bibliográficas no estado da arte que serão resultantes do projeto e com a infraestrutura experimental que será montada, uma vez que os experimentos realizados servirão como base e validação para o desenvolvimento dos algoritmos

4) Cronograma de Desembolso:

TOTAL DO PROJETO

INTERNA

PÚBLICA

Parcelas / Meses de Desembolso		1ª Parcela (R\$) Mês 1	2ª Parcela (R\$) Mês 13	3ª Parcela (R\$) Mês 26	TOTAL
Grupos / Elementos de Despesa					
Despesa de Capital	Equipamento e Material Permanente	494.383,79	0,00	0,00	494.383,79
Despesas Correntes	Equipe Executora	2.039.148,69	2.087.205,77	1.730.242,70	5.856.597,16
	Passagens	30.000,00	0,00	0,00	30.000,00
	Diária ou Ajuda de Custo	24.000,00	0,00	0,00	24.000,00
	Material de Consumo	416.663,26	0,00	0,00	416.663,26
	Serviços de Terceiros	39.120,00	0,00	0,00	39.120,00
	Outros Bens e Direitos	509.750,00	0,00	0,00	509.750,00
	Protótipo ou Unidade Piloto	412.410,91	0,00	0,00	412.410,91
	Outras Despesas	512.683,17	0,00	0,00	512.683,17
TOTAL GERAL		4.478.159,82	2.087.205,77	1.730.242,70	8.295.608,29

5) Orçamento - Parcelas Planejadas por Conveniente:

TOTAL DO PROJETO		
Quantidade de Parcelas Planejadas - 3		
Mês	Valor da Parcela (R\$)	
	WISE SIMULAÇÕES DE ESCOAMENTOS LTDA	Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - FEST
1	2.460.314,23	2.017.845,59
13	1.650.679,04	436.526,73
26	1.343.063,28	387.179,42
TOTAL	5.454.056,55	2.841.551,74

6) Resumo

Conveniente	Valor (R\$)	Percentual
WISE SIMULAÇÕES DE ESCOAMENTOS LTDA	5.454.056,55	65,75%
Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - FEST	2.841.551,74	34,25%
TOTAL	8.295.608,29	100,00%

ADENDO 2 AO PLANO DE TRABALHO - HH PETROBRAS - SIGITEC 2025/00388-6

#	Técnico	Lotação	Chave e Rota	Etapas de Atuação	Horas por Semana	Meses de Atuação*	Total de HH Dedicado	Valor HH	Total**
1	Emilio Jose Rocha Coutinho	CENPES/PDIEP/RES-EE/ERG	CJ54	Todas	4	36	144	R\$ 578,46	83.298,24
2								R\$	-
3								R\$	-
4								R\$	-
TOTAL					4	36	144	R\$	83.298,24

*Etapas	Etapas do Plano de Trabalho	Descrição das Atividades	Duração das Etapas (meses)
1	Coordenação	Coordenação das atividade junto as instituições	36
2	Modelagem Experimental	Acompanhamento e validação da modelagem experimental do fluxo em poços do pré-sal	18
3	Processamento de Sinais	Acompanhamento e validação do processamento de sinais desenvolvido pelo TC	18
4	Análise acústica	Acompanhamento e validação da modelagem acústica da simulação CFD	18
5	Análise Termica	Acompanhamento e validação da modelage térmica da simualção CFD	18

Atividades					
Ordem	Etapas	Nome	Mês inicial	Mês final	Duração

Justificativa de Contrapartida Econômica

A WIISE Flow, como startup de tecnologia, qualificou-se e é parte integrante do AWS Activate Program, conforme termo de acordo. Essa parceria oferece à WIISE uma combinação poderosa de tecnologias de ponta e suporte especializado, fortalecendo significativamente o desenvolvimento do projeto *“Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios”*. Por meio do programa, a WIISE tem acesso não apenas a créditos de uso em Amazon Web Services (AWS), mas também a um ecossistema ampliado de ferramentas de parceiros estratégicos disponíveis via Activate Console, incluindo Confluent, MongoDB Atlas, Miro, Notion e Modal. Abaixo será descrito cada um desses recursos, sua importância para o projeto, o custo de utilização e a estimativa de tempo em que esses recursos serão integralmente consumidos durante o projeto.

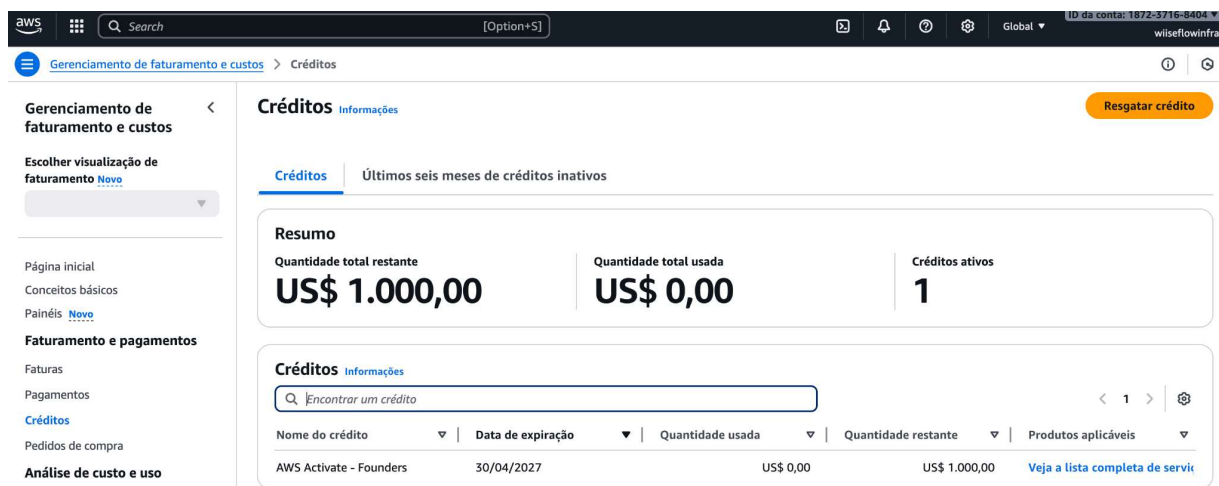
1 – AWS

A **AWS** servirá para complementar a estrutura computacional já disponível no projeto para as simulações que exigirem maior recurso computacional. Como no futuro a solução final desenvolvida será pensada para rodar em ambiente de cloud, a utilização desses recursos já nessa etapa para também avaliar a viabilidade em termos de tempo e custo computacional para a execução das simulações em nuvem será importante.

Usando como referência o custo de US\$ 1,058 por hora de uso de uma CPU com 128 GB de RAM (Serviço EC2 da AWS), os US\$ dólares em crédito equivalem a aproximadamente:

$$\text{Horas de utilização disponíveis} = 1000/1,058 = 945 \text{ h}$$

As 945h, aproximadamente 40 dias, seriam **aplicadas especificamente às etapas 4 e 5 do projeto (análise acústica e análise térmica)** para a execução de simulações. Essas etapas envolverão a realização contínua de simulações CFD de alta demanda computacional durante **todos os 36 meses de projeto**, de modo que estes recursos seriam integralmente consumidos já no primeiro trimestre de execução.



Créditos Informações

Resumo

Quantidade total restante	Quantidade total usada	Créditos ativos
US\$ 1.000,00	US\$ 0,00	1

Créditos Informações

Encontrar um crédito

Nome do crédito	Data de expiração	Quantidade usada	Quantidade restante	Produtos aplicáveis
AWS Activate - Founders	30/04/2027	US\$ 0,00	US\$ 1.000,00	Veja a lista completa de servi

2 – Confluent Cloud

O Confluent Cloud, por ser uma plataforma que trabalha com fluxo contínuo de dados, será útil para testar desde já como os dados de fibra ótica podem ser processados e encaminhados em tempo real. Dessa maneira, especificamente, ele **será aplicado nas atividades da etapa 3 do projeto (Processamento de Sinais)**. Mais especificamente, os recursos que serão utilizados com esses créditos serão:

Cluster Kafka

Permitirá simular, em tempo real, a chegada e distribuição dos dados de fibra ótica (DTS/DAS) para as ferramentas de análise. Sem esse recurso não seria possível validar a etapa de processamento contínuo dos sinais.

Apache Flink

É a camada de processamento em tempo real que roda em cima do Kafka. Ele será usado para aplicar regras, filtros e transformações nos dados, de forma contínua, garantindo que os algoritmos de análise recebam informações organizadas e utilizáveis. Esse recurso é essencial para validar como o sistema lidará com grandes volumes de dados em tempo real.

Utilizaremos dois recursos principais então. O Cluster Kafka, que garante o fluxo contínuo dos dados de fibra ótica em tempo real e o Apache Flink, que processa esses dados continuamente (filtros, janelas, enriquecimentos) para alimentar os algoritmos do projeto.

Os custos referenciais são de ~US\$ 1,50 por hora para o Kafka e ~US\$ 0,21 por hora/unidade para o Flink; Kafka Connect (integrações) custa ~US\$ 0,28 por hora do cluster, além do custo por tarefa.

Com base nesses valores e no volume de dados (terabytes), adotaremos um consumo contínuo do Kafka e recorrente do Flink/Connect. Em um cenário realista, o gasto mensal estimado é de ~US\$ 1.780/mês (Kafka 24/7 + Flink + Connect + tráfego/armazenamento), o que esgotaria os créditos em ~11–12 meses. Mesmo em um cenário conservador, reduzindo o uso do Kafka para em média de ~16 h/dia e o Flink/Connect em janelas, o consumo mensal fica próximo de US\$ 1.000/mês. Dessa maneira, os créditos serão descritos **seriam totalmente utilizados dentro de um horizonte de 24 meses**.

Capacitando a próxima geração de startups para escalar com dados em tempo real

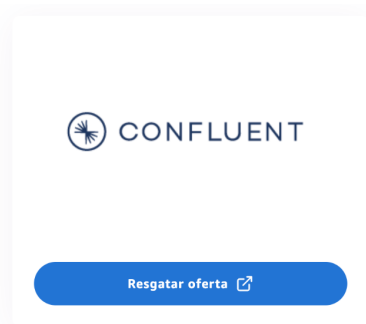
Valor estimado da oferta: \$20,000.00

ANALYTICS

Até USD 20.000 em créditos do Confluent Cloud

Implante o poder do Apache Kafka e do Apache Flink enquanto mantém a velocidade e a agilidade que as empresas em estágio inicial precisam. O programa Confluent for Startups combina até um ano de Confluent Cloud com ajuda técnica para que você comece a usar nosso serviço simples e totalmente gerenciado. Interessado em saber mais sobre nosso programa? Confira nosso vídeo [aqui](#).

Utilize créditos de produtos gratuitos e ajuda técnica especializada para implementar o poder do Apache Kafka e do Apache Flink e, ao mesmo tempo, manter a velocidade e a agilidade de que as empresas em estágio inicial precisam.



3 – Mongo DB

O MongoDB Atlas será empregado como serviço de banco de dados em nuvem para armazenar e consultar os dados de fibra ótica (DTS/DAS) já processados. Ele funcionará principalmente como:

- Armazenamento estruturado (coleções de perfis, metadados de experimento) que suportará consultas rápidas e agregações necessárias para alimentar dashboards, APIs e módulos de validação.
- Ponto de convergência entre os dados brutos do Kafka / Flink e os módulos de análise/feedback.
- Ferramenta adicional para a equipe: cada membro poderá consultar via interface web ou APIs os resultados intermediários, filtrar por zona, comparar simulações × medições etc.

Em resumo, o MongoDB Atlas torna possível persistência confiável, consultas ágeis e escalabilidade para os resultados do pipeline de **processamento de sinais da Etapa 3**.

Em nossa estimativa de uso, usamos como referência a utilização de um cluster de 8 CPUs com 64GB de RAM, cujo custo é de cerca de US\$ 1,20 por hora. Com isso, o número de horas disponíveis para uso seria de:

$$\text{Horas de utilização disponíveis} = 5000 / 1,20 = 4.166,67 \text{ h}$$

Dessa maneira, esses **recursos seriam integralmente consumidos em cerca de 6 meses**. O time técnico da parte de processamento de sinais será então responsável também por gerenciar a utilização desses recursos para serem utilizados da melhor maneira considerando o limite disponível que temos.

The screenshot shows the AWS Startups page for the MongoDB Atlas offer. The header includes the AWS Startups logo and navigation links: Página inicial, Créditos da AWS, Ofertas (highlighted), Eventos, Showcase, Programas, and Recursos. A user profile icon is in the top right. Below the header, a breadcrumb trail reads 'Ofertas > MongoDB'. The main heading is 'Expanda sua startup com até USD 5000 em créditos do MongoDB Atlas'. Below this, it states 'Valor estimado da oferta: \$5,000.00' and lists categories 'ENGENHARIA' and 'ANALYTICS'. A blue button labeled 'Resgatar oferta' with an external link icon is present. The text below the button describes the MongoDB Atlas service as a fully managed cloud database for flexible data structures, suitable for AI applications, contrasting it with traditional relational databases. It highlights the flexibility of the document model for complex, hierarchical data.

aws startups Página inicial Créditos da AWS **Ofertas** Eventos Showcase Programas Recursos

Ofertas > MongoDB

Expanda sua startup com até USD 5000 em créditos do MongoDB Atlas

Valor estimado da oferta: \$5,000.00

ENGENHARIA ANALYTICS

Libere o potencial da IA da sua startup com o MongoDB Atlas

O MongoDB Atlas, um serviço de banco de dados em nuvem totalmente gerenciado, oferece armazenamento eficiente para estruturas de dados flexíveis que são particularmente adequadas para aplicações de banco de dados de IA. Diferentemente dos bancos de dados relacionais tradicionais com esquemas rígidos, o modelo de documento do MongoDB permite o armazenamento de dados complexos e hierárquicos em um único documento. Essa flexibilidade é crucial para aplicações de IA que frequentemente lidam com tipos de dados diversos e em evolução.

4 – Notion

O Notion é uma ferramenta poderosa de gestão de conhecimento, documentação e organização de tarefas. Para um projeto desta natureza, com diferentes frentes de projeto, desenvolvimentos no estado da arte e uma equipe altamente multidisciplinar, essa ferramenta se torna muito importante para a gestão de conhecimento, registro de atas de reuniões e de documentação técnica de maneira acessível, organizada e eficiente.

O valor de US\$ 12.000,00 dará acesso à 6 meses de uso do plano *Business* do Notion, que serão consumidos integralmente durante o projeto.

6 meses grátis no Plano Empresarial com IA ilimitada da Notion — valor de USD 12.000 (antes USD 6.000)!

Valor estimado da oferta: \$6,000.00

PRODUTIVIDADE

As startups evoluem rapidamente. É por isso que milhares de startups em todo o mundo confiam na Notion como seu espaço de trabalho conectado e personalizável. Em um só lugar, você pode organizar, planejar e executar, seja gerenciando o contato com investidores, documentando decisões importantes ou escalando operações. Inscreva-se agora <https://ntn.so/aws> para receber até 6 meses do plano Business da Notion com IA ilimitada gratuita, no valor de USD 12.000. Acesse o potencial ilimitado da IA diretamente no Notion e construa sua empresa com uma ferramenta poderosa.

Crítérios de elegibilidade: Clientes não pagantes do Notion com menos de 50 funcionários que tenham obtido menos de USD 10 milhões em financiamento.



Select AWS for Startups in the drop-down partner list and enter code "STARTUP4110P05175" at the end of the form.

Apply now

5 – Miro

O **Miro** auxiliará no gerenciamento de atividades da equipe e apresentações. Por ser um projeto multidisciplinar, que envolver equipes com diferentes competências técnicas, a utilização de um recurso como um Miro que facilite a integração de ideias e resultados das diferentes equipes será bastante importante.

O plano Miro Business/Enterprise gira em torno de US\$ 20 a 30 por usuário/mês. Para aproveitar da melhor maneira esses recursos, prevemos a criação de 5 usuários, **um para cada etapa de projeto (Coordenação, Modelagem Experimental, Processamento de Sinais, Análises Acústicas e Análises Térmicas).**

Considerando que temos US\$ 1.000,00 em créditos, isso representaria **10 meses de uso** de recurso até os créditos se esgotarem. Com isso, esses recursos também seriam consumidos integralmente durante o projeto.

Crie a próxima grande novidade com o Miro e a AWS

Valor estimado da oferta: \$1,000.00

COMUNICAÇÃO **PRODUTIVIDADE**



Resgatar oferta 

Transforme sua grande ideia em realidade com USD 1000 em créditos do Miro.

Obtenha o kit de ferramentas definitivo para startups:

- Uma plataforma de colaboração visual que se expande com a sua equipe
- Recursos baseados em IA para acelerar a tomada de decisões
- Modelos testados em batalha, projetados para um crescimento rápido
- Integração perfeita com suas ferramentas existentes da AWS

6 – Modal

O Modal será utilizado como plataforma de machine learning em nuvem para treinar e validar modelos de detecção de anomalias a partir dos dados de fibra ótica (DTS/DAS). Ele oferece infraestrutura já otimizada para cargas de IA/ML intensivas, permitindo que a equipe rode experimentos em escala sem a necessidade de investir em clusters locais de GPU/CPU. Assim, **essa ferramenta será utilizada na etapa 3 do projeto, Processamento de Sinais.**

A estrutura de custos dessa ferramenta é baseada na utilização de CPU/GPU em nuvem, com estimativa de US\$ 3,00 por hora para uma GPU de 40GB de RAM e US\$ 1,00 por hora para um recurso de 32 CPUs com 128GB de RAM.

Estimamos uma distribuição da utilização desses recursos da seguinte forma:

- 70% dos recursos alocados em GPUs para treinamento dos modelos
- 30% dos recursos alocados em CPUs para pré-processamento e validação.

Isso resultaria em:

- 11.666,67 horas de GPU
- 15.000,00 horas de CPU

Com isso, fazendo a gestão de consumo para utilização destes recursos de maneira mais eficiente durante o projeto, **estima-se o esgotamento integral desses recursos em um horizonte de 24 meses.**

Obtenha até USD 50.000 em créditos do Modal para computação de GPU e CPU

Valor estimado da oferta: \$50,000.00

ANALYTICS ENGENHARIA

O Modal é uma plataforma de computação sem servidor para inferência de IA, ajuste fino e processamento em lote. Você pode implantar endpoints de inferência que são dimensionados automaticamente para milhares de GPUs sem gerenciar a infraestrutura subjacente. Os créditos podem ser usados em configurações flexíveis de tipos de GPU sob demanda.



Resgatar oferta [↗](#)

Conclusão

A Tabela 1 abaixo resume então o valor de cada um desses recursos que serão consumidos ao longo do projeto.

Tabela 1: Ferramentas e valores associados.

Ferramenta	Valor em dólar	Valor em reais
Créditos AWS	US\$ 1.000,00	R\$ 5.510,00
Confluent Cloud	US\$ 20.000,00	R\$ 110.200,00
MongoDB	US\$ 5.000,00	R\$ 27.550,00
Notion	US\$ 12.000,00	R\$ 66.120,00
Miro	US\$ 1.000,00	R\$ 5.510,00
Modal	US\$ 50.000,00	R\$ 275.500,00

Com isso, a contrapartida econômica total oferecida pela parceria com a AWS é de **US\$ 89.000,00**, o equivalente a **R\$ 490.390,00** (com base na taxa de câmbio de R\$ 5,51 por dólar).



Rodrigo Araújo Cardoso Dias



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA

São Mateus (ES), 18 de novembro de 2025.

CONTRAPARTIDA NÃO FINANCEIRA

No âmbito do projeto intitulado Interpretação de Dados de Fibra Ótica para Aplicações de Reservatórios sob o processo número 2025/00388-6, lista-se a seguir os itens de patrimônio da Ufes que serão alocados para desenvolvimento deste projeto.

Item - Descrição	Valor (em R\$)
<i>Disponibilização de instalações do LaMEFT, LCAD/PPGEN e LABSENSORES</i>	3.000.000,00
<i>Computadores de alto desempenho (LaMFET)</i>	320.000,00
<i>impressoras 3D Stratasys (F170 e Objet30 pro) (LaMEFT)</i>	450.000,00
<i>Solidworks e Labview (LaMEFT)</i>	80.000,00
<i>DAS (LABSENSORES)</i>	640.000,00
<i>Total da contrapartida</i>	<i>4.490.000,00</i>

Daniel da Cunha Ribeiro

CPF [REDACTED]

CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-540, São Mateus, ES
Tel.: +55 (27) 3312.1763/1709/1799/1677 Sítio Eletrônico: <http://www.ceunes.ufes.br>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
DANIEL DA CUNHA RIBEIRO - SIAPE 1956013
Departamento de Engenharia e Tecnologia - DET/CEUNES
Em 18/11/2025 às 15:34

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link: <https://api-lepisma.prod.uks.ufes.br/arquivos-assinados/1243035?tipoArquivo=O>

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9**ANEXO 2 - DECLARAÇÃO UNIFICADA PARA CELEBRAÇÃO DE TERMOS DE COOPERAÇÃO**

À
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS

Prezados Senhores,

Com a finalidade de instruir o processo de celebração de TERMO DE COOPERAÇÃO junto à PETROBRAS, a **WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA**, CNPJ 59.408.650/0001-13, com sede na R Harry Bertell, 310, Penedo, Itatiaia, RJ, neste ato representada legalmente por Rodrigo Araujo Cardoso Dias, CPF [REDACTED], (**DECLARANTE**), 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 na Av. Fernando Ferrari, 514 - Campus Universitário, Goiabeiras, Vitória / Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro, inscrito no CPF nº [REDACTED] (**DECLARANTE**) e a **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 na ACF/Jardim da Penha, Vitória / Espírito Santo, neste ato representada pelo seu Representante Legal, Armando Biondo Filho, inscrito no CPF nº [REDACTED] (**DECLARANTE**) **DECLARAM**, sob as penas da Lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, a Lei n.º 12.529/11, a Lei n.º 12.846/13 e a Lei n.º 13.303/16:

1. AUSÊNCIA DE RELAÇÃO FAMILIAR

1.1. não possuem administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar da empregada Flavia Pacheco Teixeira da Silva detentora de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do empregado Fabricio Kather, detentor de função de confiança que operacionalizou a contratação;

1.2. não possuem administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar do empregado Jefferson Henschel, autoridade hierárquica imediatamente superior ao empregado detentor de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do empregado Vinicius Maia de Jesus, autoridade hierárquica imediatamente superior ao empregado detentor de função de confiança que operacionalizou a contratação;

1.3. não possuem administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar dos empregados Jefferson Henschel e Rafael Jesus de Moraes, detentores de função de confiança responsáveis pela autorização da contratação; e tampouco da empregada Flavia Pacheco Teixeira da Silva detentora de função de confiança responsável pela assinatura do contrato;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

1.4. não possuem profissional que atuará no contrato que seja familiar da empregada Flavia Pacheco Teixeira da Silva detentora de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do empregado Fabricio Kather, detentor de função de confiança que operacionalizou a contratação;

1.5. não possuem profissional que atuará no contrato que seja familiar do empregado Jefferson Henschel, autoridade hierárquica imediatamente superior ao empregado detentor de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do empregado Vinicius Maia de Jesus, autoridade hierárquica imediatamente superior ao empregado detentor de função de confiança que operacionalizou a contratação;

1.6. não possuem profissional que atuará no contrato que seja familiar dos empregados Jefferson Henschel e Rafael Jesus de Moraes, detentores de função de confiança responsáveis pela autorização da contratação; e tampouco da empregada Flavia Pacheco Teixeira da Silva detentora de função de confiança responsável pela assinatura do contrato;

2. EM RELAÇÃO AO CÓDIGO DE CONDUTA ÉTICA, AO GUIA DE CONDUTA E À POLÍTICA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL DA PETROBRAS

2.1. que leram e concordam com os termos do Guia de Conduta Ética para Fornecedores, do Código de Conduta Ética da Petrobras, e com a Política de Responsabilidade Social da Petrobras e se comprometem a cumpri-los em sua integralidade.

3. INEXISTÊNCIA DE IMPEDIMENTOS

3.1. Em se tratando de pessoa física, não são administradores ou empregados da PETROBRAS;

3.2. Não possuem administrador(es) ou sócio(s) detentor(es) de mais de 5% (cinco por cento) do capital social que seja administrador ou empregado da PETROBRAS;

3.3. Não se encontram suspensos pela PETROBRAS;

3.4. Não foram declaradas inidôneas pela União, por Estado ou pelo Distrito Federal, enquanto perdurarem os efeitos da sanção;

3.5. Não são constituídas por sócio de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea;

3.6. Não possuem administrador que seja sócio de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea;

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

3.7. Não são constituídas por sócio que tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.8. Não possuem administrador que tenha sido sócio ou administrador de empresa suspensa, impedida ou declarada inidônea, no período dos fatos que deram ensejo à sanção;

3.9. Não possuem, nos seus quadros de diretoria, pessoa que participou, em razão de vínculo de mesma natureza, de empresa declarada inidônea.

3.10. Não possuem proprietário, mesmo na condição de sócio, que tenha terminado seu prazo de gestão ou rompido seu vínculo com a PETROBRAS, há menos de 6 (seis) meses;

3.11. Não possuem relação de parentesco, até o terceiro grau civil, com:

3.11.1. Administrador da PETROBRAS;

3.11.2. Empregado da PETROBRAS cujas atribuições envolvam a atuação na área responsável pela licitação ou contratação;

3.11.3. Autoridade do ente público a que a PETROBRAS esteja vinculada.

4. CONFORMIDADE

Para fins do presente item 3, 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 contrato.

As DECLARANTES declaram e garantem, em relação às operações, atividades, serviços ou trabalhos de qualquer forma relacionados a este processo de contratação, que ela e os membros do seu Grupo:

4.1. 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 vantagem, constituírem um ilícito previsto nas leis anticorrupção aplicáveis, incluindo, conforme modificações, a Lei 12.846/2013, o *Foreign Corrupt Practices Act de 1977 - FCPA* e o *UK Bribery Act de 2010 - UKBA* (denominadas em conjunto de “Leis Anticorrupção”).

4.2. Estão cumprindo e continuarão a cumprir com as Leis Anticorrupção.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.2.1. Caso as DECLARANTES verifiquem a ocorrência de violação das Leis Anticorrupção aplicáveis por ela ou pelos membros do seu Grupo, em relação às operações, atividades, serviços ou trabalhos de qualquer forma relacionados a este processo de contratação, deverá adotar as medidas necessárias para interromper tais violações, sanar suas consequências, aperfeiçoar seus programas de combate à corrupção e comunicar imediatamente à PETROBRAS.

4.3 - As DECLARANTES informarão imediatamente à PETROBRAS, por escrito e mediante comprovante de recebimento, sobre a instauração e andamento de qualquer investigação ou processo administrativo ou judicial para apuração de prática dos atos ilícitos descritos no item 3.1, porventura imputados à DECLARANTE ou aos membros do Grupo da DECLARANTE, referentes a este processo de seleção de contratação.

4.4 - As DECLARANTES declaram que informou aos membros do seu Grupo, de seu compromisso em relação ao disposto nesta declaração, bem como tomou medidas para que os mesmos se comprometam a não praticar condutas ou omissões que possam resultar violações aos compromissos estabelecidos e declarações contidas neste instrumento ou em responsabilidade para a PETROBRAS.

4.5 - As DECLARANTES responsabilizam-se pelos atos praticados em descumprimento ao disposto nesta declaração, por si e pelos membros do Grupo da DECLARANTE.

4.6 - As DECLARANTES declaram e garantem que:

4.6.1 As DECLARANTES e outras pessoas jurídicas que por ela sejam controladas (i) não estão sujeitas, não pertencem e não são controladas por uma pessoa ou entidade sujeita a quaisquer listas de Sanções; (ii) não estão localizados, não foram constituídos e não são residentes em países sujeitos a Sanções; e (iii) nas atividades referentes ao presente processo de contratação, não possuem qualquer afiliação comercial ou negócio com, ou investimentos em, qualquer país ou pessoa sujeita a Sanções.

4.6.2 Caso as DECLARANTES e outras pessoas jurídicas que por ela sejam controladas se encontrem em alguma(s) das situações descritas no item 4.6.1 acima, as DECLARANTES declaram e garantem que a(s) situação(ões) não afeta(m) sua participação neste processo de contratação e a celebração do Contrato.

4.6.3 Na hipótese descrita no item 4.6.2 acima, as DECLARANTES deverão anexar à presente declaração uma descrição das Sanções existentes, em conjunto com os fundamentos da conclusão de que elas não afetam a sua participação neste processo de contratação e a celebração do Contrato.

4.6.4 A Petrobras analisará a informação apresentada pelas DECLARANTES em atendimento ao item 4.6.3 acima. Mediante decisão fundamentada da Petrobras, as DECLARANTES poderão ser excluída do processo de contratação caso identificado que a sua participação tornaria a Petrobras ou os membros do seu Grupo expostas ao risco de descumprimento de Sanções aplicáveis à Petrobras por força de normas legais ou contratuais.

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

4.6.5 Para os propósitos desta Declaração, “Sanções” significa, além das resoluções sancionatórias do Conselho de Segurança das Nações Unidas, de observância obrigatória por força da Lei nº 13.810/2019, as leis, regulações, proibições, ordens e medidas restritivas implementadas pelos Estados Unidos da América, União Europeia e Reino Unido, incluindo suas instituições e agências governamentais, que estabeleçam sanções econômicas ou controles de importação ou exportação voltados a proibir ou restringir negócios com indivíduos, entidades, governos, países ou territórios.

5. DISPOSIÇÕES FINAIS

A presente declaração é regida pela legislação brasileira, ficando eleito o foro da Seção Judiciária da Justiça Federal do Rio de Janeiro - RJ para resolução de disputas.

Esta declaração é firmada por representantes legais devidamente autorizados para obrigar as DECLARANTES de acordo com seus atos constitutivos, estando ciente do teor e da extensão desta declaração e detém plenos poderes e informações para firmá-la.

Rio de Janeiro,

Atenciosamente,

WISE SIMULACOES DE ESCOAMENTOS LTDA

Rodrigo Araujo Cardoso Dias

Rodrigo Araujo Cardoso Dias (12 de dezembro de 2025 17:04:48 GMT-3)

Rodrigo Araujo Cardoso Dias

Representante Legal

Data: 12/12/2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - UFES

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro (30 de dezembro de 2025 11:01:19 GMT-3)

Eustáquio Vinicius Ribeiro de Castro

Representante Legal

Data: 30/12/2025

FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA - FEST



TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

Armando Filho

Armando Biondo Filho
Representante Legal
Data: 12/12/2025

Ciente:
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9**ANEXO 3****DECLARAÇÃO PERIÓDICA (CONFORMIDADE)**

[local e data]

À
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS

Ref: Termo de Cooperação nº **[identificar numeração pertinente]**

Prezado **[indicar]**,

A **[EXECUTORA]**, **[EXECUTORA]** e a **[FUNDAÇÃO]** declaram e atestam que, nos últimos doze meses, estão em cumprimento com os compromissos e garantias de conformidade, consoante estabelecido na cláusula **[identificar]** do Termo de Cooperação nº **[identificar]**.

Atenciosamente,

EXECUTORA.....

[Nome do Representante Legal]
[Cargo]
Data:

EXECUTORA.....

[Nome do Representante Legal]
[Cargo]
Data:

FUNDAÇÃO.....

[Nome do Representante Legal]
[Cargo]
Data:

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0132487.25.9

[Deverá ser encaminhada a documentação que comprove a condição de representante legal do signatário, de acordo com o estatuto/contrato social.]