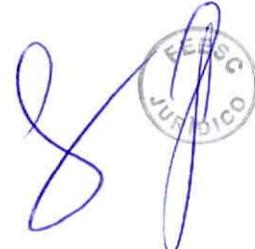


0050.0099256.15.9

TERMO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM  
PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS E A  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC  
COM A INTERVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO DE ENSINO E  
ENGENHARIA DE SANTA CATARINA - FEESC, PARA  
DESENVOLVIMENTO DO PROJETO INTITULADO "  
Técnicas especiais para medição de tensões residuais  
com foco na indústria do petróleo e gás".

**PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS**, sociedade de economia mista, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 33.000.167/0001-01, com sede à Av. República do Chile, nº 65, cidade do Rio de Janeiro - RJ, doravante denominada **PETROBRAS**, neste ato representada pelo(a) Gerente Geral de P&D em Engenharia de Produção, Sr(a) Luiz Augusto Petrus Levy e o(a) **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**, inscrito(a) no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 83.899.526/0001-82, com sede na CAMPUS UNIVERSITÁRIO TRINDADE, Florianópolis / Santa Catarina, neste ato representada pelo(s) seu(s) Representante Legal, Roselane Neckel, inscrito(a) no CPF nº 641.354.119-91, doravante denominada **EXECUTORA**, com interveniência administrativa do(a) **FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA - FEESC**, inscrito(a) no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 82.895.327/0001-33, com sede na Rua Delfino Conti, s/n, Trindade, Campus UFSC, Florianópolis / Santa Catarina, neste ato representada pelo(s) seu(s) Representante Legal, Raul Valentim da Silva, inscrito(a) no CPF nº 003.225.719-87, doravante denominada **FUNDAÇÃO**, sendo também denominadas **PARTÍCIPIES** quando referidas em conjunto, ou **PARTÍCIPE** quando referidas individualmente, e considerando:

- o reconhecido compromisso da PETROBRAS com o desenvolvimento científico e tecnológico do País, como prova sua contribuição na geração de inúmeros processos e produtos de alta tecnologia no campo da exploração, produção e refino de petróleo e do uso do gás natural;
- a importância da EXECUTORA no contexto educacional e seu envolvimento no desenvolvimento técnico-científico nacional;

4     
1 / 16  
Fundação 

0050.0099256.15.9

- que o sistema de furação permitirá realizar a medição de tensões residuais e mecânicas de estruturas associadas à indústria do petróleo como por exemplo oleodutos e gasodutos de transporte. O alto grau de compactação permitirá que o sistema seja usado em aplicações in loco permitindo o monitoramento e a medição em condições reais, sendo uma valiosa ferramenta para ser aplicada na área de avaliação e integridade estrutural prevenindo possíveis acidentes;
- que, da mesma forma, o sistema de indentação apresenta características similares, sendo uma ferramenta de alta utilidade para a avaliação e integridade in loco, tendo como principal vantagem, quando comparado com o sistema de furação, o fato de ser menos invasivo e mais rápido;

Resolvem os Partícipes firmar o presente TERMO DE COOPERAÇÃO, que será regido pelas cláusulas, condições e definições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO**

1.1 - O presente TERMO DE COOPERAÇÃO tem por objeto a união de esforços dos Partícipes para o desenvolvimento do Projeto de P&D intitulado " Técnicas especiais para medição de tensões residuais com foco na indústria do petróleo e gás".

**CLÁUSULA SEGUNDA - MODO DE EXECUÇÃO**

2.1 - A execução do objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO ficará a cargo da EXECUTORA e dar-se-á de acordo com o "Plano de Trabalho", que passa a integrar o presente instrumento jurídico, na forma de Anexo.

2.2 - O desenvolvimento do objeto do presente TERMO DE COOPERAÇÃO poderá ser diligenciado, inspecionado e auditado pela PETROBRAS ou por terceiro por ela contratado para esse fim, a qualquer tempo.

**CLÁUSULA TERCEIRA - COMISSÃO DE SUPERVISÃO**

3.1 - Será constituída uma Comissão de Supervisão para acompanhamento das ações deste TERMO DE COOPERAÇÃO, formada por um representante da PETROBRAS, um da EXECUTORA 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 Partícipes;
- b) acompanhar a implementação e dirimir eventuais dúvidas na execução do Plano de Trabalho.

Handwritten signatures and a circular stamp reading "FEEL JURÍDICO".

0050.0099256.15.9

**CLÁUSULA QUARTA - ENCARGOS DOS PARTICÍPES**

4.1 - Para a consecução dos objetivos deste TERMO DE COOPERAÇÃO, os Partícipes comprometem-se a:

- a) transmitir ao outro Partícipe, com a máxima presteza, todas as informações necessárias ao bom andamento das atividades previstas no Plano de Trabalho;
- b) indicar profissional de notória competência para compor a COMISSÃO de SUPERVISÃO, bem como o respectivo suplente;
- c) promover reuniões de avaliação sobre o andamento das atividades previstas neste TERMO DE COOPERAÇÃO;
- d) comparecer, nas datas e locais acordados, através de representantes devidamente credenciados, para exames e esclarecimentos de qualquer problema relacionado com este TERMO DE COOPERAÇÃO;
- e) respeitar e fazer com que o seu pessoal, próprio ou contratado, respeite a legislação de Segurança, Meio Ambiente, Saúde, Higiene e Medicina do Trabalho, nos locais onde serão desenvolvidas as atividades relacionadas a este TERMO DE COOPERAÇÃO;
- f) responder pela supervisão, direção técnica e administrativa de sua força de trabalho necessária à execução deste TERMO DE COOPERAÇÃO;
- g) não divulgar qualquer dado ou informação sobre este TERMO DE COOPERAÇÃO, a não ser com prévia autorização do outro Partícipe, ressalvada a mera notícia de sua existência;
- h) responsabilizar-se integralmente pelo cumprimento deste TERMO DE COOPERAÇÃO, não sendo esse encargo de forma algum diminuído ou dividido pela eventual participação de terceiros, contratados pelos Partícipes;
- i) 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.

4.2 - A PETROBRAS compromete-se a:

- a) indicar, por escrito, o responsável pelo acompanhamento do desenvolvimento das atividades previstas no Plano de Trabalho, bem como o seu respectivo suplente;
- b) proceder aos aportes financeiros no montante e na forma prevista na Cláusula Sexta, observadas as condições ali estabelecidas;

0050.0099256.15.9

- c) avaliar a correta utilização dos aportes financeiros referentes à consecução do objetivo do TERMO DE COOPERAÇÃO;
- d) analisar as prestações de contas apresentadas 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 FUNDAÇÃO.

4.3 - São encargos da EXECUTORA:

- a) implementar dentro do cronograma acordado, o desenvolvimento do Projeto de P&D intitulado "Técnicas especiais para medição de tensões residuais com foco na indústria do petróleo e gás".
- b) facilitar de todas as formas a seu alcance a implantação das atividades previstas no Plano de Trabalho;
- c) promover, na medida da conveniência dos Partícipes, a divulgação das atividades correlatas ao presente TERMO DE COOPERAÇÃO, de acordo com o disposto na Cláusula Décima Primeira;
- d) permitir o amplo acesso dos empregados da PETROBRAS, indicados na forma do item 3.1, a todos os dados e informações relativas à implantação das atividades previstas no Plano de Trabalho, bem como permitir visitas aos locais onde tais atividades são executadas, seja por funcionários da PETROBRAS ou por terceiros por ela indicados, para o fim de acompanhar o desenvolvimento das mesmas, de acordo com critérios definidos no Manual de Convênios e Termos de Cooperação para Projetos de P&D&I da PETROBRAS;

4.4 - São encargos da FUNDAÇÃO:

- a) responsabilizar-se pela gestão administrativa do presente TERMO DE COOPERAÇÃO e, sendo necessário, encaminhar Relatórios de Acompanhamento, solicitar aditivos e alterações de rubricas, além de outras atividades compatíveis com suas obrigações;
- b) colaborar nas revisões do Plano de Trabalho que se fizerem necessárias, especialmente no que diga respeito a questões administrativas e financeiras;
- c) 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 DE COOPERAÇÃO, bem como a prestação de contas relativa à aplicação do repasse feito pela PETROBRAS no período imediatamente anterior;
- d) permitir o amplo acesso dos empregados da PETROBRAS, indicados na forma do item 3.1, a

48

JURÍDICO

4

Francisco

0050.0099256.15.9

todos os dados e informações relativas às obrigações da FUNDAÇÃO, tal como definidas neste instrumento.

e) abrir conta-corrente específica em instituição financeira oficial para recebimento dos recursos financeiros a serem repassados pela PETROBRAS.

f) 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).

f) Somente serão consideradas para liberação de parcelas as prestações de contas relativas a este Termos de Cooperação que foram 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 DE COOPERAÇÃO;

f') Além da necessidade de apresentação do Relatório de Acompanhamento Gerencial (RAG) determinada no item "f" acima, a FUNDAÇÃO se compromete a apresentar o relatório também nas datas estipuladas no Plano de Trabalho em anexo, caso haja divergência entre elas;

g) 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.

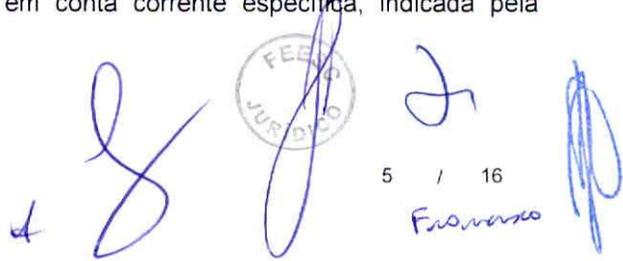
#### CLÁUSULA QUINTA - PRAZO DE VIGÊNCIA

5.1 - O prazo de vigência deste TERMO DE COOPERAÇÃO será de 730 (setecentos e trinta) dias corridos, a contar da assinatura deste Instrumento, podendo ser prorrogado, mediante aditivo, a ser firmado pelos PARTÍCIPES.

#### CLÁUSULA SEXTA - APORTE FINANCEIRO E REPASSES

6.1 - A PETROBRAS repassará à FUNDAÇÃO o montante de R\$ 2.344.644,36 (dois milhões trezentos e quarenta e quatro mil seiscentos e quarenta e quatro reais e trinta e seis centavos) em 03 (tres) parcelas, observado o cronograma de desembolso constante do "Plano de Trabalho" deste TERMO DE COOPERAÇÃO.

6.2 - Os repasses serão efetuados mediante depósito em conta corrente específica, indicada pela FUNDAÇÃO e aberta em seu nome.



0050.0099256.15.9

6.2.1 - Os repasses devidos serão efetuados pela PETROBRAS, por meio de recibo emitido pela FUNDAÇÃO cujo vencimento se dará no 30º (trigésimo) dia, contado da data final do período de medição, desde que a FUNDAÇÃO apresente os documentos de cobrança (recibo) indispensáveis à regularidade do repasse.

6.3 - A FUNDAÇÃO deverá 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 DE COOPERAÇÃO, sem prejuízo da responsabilidade conjunta e solidária da EXECUTORA no cumprimento deste encargo.

6.4 - Os repasses serão liberados em estrita conformidade com os itens 6.1 e 6.2, 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;

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 da EXECUTORA e da FUNDAÇÃO com relação a outras cláusulas negociais básicas;

6.4.5 - quando a EXECUTORA e/ou a FUNDAÇÃO deixar de adotar as medidas saneadoras expressamente recomendadas pela PETROBRAS.

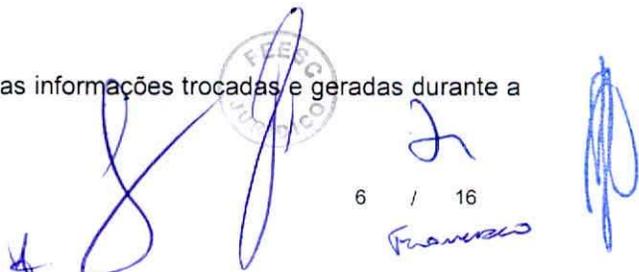
6.5 - Os saldos dos repasses do TERMO DE COOPERAÇÃO, enquanto não utilizados, deverão ser aplicados em caderneta de poupança ou fundo de aplicação financeira, se a previsão de seu uso for igual ou superior a um mês, devendo as receitas auferidas serem computadas, obrigatoriamente a crédito do TERMO DE COOPERAÇÃO e aplicadas, exclusivamente, no objeto de sua finalidade, mediante prévia aprovação da PETROBRAS.

6.6 - Junto com os relatórios de que trata o item 4.4, alínea "c", a FUNDAÇÃO fará constar, caso ocorram, as receitas citadas no item 6.5.

6.7 - Quando da denúncia ou extinção do TERMO DE COOPERAÇÃO, deverá ser realizada prestação de contas final, os saldos financeiros remanescentes, inclusive os 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.

#### CLÁUSULA SÉTIMA - SIGILO E CONFIDENCIALIDADE

7.1 - Cada Partícipe se compromete em manter sigilo sobre as informações trocadas e geradas durante a

A large handwritten signature in blue ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'EXECUTORA' and 'FUNDAÇÃO'. To the right of the signature, there is another handwritten signature and the date '6 / 16'.

0050.0099256.15.9

execução das atividades do presente TERMO DE COOPERAÇÃO 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 DE COOPERAÇÃO.

7.1.1 - Cada Partícipe, para fins de sigilo, obrigam-se por seus administradores, empregados, prepostos, a qualquer título, e comitentes.

7.2 - 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;

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

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

- a) a informação já era conhecida anteriormente às tratativas do negócio jurídico;
- b) houve prévia e expressa anuência dos Partícipes, quanto à liberação da obrigação de sigilo e confidencialidade;
- c) a informação foi comprovadamente obtida por outra fonte, de forma legal e legítima, independentemente do presente instrumento jurídico;
- d) determinação judicial e/ou governamental 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.

7.4 - Qualquer divulgação sobre qualquer aspecto ou informação sobre o presente instrumento está adstrita ao prévio conhecimento ao outro Partícipe, ressalvada a mera informação sobre sua existência ou a divulgação para fins científicos.

#### **CLÁUSULA OITAVA – 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:

4 8  7 / 16    
Franca

0050.0099256.15.9

8.1.1 - "ATIVOS" – Todo e qualquer resultado ou solução tecnológica gerado no âmbito deste TERMO DE COOPERAÇÃO 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 a EXECUTORA possui interesse na proteção dos ATIVOS.

8.1.4 - "CASO 3" – A situação na qual a PETROBRAS e a EXECUTORA possuem interesse na proteção dos ATIVOS.

8.2 - Os Partícipes 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 da EXECUTORA existentes antes da assinatura do TERMO DE COOPERAÇÃO permanecerão de sua propriedade exclusiva, ainda que utilizados na execução do objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO.

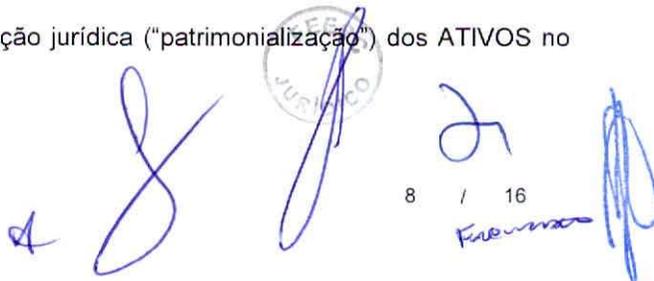
8.3.1 - O titular da propriedade intelectual pré-existente acima mencionada concede aos demais Partícipes desde já, uma licença não-exclusiva de uso, especificamente para o desenvolvimento das atividades do Projeto.

8.4 - Todos os ATIVOS gerados no âmbito deste TERMO DE COOPERAÇÃO serão de propriedade da PETROBRAS e da EXECUTORA, 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 a EXECUTORA;
- b) No CASO 2, na proporção de 80% (oitenta por cento) para a EXECUTORA 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 a EXECUTORA.

8.4.1 - Caso o TERMO DE COOPERAÇÃO seja celebrado com mais de uma entidade executora, os percentuais de titularidade da PETROBRAS sobre os ativos permanecerão inalterados. O percentual de titularidade correspondente à EXECUTORA 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, pela EXECUTORA;
- c) No CASO 3, mediante entendimento entre a PETROBRAS e a EXECUTORA.

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

8.5.3 - Fica desde já estabelecido que os Partícipes 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 pela EXECUTORA;
- c) No CASO 3, as despesas serão igualmente rateadas entre PETROBRAS e a EXECUTORA.

8.6.1 - Caso a EXECUTORA não cumpra em tempo hábil, a obrigação prevista no item 8.6, alínea "c", o interesse dos Partícipes 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 Partícipes 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 Partícipes 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 Partícipes com relação ao ATIVO passarão a refletir este novo enquadramento.

8.7 - A PETROBRAS e a EXECUTORA poderão contratar os serviços especializados de instituição ou pessoa física, 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 DE COOPERAÇÃO.

0050.0099256.15.9

8.8 - A PETROBRAS e a EXECUTORA 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 DE COOPERAÇÃO.

8.8.1 - A licença mencionada no item *supra* engloba a faculdade de uso, diretamente pela PETROBRAS, suas empresas subsidiárias ou controladas. 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 ou controladas. Neste último caso a PETROBRAS comunicará previamente à EXECUTORA.

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

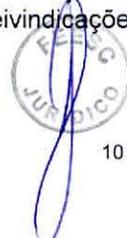
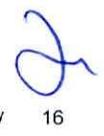
8.9 - A decisão sobre o licenciamento dos ATIVOS para terceiros ocorrerá da seguinte forma:

- a) No CASO 1, a decisão será da PETROBRAS, sem prejuízo de oferecimento de proposta por parte da EXECUTORA neste sentido;
- b) No CASO 2, a decisão será da EXECUTORA, 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 EXECUTORA.

8.9.1 - Em qualquer das hipóteses do item 8.9, quando o licenciamento para terceiros pretendido pela EXECUTORA contrariar os interesses comerciais da PETROBRAS, esta, apresentando as devidas justificativas, poderá exercer a prerrogativa de não aceitá-lo. Neste caso, a EXECUTORA fará 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 DE COOPERAÇÃO;
- b) No CASO 2, será devida uma compensação correspondente ao montante de 80% (oitenta por cento) do valor do TERMO DE COOPERAÇÃO;
- c) No CASO 3, será devida uma compensação correspondente ao montante de 50% (cinquenta por cento) do valor do TERMO DE COOPERAÇÃO.

8.9.2 - A EXECUTORA reconhece 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. A EXECUTORA renuncia a quaisquer outras reivindicações a título de

0050.0099256.15.9

compensação financeira pelo mesmo motivo, ainda que esta situação ocorra novamente com o mesmo ATIVO e/ou com os demais ATIVOS deste TERMO DE COOPERAÇÃO.

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

8.9.4 - Os licenciamentos para terceiros realizados pela EXECUTORA 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 EXECUTORA participarão dos resultados decorrentes de eventuais licenciamentos a terceiros da tecnologia desenvolvida no presente TERMO DE COOPERAÇÃO, 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 DE COOPERAÇÃO, o ATIVO pertinente ao Projeto cuja proteção seja requerida pela EXECUTORA em até 01 (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 da EXECUTORA desenvolvido na vigência do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, em igualdade de condições, caso a EXECUTORA venha a proceder à sua cessão, no período de 5 (cinco) anos após o término do TERMO DE COOPERAÇÃO.

8.12 - Os Partícipes arcarão, na proporção da co-titularidade, com os custos relativos a qualquer reclamação ou reivindicação – judicial ou extrajudicial – relativa a direitos de propriedade intelectual de terceiros, respondendo pelos ônus que venham a ser suportados em consequência dessas reclamações ou reivindicações.

8.13 - Os Partícipes 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 DE COOPERAÇÃO.

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 DE COOPERAÇÃO, deverá formalmente comunicar aos demais Partícipes, para que seja decidido sobre obtenção da respectiva licença de uso.

0050.0099256.15.9

**CLÁUSULA NONA - 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 da EXECUTORA.

**CLÁUSULA DÉCIMA - RESPONSABILIDADES**

10.1- A responsabilidade dos Partícipes por perdas e danos será limitada aos danos diretos, de acordo com o Código Civil Brasileiro e legislação aplicável, excluídos os lucros cessantes e os danos indiretos, ficando os danos diretos limitados a 100% (cem por cento) do valor total deste TERMO DE COOPERAÇÃO.

10.2 - Cada um dos Partícipes responde integralmente pelos danos que causar a terceiros, garantindo o direito de regresso, na forma da lei, inclusive a denúncia da lide, de forma a assegurar o direito de defesa.

10.2.1 - Será objeto de regresso o que efetivamente o terceiro vier a obter em juízo ou fora dele, acrescido de todos os dispêndios incorridos, tais como custas judiciais, honorários advocatícios, despesas extrajudiciais, dentre outros.

10.3 - Os partícipes não responderão por quaisquer inadimplementos ou prejuízos oriundos de situações de caso fortuito ou de força maior.

**CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DIVULGAÇÃO**

11.1 - Os Partícipes concordam que a divulgação de qualquer matéria decorrente da execução do Projeto, 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 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.

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.

11.1.4 - A solicitação por parte da EXECUTORA deverá ser encaminhada à PETROBRAS pelo coordenador técnico especialmente designado pela EXECUTORA no TERMO DE COOPERAÇÃO.

11.1.5 - A solicitação por parte da PETROBRAS será encaminhada à EXECUTORA pelo Gerente

4 8  12 / 16  

0050.0099256.15.9

imediatamente 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 DE COOPERAÇÃO mencionarão, explicitamente, a participação da PETROBRAS e da EXECUTORA como entidades promotoras de tais atividades, com o uso opcional de suas logomarcas.

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

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DENÚNCIA E ENCERRAMENTO**

12.1 - O presente TERMO DE COOPERAÇÃO estará encerrado de pleno direito pelo transcurso do seu prazo de duração, quando não ocorrer prorrogação, quando se tornar impossível a consecução do seu objeto, ou por mútuo consentimento dos Partícipes, 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 DE COOPERAÇÃO.

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

12.3 - Em ocorrendo a denúncia ou encerramento deste Instrumento, os Partícipes responderão pelas obrigações já exigíveis, atendendo-se aos princípios contidos nas suas Cláusulas Sexta, Sétima, Oitava, Nona e Décima-Primeira.

12.4 - Em caso de extinção ou encerramento do TERMO DE COOPERAÇÃO por qualquer das causas previstas no item 12.1 e 12.2, a FUNDAÇÃO deverá:

12.4.1 - prestar contas final em até 60 (sessenta) dias, sob pena de legitimar a PETROBRAS a exigi-la judicialmente;

12.4.2 - restituir os saldos 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.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - ASPECTOS GERAIS**

13.1 - A PETROBRAS poderá estabelecer acordos com terceiros, mesmo na vigência do presente TERMO DE COOPERAÇÃO, com objeto igual e/ou semelhante ao do presente.

13.2 - As comunicações entre os Partícipes deverão ser feitas através dos responsáveis técnicos e nos seguintes endereços:

4



13 / 16



0050.0099256.15.9

13.2.1 - PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS

Representante: Luiz Augusto Petrus Levy

Endereço: Av. Horácio de Macedo, 950 - Cidade Universitária - Ilha do Fundão - Rio de Janeiro/RJ.

Telefone: (21) 2162-6503

Email: [levy@petrobras.com.br](mailto:levy@petrobras.com.br)

13.2.2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

Representante: Roselane Neckel

Endereço: Campus Universitário UFSC - Trindade - Florianópolis - Santa Catarina/SC.

Telefone: (48) 3721-6018

Email: [gr@reitoria.ufsc.br](mailto:gr@reitoria.ufsc.br)

13.2.3 - FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA - FEESC

Representante: Raul Valentim da Silva

Endereço: Rua Delfino Conti, s/n - Trindade - Campus UFSC - Florianópolis - Santa Catarina/SC.

Telefone: (48) 3132-4403

Email: [diretoria@feesc.org.br](mailto:diretoria@feesc.org.br)

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

13.4 - Fazem parte integrante do presente TERMO DE COOPERAÇÃO o ANEXO I - "PLANO DE TRABALHO", intitulado "Técnicas especiais para medição de tensões residuais com foco na indústria do petróleo e gás", e o ANEXO II - DECLARAÇÃO NEGATIVA DE RELAÇÃO FAMILIAR.

13.4.1 - Em caso de conflito entre os dispositivos deste TERMO DE COOPERAÇÃO e os de seu Anexo, prevalecerá sempre o disposto neste TERMO DE COOPERAÇÃO.

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

13.5 - A EXECUTORA e a FUNDAÇÃO não poderão manter, na execução do projeto objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO, **administrador ou sócio com poder de direção** que seja cônjuge, companheiro(a) ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau de empregado da Petrobras detentor(a) de função de confiança: (i) que autorizou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (ii) que assinou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (iii) que demandou o TERMO DE

4





14 / 16





**0050.0099256.15.9**

COOPERAÇÃO; (iv) que operacionalizou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (v) hierarquicamente imediatamente superior àquele que demandou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (vi) hierarquicamente imediatamente superior àquele que operacionalizou o TERMO DE COOPERAÇÃO.

13.5.1 – O descumprimento da obrigação acima acarretará o encerramento do TERMO DE COOPERAÇÃO.

13.6 – A FUNDAÇÃO não poderão utilizar, na execução do projeto objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO, profissional que seja cônjuge, companheiro(a) ou parente em linha reta ou colateral, por consanguinidade ou afinidade, até o terceiro grau de empregado da Petrobras detentor(a) de função de confiança: (i) que autorizou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (ii) que assinou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (iii) que demandou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (iv) que operacionalizou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (v) hierarquicamente imediatamente superior àquele que demandou o TERMO DE COOPERAÇÃO; (vi) hierarquicamente imediatamente superior àquele que operacionalizou o TERMO DE COOPERAÇÃO.

13.6.1 – O descumprimento da obrigação acima acarretará o encerramento do TERMO DE COOPERAÇÃO.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - FORO**

14.1 - 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 DE COOPERAÇÃO, com expressa renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

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

Rio de Janeiro, - 6 MAI 2016

**PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS**

*Luiz Augusto Petrus Levy*

Luiz Augusto Petrus Levy

Gerência Geral de P&D em Engenharia de Produção

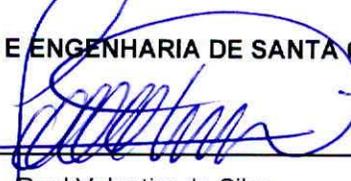


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

  
Roselane Neckel  
Representante Legal

Prof. Roselane Neckel  
Universidade Federal de  
Santa Catarina  
Reitora

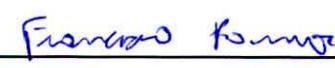
FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA - FEESC

  
Raul Valentim da Silva  
Representante Legal

João Hélio Martins  
Gerente de Projetos  
joo@feesc.org.br

TESTEMUNHAS:

  
Armando Alberlazzi G. Jr.  
Nome:  
232.495.015-49  
CPF:

  
Francisco Ramo  
Nome FRANCISCO FRANCELINO RAMOS  
CPF: 012506496-92



**PETROBRAS**

TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 0050.0099256.15.9

**ANEXO II**

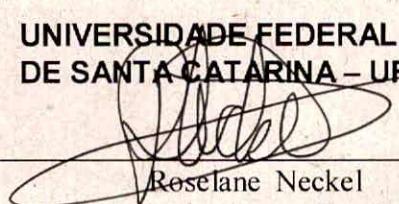
**DECLARAÇÃO NEGATIVA DE RELAÇÃO FAMILIAR/IMPEDIMENTO**

A UNIVERSIDADE e a FUNDAÇÃO DECLARAM, sob as penas da Lei, que não possuem:

- 1) administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar do(a) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do(a) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que operacionalizou a contratação;
- 2) administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar de autoridade hierarquicamente imediatamente superior: ao(à) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco ao(à) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que operacionalizou a contratação;
- 3) administrador ou sócio com poder de direção que seja familiar do(a) detentor(a) de função de confiança responsável pela autorização da contratação; e tampouco do(a) detentor(a) de função de confiança responsável pela assinatura do instrumento contratual.
- 4) profissional que participará da execução do PROJETO objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO que seja familiar do(a) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco do(a) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que operacionalizou a contratação.
- 5) profissional que participará da execução do PROJETO objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO que seja familiar de autoridade hierarquicamente imediatamente superior ao(à) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que demandou a contratação; e tampouco ao(à) empregado(a) detentor(a) de função de confiança que operacionalizou a contratação.
- 6) profissional que participará da execução do PROJETO objeto deste TERMO DE COOPERAÇÃO que seja familiar do(a) detentor(a) de função de confiança responsável pela autorização da contratação; e tampouco do(a) detentor(a) de função de confiança responsável pela assinatura do instrumento contratual.

Rio de Janeiro, - 6 MAI 2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA - UFSC**

  
Roselane Neckel  
Representante Legal

**FUNDAÇÃO DE ENSINO E  
ENGENHARIA DE SANTA CATARINA-FEESC**

  
Raul Valentin da Silva  
Representante Legal

**João Hélio Martins**  
Garante de Projetos  
joao@feesc.org.br

## Plano de Trabalho

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Processo                          | 2015/00290-4  |
| Tipo de Investimento / Divulgação | Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) - Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) |
| Coordenador                       | Armando Albertazzi Gonçalves Jr.  |

### Dados Gerais

|         |            |
|---------|------------|
| Duração | 24 mês(es) |
|---------|------------|

## Projeto - Identificação

### Título em Português

Técnicas especiais para medição de tensões residuais com foco na indústria do petróleo e gás

### Tipo(s) de Despesa

|           |                                  |
|-----------|----------------------------------|
| Principal | Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) |
|-----------|----------------------------------|

## Projeto - Instituições/Empresas

### Instituições de Pesquisa/Empresas

| Proponente                                  | Conveniente   | Executora   |                       |
|---|---|---|-----------------------|
|   |   | Nome  | Nº Ato Credenciamento |
| UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/UFSC | FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA/FEESC | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/LABMETRO/UFSC | 0354/2014             |

### Objetivos

Geral: Desenvolver equipamentos e procedimentos que permitam a medição de perfis de tensões residuais em diferentes tipos de materiais, e que permitam a medição simultânea de propriedades mecânicas e tensões residuais presente no material visando sua correlação.

Específicos:

\*OE1 - Melhoria no processo de furação para medição de tensões residuais - Consiste em melhorar o processo de furação para medir tensões residuais em dois principais aspectos: (a) Viabilizar a medição pelo método do furo cego em materiais de difícil usinagem (materiais duros ou que empastam) e (b) Minimizar a introdução de novas tensões residuais pela furação.

\*OE2 - Determinação simultânea de tensões residuais e propriedades mecânicas de metais por meio de indentação instrumentada - Consiste em desenvolver uma formulação integrada que considera a presença de tensões residuais no material indentado. As medições simultâneas da curva força x penetração e dos deslocamentos radiais a partir da indentação permitirão a quantificação das propriedades do material e do nível de tensões residuais existentes.



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten letter 'A' in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

## Justificativas

OE1: Melhoria no processo de furação para medição de tensões residuais - Atualmente o sistema de furação envolve uma turbina pneumática que opera a 220.000 rpm para executar o furo utilizando uma fresa de cone invertido. A necessidade de rotação elevada foi estabelecida pela norma ASTM E387 (Referência 1) e a Referência 4 (Referência 4: M. T. Flaman, "Brief investigation of induced drilling stresses in the centre-hole method of residual-stress measurement," Exp. Mech. 22, 26-30 (1982) ), visando a execução do furo sem a introdução de novas tensões residuais decorrentes do processo de usinagem.

A versão 2013 da norma ASTM estabeleceu que o processo de furação pode ser realizado utilizando turbinas pneumáticas ou motores elétricos com velocidades de rotação compreendidas entre 20.000 e 400.000 rpm. O principal inconveniente encontrado em turbinas pneumáticas é o seu baixo torque, o que impossibilita a realização de furos em materiais tanto de alta dureza (falta de troque e avanços muito lentos que desgastam a ferramenta) como em materiais muito dúcteis (necessidade de baixa rotação, sob a qual a turbina perde completamente o torque).

Como exemplo, poderia ser citado o caso dos tubos cladeados os quais envolvem a utilização de materiais de alta resistência, como aços duplex ou Inconel. Na usinagem destes materiais as velocidades de corte recomendadas exigem o emprego de rotações menores do que as empregadas atualmente, o que justificaria o emprego de motores elétricos ao invés de turbinas pneumáticas. Desta forma, resulta evidente a importância de adaptação deste tipo de motores ao equipamento já desenvolvido. O principal desafio é a obtenção de um sistema de furação compacto, pois os motores elétricos são expressivamente maiores do que as atuais turbinas pneumáticas. Com a nova alternativa de furadeira, busca-se superar boa parte das restrições de execução dos ensaios que são relacionadas ao material, ganhando ainda em flexibilidade e velocidade na sua realização. Condições adequadas de usinagem, como rotação e velocidade de avanço da fresa, devem ser investigadas para alguns materiais de interesse prático.

A furadeira elétrica dispensa o sistema de ar comprimido, o que representa grande vantagem para a aplicação em campo do sistema de medição de tensões residuais.

Outras formas alternativas de furação deverão ser analisadas nesta frente de trabalho, como furadeiras planetárias e outras opções de ferramentas de corte. Neste caso, o principal objetivo é encontrar meios que permitam a realização do furo dentro do furo com o manuseio mínimo de dispositivos e ferramentas, mantendo assegurados os requisitos gerais de ensaio.

OE2: Determinação simultânea de tensões residuais e propriedades mecânicas de metais por meio de indentação instrumentada - A avaliação da integridade estrutural de dutos requer o conhecimento de uma série de parâmetros, e, em especial, daqueles obtidos através de ensaios de tração, de tenacidade à fratura, bem como das dimensões de defeitos e das tensões atuantes. Dessa forma, é possível estimar com segurança a vida útil remanescente de dutos em operação.

Essas propriedades podem ser obtidas através de ensaios destrutivos realizados em amostras retiradas da estrutura a ser analisada, ou alternativamente, através de modernos ensaios de indentação in situ (não destrutivos). Como propriedades possíveis de serem obtidas, citam-se: dureza, limites de escoamento e de resistência, tenacidade à fratura.

O Labmetro (UFSC) iniciou no ano 2001 uma frente de trabalho que vem desenvolvendo sistemas de medição que permitem a avaliação de tensões residuais usando a técnica de indentação combinada com a interferometria. Para isso, uma indentação esférica é produzida sobre a superfície do metal onde as tensões de interesse estão presentes. Como reação, o material escoou em torno da marca de indentação de forma dependente da geometria e profundidade da indentação, das propriedades do material e do nível de tensões presentes. A componente radial do campo de deslocamentos em torno da marca de indentação é medido por um processo interferométrico (holografia) com incertezas da ordem de 0,03 µm. Esta informação é usada para avaliar o estado de tensões no material. Este trabalho foi o foco de uma tese de doutorado e de um mestrado já defendidos na UFSC, e há outro em andamento, todos demonstrando a viabilidade deste método de ensaio. Ainda, a junção da indentação instrumentada com a interferometria em um mesmo equipamento vem sendo desenvolvida em um projeto atualmente em andamento apoiado pela Petrobras através do Programa Tecnológico de Transporte - PROTRAN.

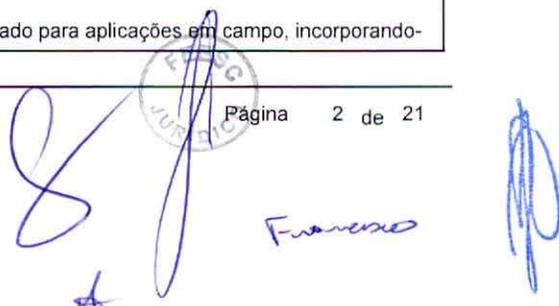
A utilização de um indetador instrumentado permite realizar a indentação enquanto são medidos o carregamento aplicado na ponta indetadora e a penetração da mesma no material. Isto permite obter a curva da força de penetração e a determinação de propriedades mecânicas do material. Entretanto, os modelos mais aproximados para medições por indentação consideram condições separadamente controladas, ou seja, na medição de tensões residuais se supõe que as propriedades dos materiais sejam adequadamente conhecidas, enquanto que na avaliação das propriedades dos materiais, se supõe que tensões residuais não estejam presentes.

A nova proposta é um modelo integrado que permita discriminar propriedades mecânicas do material e as tensões internas ali presentes, a partir da mesma medição com o indetador instrumentado. Esta possibilidade deve trazer maior confiabilidade às medições em campo, onde frequentemente as propriedades dos materiais podem não ser adequadamente conhecidas.

## Resultados Esperados

São esperados seis resultados principais:

R1 - Protótipo do sistema óptico de medição de tensões residuais pelo método do furo otimizado para aplicações em campo, incorporando-



Francisco

se melhorias de hardware e software. O processo de furação será melhorado visando aumentar a capacidade de furação de materiais duros e materiais com alta ductilidade.

R2 - Protótipo de um sistema óptico para medição de tensões residuais por indentação instrumentada desenvolvido e otimizado para aplicações em campo. Envolverá o desenvolvimento e validação experimental de um modelo apropriado para caracterizar as tensões a partir da indentação instrumentada. Da mesma forma envolverá o desenvolvimento de um modelo descrever a influência das tensões residuais na determinação das propriedades mecânicas do material.

R3 - Protótipo que permita medir a geometria do material presente ao redor da indentação facilitando a quantificação do "pile-up" ou do "sink-in".

R4 - Um protótipo de cada protótipo (R1, R2 e R3) para uso do Cenpes.

R5 - Publicações acadêmicas (dissertações/teses/PFC), científicas (artigos em revistas/congressos) e técnicas (relatórios e patentes).

R6 - Equipe, equipamento e procedimento disponíveis para prestar serviços.

### Benefícios do Projeto/Aplicação na Indústria

O sistema de furação permitirá realizar a medição de tensões residuais e mecânicas de estruturas associadas a indústria do petróleo como por exemplo oleodutos e gasodutos de transporte. O alto grau de compactação permitirá que o sistema seja usado em aplicações in loco permitindo o monitoramento e a medição em condições reais. Desta forma, o sistema é uma valiosa ferramenta para ser aplicada na área de avaliação e integridade estrutural prevenindo possíveis acidentes. Como consequência, a indústria do petróleo e gás seria beneficiada evitando acidentes com antecipação que no caso, por exemplo, de oleodutos poderia gerar altos custos econômicos e ambientais.

Ambientais no que diz respeito a contaminação. Econômicos pelo fato de evitar o pagamento de multas por falta de fornecimento, multas por contaminação, interrupção da produção e o transporte parando completamente a cadeia de produção, etc.

Da mesma forma, o sistema de indentação apresenta características similares, sendo uma ferramenta de alta utilidade para a avaliação e integridade in loco. A principal vantagem quando comparado com o sistema de furação é o fato de ser menos invasivo e mais rápido.

Adicionalmente, de permitir a medição e propriedades mecânicas em materiais desconhecidos e realizar a avaliação de tensões de uma forma mais abrangente.

### Mecanismo de Acompanhamento da Execução

O acompanhamento do projeto por parte da Petrobrás se dará através de:

\*Relatórios técnicos semestrais

\*Visitas semestrais à UFSC para avaliar in-loco o andamento do projeto

\*Acompanhamento dos ensaios e avaliações em campo quando for o caso.

## Projeto - Etapas/Atividades

### Etapas

| Ordem | Nome   |
|-------|--|
| 1     | 1.1. Modificação do processo de furação                              |
| 2     | 1.2. Reprojeto sistema de furação integrado                          |
| 3     | 2.1. Desenvolvimento sistema de indentação integrado                 |
| 4     | 2.2. Desenvolvimento sistema para medição da forma da indentação     |
| 5     | 2.3. Modelo integrado de medição de tensões e propriedades mecânicas |



Francisco



### Atividades

| Etapas | Atividades  | Mês de Início | Mês Final | Duração |
|--------|---|---------------|-----------|---------|
| 1      | 1.1.1. Pesquisa bibliográfica e técnica sobre diferentes tipos de fresas              | 1             | 3         | 3       |
| 1      | 1.1.2. Pesquisa bibliográfica sobre diferentes tipos de acionamento e formas de furar | 1             | 3         | 3       |
| 1      | 1.1.3. Aquisição de componentes usados nas possíveis soluções                         | 2             | 7         | 6       |
| 1      | 1.1.4. Testes de laboratório envolvendo avaliação de parâmetros de usinagem           | 6             | 10        | 5       |
| 1      | 1.1.5. Testes avaliando materiais típicos   | 7             | 9         | 3       |
| 1      | 1.1.6. Revisões na concepção  | 9             | 12        | 4       |
| 1      | 1.1.7. Definição final do processo de furação e das ferramentas utilizadas            | 9             | 12        | 4       |
| 2      | 1.2.1. Reprojetor sistema de medição para ajuste com nova furadeira                   | 11            | 18        | 8       |
| 2      | 1.2.2. Reprojetor sistema da nova furadeira   | 11            | 18        | 8       |
| 2      | 1.2.3. Reprojetor da base para ajuste com nova furadeira                              | 11            | 18        | 8       |
| 2      | 1.2.4. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)                         | 15            | 22        | 8       |
| 2      | 1.2.5. Montagem e testes iniciais   | 22            | 23        | 2       |
| 2      | 1.2.6. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final                                | 23            | 24        | 2       |
| 2      | 1.2.7. Avaliação funcional do sistema   | 23            | 24        | 2       |
| 3      | 2.1.1. Levantamento dos requisitos e do estado da arte                                | 1             | 10        | 10      |
| 3      | 2.1.2. Reprojetor sistema de medição  | 7             | 14        | 8       |
| 3      | 2.1.3. Reprojetor indentador  | 7             | 14        | 8       |
| 3      | 2.1.4. Reprojetor sistema de fixação e base   | 7             | 14        | 8       |
| 3      | 2.1.5. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)                         | 10            | 17        | 8       |
| 3      | 2.1.6. Montagem e testes iniciais   | 17            | 20        | 4       |
| 3      | 2.1.7. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final.                               | 20            | 23        | 4       |
| 3      | 2.1.8. Avaliação funcional do sistema   | 23            | 24        | 2       |
| 4      | 2.2.1. Revisão bibliográfica sobre indentação, pile-up e sink-in                      | 1             | 3         | 3       |



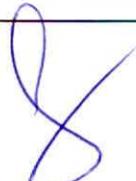



### Atividades

| Etapas | Atividades   | Mês de Início | Mês Final | Duração |
|--------|--|---------------|-----------|---------|
| 4      | 2.2.2. Revisão bibliográfica sobre princípios de medição de forma e escolha de soluções alternativas | 1             | 5         | 5       |
| 4      | 2.2.3. Aquisição componentes necessários   | 5             | 7         | 3       |
| 4      | 2.2.4. Montagem de laboratório visando testes preliminares   | 7             | 8         | 2       |
| 4      | 2.2.5. Revisão e conceito final  | 7             | 8         | 2       |
| 4      | 2.2.6. Projeto sistema de medição  | 9             | 14        | 6       |
| 4      | 2.2.7. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)  | 10            | 15        | 6       |
| 4      | 2.2.8. Montagem e testes iniciais  | 16            | 19        | 4       |
| 4      | 2.2.9. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final   | 20            | 23        | 4       |
| 5      | 2.3.1. Revisão bibliográfica   | 1             | 24        | 24      |
| 5      | 2.3.2. Modelagem numérica do processo de indentação  | 1             | 8         | 8       |
| 5      | 2.3.3. Testes em laboratório visando avaliar a modelagem   | 8             | 10        | 3       |
| 5      | 2.3.4. Desenvolvimento do modelo integrado   | 8             | 17        | 10      |
| 5      | 2.3.5. Testes em laboratório   | 18            | 20        | 3       |
| 5      | 2.3.6. Revisões e mudanças necessárias. Modelo final   | 21            | 24        | 4       |

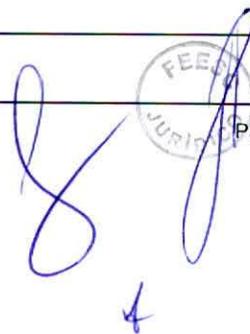
### Detalhamento das Atividades

| Atividades  | Detalhamento   |
|---|--|
| 1.1.1. Pesquisa bibliográfica e técnica sobre diferentes tipos de fresas              | Será realizada a pesquisa bibliográfica procurando os tipos de fresas mais adequados que serão usados durante o desenvolvimento do sistema de furação.   |
| 1.1.2. Pesquisa bibliográfica sobre diferentes tipos de acionamento e formas de furar | Será realizada a pesquisa bibliográfica procurando os tipos de acionamento que atualmente estão sendo utilizados nos sistemas de furação em outros laboratórios de pesquisa relacionados com o método do furo.   |
| 1.1.3. Aquisição de componentes usados nas possíveis soluções                         | Uma vez definidas as possíveis soluções, os componentes serão comprados para posteriormente serem usados nos testes em laboratório.  |
| 1.1.4. Testes de laboratório envolvendo avaliação de parâmetros de usinagem           | Testes em laboratórios serão realizados. Estes testes visam definir os parâmetros de furação mais adequados para cada tipo de material avaliado e tipo de fresa. Uma vez definidos os parâmetros mais adequados estes serão utilizados na próxima atividade. |
| 1.1.5. Testes avaliando materiais típicos   | Testes de furação serão realizados em diferentes materiais. Estes materiais serão identificados como os materiais mais frequentes nas aplicação de indústria do petróleo e gás   |
| 1.1.6. Revisões na concepção  | Como os resultados experimentais, possíveis revisões na concepção serão realizados visando a obtenção do protótipo final.  |


### Detalhamento das Atividades

| Atividades   | Detalhamento  |
|--|---|
| 1.1.7. Definição final do processo de furação e das ferramentas utilizadas | Como todos os resultados os requisitos de projeto como rotação do acionamento, torque envolvido, tipo de gumes e de ferramentas mais adequados serão definidos. Estes parâmetros nortearão o projeto do sistema o qual será executado nas próximas etapas.  |
| 1.2.1. Reprojetar sistema de medição para ajuste com nova furadeira        | O módulo de medição será projetado usando um programa de CAD permitindo seu ajuste com o novo projeto de furadeira. Este projeto será realizado visando adequar o compacto posicionamento de todos os elementos ópticos que formam parte do módulo  |
| 1.2.2. Reprojetar sistema da nova furadeira                                | O módulo de furação será projetado visando incorporar todos os elementos definidos na etapa prévia. Desta forma, o sistema de acionamento e o tipo de fresa mais adequado serão adaptados no projeto mecânico permitindo a obtenção de um módulo compacto.  |
| 1.2.3. Reprojetar da base para ajuste com nova furadeira                   | Ambos os módulos são fixados em uma base universal que permite sua troca de forma rápida e precisa. Esta base será projetada visando um adequado posicionamento dos módulos e a obtenção de um conjunto compacto e robusto.   |
| 1.2.4. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)              | Após projeto e detalhamento, as peças serão fabricadas em empresas de usinagem e os elementos prontos serão comprados nos diferentes fornecedores.  |
| 1.2.5. Montagem e testes iniciais  | Os módulos serão montados após recepção das peças e dos componentes. Testes iniciais serão realizados visando identificar pequenos erros de montagem, fabricação e projeto.   |
| 1.2.6. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final                     | Tendo em conta os erros identificados, mudanças e revisões no projeto serão realizadas. A montagem final incluindo a revisão será finalmente executada.   |
| 1.2.7. Avaliação funcional do sistema                                      | Finalmente o sistema de medição será avaliado tanto do ponto de vista funcional como metrológico (medição e tensões em peças com tensões residuais conhecidas).   |
| 2.1.1. Levantamento dos requisitos e do estado da arte                     | A pesquisa bibliográfica será realizada visando identificar os mais recentes avanços na área de indentaçao instrumentada usando o método tradicional e usando sua combinação com interferometria. Desta forma, os requisitos básicos para o desenvolvimento do módulo de indentaçao serão definidos.  |
| 2.1.2. Reprojetar sistema de medição                                       | O projeto mecânico e óptico do módulo de medição será realizado nesta parte permitindo a obtenção de um sistema compacto e robusto e principalmente fácil de manipular e utilizar.  |
| 2.1.3. Reprojetar indentador   | O módulo de indentaçao será projetado definindo diferentes concepções que permitam a obtenção de um módulo simples de utilizar e com alto grau de compactação. Este sistema permitirá realizar a medição simultânea do esforço de indentaçao e da penetração da ponta indentadora. As dimensões deste módulo serão compatíveis com as dimensões do módulo de medição. |
| 2.1.4. Reprojetar sistema de fixação e base                                | O sistema de fixação dos módulos de medição e indentaçao será revisado e reprojetado. O objetivo desta atividade é um sistema de troca fácil de usar e com baixo esforço de execução por parte do usuário.  |
| 2.1.5. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)              | Após projeto e detalhamento, as peças serão fabricadas em empresas de usinagem e os elementos prontos serão comprados nos diferentes fornecedores.  |
| 2.1.6. Montagem e testes iniciais  | Os módulos serão montados após recepção das peças e dos componentes. Testes iniciais serão realizados visando identificar pequenos erros de montagem, fabricação e projeto.   |
| 2.1.7. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final.                    | Tendo em conta os erros identificados, mudanças e revisões no projeto serão realizadas. A montagem final incluindo a revisão será finalmente executada.   |

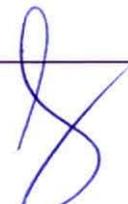


Francisco



### Detalhamento das Atividades

| Atividades   | Detalhamento   |
|--|--|
| 2.1.8. Avaliação funcional do sistema  | Finalmente o sistema de medição será avaliado tanto do ponto de vista funcional permitindo identificar possíveis problemas nos mecanismos de acionamento e sua devida correção.  |
| 2.2.1. Revisão bibliográfica sobre indentação, pile-up e sink-in                                     | Será realizada a pesquisa bibliográfica que permita identificar os efeitos que o pile-up e sink-in produzem nos processos de indentação instrumentada. Da mesma forma, a pesquisa permitirá obter informação sobre possíveis formas de medir e quantificar estes efeitos   |
| 2.2.2. Revisão bibliográfica sobre princípios de medição de forma e escolha de soluções alternativas | A pesquisa bibliográfica sobre possíveis técnicas usadas para realizar medição de forma será executada. As técnicas mais adequadas serão definidas com o intuito de avalia-las experimentalmente.  |
| 2.2.3. Aquisição componentes necessários   | Uma vez definidas as possíveis soluções, os componentes serão comprados para posteriormente serem usados nos testes em laboratório.  |
| 2.2.4. Montagem de laboratório visando testes preliminares   | Como os componentes disponíveis, montagens de laboratórios serão realizadas permitindo a avaliação dos diferentes princípios de medição selecionados. O objetivo é obter resultados que permitam escolher a metodologia mais adequada para a medição de pile-up e sink-in. |
| 2.2.5. Revisão e conceito final  | Revisões serão introduzidas as quais serão uma guia do projeto final do sistema de medição.  |
| 2.2.6. Projeto sistema de medição  | O projeto mecânico será executado nesta etapa visando obter um sistema compacto e fácil de manipular.  |
| 2.2.7. Aquisição elementos necessários (compras e fabricação)  | Após projeto e detalhamento, as peças serão fabricadas em empresas de usinagem e os elementos prontos serão comprados nos diferentes fornecedores.   |
| 2.2.8. Montagem e testes iniciais  | Os módulos serão montados após recepção das peças e dos componentes. Testes iniciais serão realizados visando identificar pequenos erros de montagem, fabricação e projeto.  |
| 2.2.9. Revisões e mudanças necessárias. Montagem final   | Tendo em conta os erros identificados, mudanças e revisões no projeto serão realizadas. A montagem final incluindo a revisão será finalmente executada.  |
| 2.3.1. Revisão bibliográfica   | A revisão bibliográfica previa será realizada com intuito de compreender os elementos que formam parte da medição de tensões com indentação e das propriedades mecânicas e como elas estão correlacionadas.  |
| 2.3.2. Modelagem numérica do processo de indentação  | Simulações em elementos finitos serão conduzidas visando compreender a influencia das tensões residuais sobre as propriedades mecânicas permitindo nortear um possível modelamento do processo. Esta etapa será realizada sob a supervisão do Eng. Francisco do Cenpes.    |
| 2.3.3. Testes em laboratório visando avaliar a modelagem   | Ensaio em amostras com tensões conhecidas serão executados com o intuito de validar os resultados obtidos nas simulações numéricas.  |
| 2.3.4. Desenvolvimento do modelo integrado   | Um procedimento de cálculo e modelo numérico matemático de cálculo será desenvolvido.  |
| 2.3.5. Testes em laboratório   | Ensaio em laboratório em amostras conhecidas e condições controladas serão realizados para avaliar o desempenho do modelo proposto.  |
| 2.3.6. Revisões e mudanças necessárias. Modelo final   | Finalmente revisões serão introduzidas obtendo-se, desta forma, a versão final do modelo proposto.   |






### Projeto - Equipe Executora

| Equipe Executora |                         |  |                 |                       |
|------------------|-------------------------|--|-----------------|-----------------------|
| Função           | Titulação (nível)       | Instituição Executora                                    | Período (meses) | Carga Horária Semanal |
| Coordenador      | Doutor II               | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 6                     |
| Pesquisador      | Doutor II               | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 3                     |
| Pesquisador      | Doutor II               | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 40                    |
| Pesquisador      | Doutor I                | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 40                    |
| Pesquisador      | Profissional Pleno      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 12              | 40                    |
| Bolsista         | Profissional Júnior     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 40                    |
| Bolsista         | Profissional Júnior     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 40                    |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |







| Equipe Executora |                         |  |                 |                       |
|------------------|-------------------------|--|-----------------|-----------------------|
| Função           | Titulação (nível)       | Instituição Executora                                    | Período (meses) | Carga Horária Semanal |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |
| Bolsista         | Nível Médio / Graduação | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 16                    |

|             |        |                                  |
|-------------|--------|----------------------------------|
| Coordenador | Nome   | Armando Albertazzi Gonçalves Jr. |
|             | E-mail | albertazzi@labmetro.ufsc.br      |
|             | CPF    | 23249501549                      |

### Projeto - Relatórios Previstos

| Relatório                               | Mês |
|---|-----|
| Relatório de Acompanhamento Gerencial 1 | 6   |
| Relatório Técnico 1                     | 12  |
| Relatório de Acompanhamento Gerencial 2 | 12  |
| Relatório Técnico 2                     | 24  |

### Orçamento - Parcela Planejada

| Quantidade de Parcelas Planejadas - 3 |                        |                |
|---------------------------------------|------------------------|----------------|
| Mês                                   | Valor da Parcela (R\$) | Percentual (%) |
| 1                                     | 503.000,00             | 21,45%         |
| 8                                     | 1.000.000,00           | 42,65%         |
| 14                                    | 841.644,36             | 35,90%         |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>2.344.644,36</b>    | <b>100,00%</b> |

## Aportes Financeiros

O valor do aporte financeiro necessário para desenvolver as atividades descritas nesse plano de trabalho será de R\$ 2.344.644,36. 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\$ 503.000,00, na assinatura do instrumento contratual e contra apresentação de recibo.

2ª Parcela - R\$ 1.000.000,00, 8 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\$ 841.644,36, 14 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.

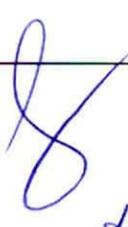
## Orçamento - Detalhamento

| Despesas                              | Valor Total<br>(R\$) | Percentual<br>(%) |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------|
| <b>Despesas de Capital</b>            |                      |                   |
| Equipamento e Material Permanente     | 81.406,00            | 3,47%             |
| <b>Total</b>                          | <b>81.406,00</b>     | <b>3,47%</b>      |
| <b>Despesas Correntes</b>             |                      |                   |
| Diárias                               | 25.260,00            | 1,08%             |
| Material de Consumo                   | 220.177,68           | 9,39%             |
| Mensalidade de Bolsas                 | 234.528,00           | 10,00%            |
| Passagens                             | 23.840,00            | 1,02%             |
| Pessoal Não Vinculado                 | 1.330.982,40         | 56,77%            |
| Pessoal Vinculado                     | 155.228,88           | 6,62%             |
| Serviços de Terceiros Pessoa Juridica | 273.221,40           | 11,65%            |
| <b>Total</b>                          | <b>2.263.238,36</b>  | <b>96,53%</b>     |
| <b>TOTAL GERAL</b>                    | <b>2.344.644,36</b>  | <b>100,00%</b>    |

## Despesas de Capital

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

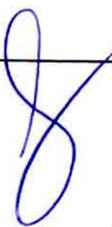
| Nº                 | Descrição   | Destinação   | Valor unitário | Quant. | Valor (R\$)      |
|--------------------|---|--|----------------|--------|------------------|
| 1                  | Computador de mesa c/ monitor (para desenvolvimento de software)                              | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.000,00       | 3      | 12.000,00        |
| 2                  | Computador de mesa de alto desempenho c/ monitor (para simulações de elementos finitos e CAD) | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 7.500,00       | 2      | 15.000,00        |
| 3                  | Notebook para usar com os sistemas  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.000,00       | 2      | 10.000,00        |
| 4                  | Livros e anais de congressos nacionais  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 350,00         | 10     | 3.500,00         |
| 5                  | Notebook  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.000,00       | 1      | 5.000,00         |
| 6                  | Lixadeira com braço de polimento  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 6.500,00       | 1      | 6.500,00         |
| 7                  | Prensa de embutimento   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 7.500,00       | 1      | 7.500,00         |
| 8                  | Dispositivo de polimento múltiplo   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.000,00       | 1      | 2.000,00         |
| <b>VALOR TOTAL</b> |   |  |                |        | <b>61.500,00</b> |






Relação dos Itens - Equipamento e Material Permanente - Importado

| Nº                 | Descrição   | Destinação   | Valor unitário | Quant. | Valor (R\$)      |
|--------------------|---|--|----------------|--------|------------------|
| 1                  | Placas multi I/O                                      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.070,00       | 3      | 12.210,00        |
| 2                  | Livros e anais de congressos importados               | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 666,00         | 10     | 6.660,00         |
| 3                  | Sistema de ultrassom para limpar elementos difrativos | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.036,00       | 1      | 1.036,00         |
| <b>VALOR TOTAL</b> |   |  |                |        | <b>19.906,00</b> |







## Despesas Correntes

### Relação dos Itens - Diárias

| Nº                 | Descrição              | Destinação   | Valor unitário | Quant. | Valor (R\$)      |
|--------------------|------------------------|--|----------------|--------|------------------|
| 1                  | Diárias Nacionais      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 250,00         | 30     | 7.500,00         |
| 2                  | Diárias Internacionais | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 888,00         | 20     | 17.760,00        |
| <b>VALOR TOTAL</b> |                        |  |                |        | <b>25.260,00</b> |

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

| Nº | Descrição  | Destinação   | Valor (R\$) |
|----|--|--|-------------|
| 1  | Cabos de transmissão e conectores                  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00    |
| 2  | Componentes mecânicos para montagem                | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.500,00    |
| 3  | Componentes mecânicos de precisão (buchas e guias) | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00    |
| 4  | Componentes eletro/eletrônicos                     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.500,00    |
| 5  | Conjunto de ferramentas manuais                    | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.000,00    |
| 6  | Material de informática                            | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 10.755,84   |

|    |  |  |           |
|----|--|--|-----------|
| 7  | Material de escritório                   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 10.255,84 |
| 8  | Revestimentos de superfície              | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.500,00  |
| 9  | Corpos de prova                          | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 3.500,00  |
| 10 | Materiais de construção mecânica         | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.000,00  |
| 11 | Espelhos de primeira superfície          | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.000,00  |
| 12 | Ferramentas de furação                   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 7.500,00  |
| 13 | Componentes pneumáticos                  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00  |
| 14 | Extensômetros                            | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.400,00  |
| 15 | Módulos de acondicionamento e transporte | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00  |
| 16 | Peças dobradas de chapa                  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.500,00  |
| 17 | Rolamentos de precisão                   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 18.000,00 |

8

FEEDBACK JURÍDICO

Ferraz

d



|                    |   |  |                   |
|--------------------|---|--|-------------------|
| 18                 | Chapas metálicas para construção das caixas eletrônicas | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 3.500,00          |
| 19                 | Ferramentas alternativas para furação                   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.500,00          |
| 20                 | Mecanismos para fixação de ferramentas                  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.000,00          |
| 21                 | Accionamento sistema de furação                         | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 3.500,00          |
| 22                 | Sistema Miniprojetor de franjas                         | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.200,00          |
| 23                 | Materiais para análise metalográfica                    | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00          |
| <b>VALOR TOTAL</b> |   |  | <b>113.611,68</b> |

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

| Nº | Descrição                    | Destinação   | Valor (R\$) |
|----|------------------------------|--|-------------|
| 1  | Lentes                       | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.960,00    |
| 2  | Elementos ópticos difrativos | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 15.000,00   |
| 3  | Atuadores piezoelétricos     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.442,00    |
| 4  | Diodo laser                  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 6.105,00    |

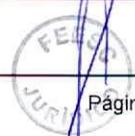
8

FUE

FUE

|    |                                     |  |           |
|----|-------------------------------------|--|-----------|
| 5  | Célula de carregamento com driver   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 20.424,00 |
| 6  | Sensor de deslocamento com driver   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 6.290,00  |
| 7  | Repetidores e hub                   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.000,00  |
| 8  | Espelhos furados de precisão        | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00  |
| 9  | Turbinas pneumáticas miniaturizadas | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.850,00  |
| 10 | Motor elétrico de alta rotação      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.000,00  |
| 11 | "Drivers" para diodo laser          | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.220,00  |
| 12 | Conectores e cabos especiais        | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00  |
| 13 | Componentes eletrônicos             | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 10.000,00 |
| 14 | Câmera de alta resolução compacta   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 7.770,00  |
| 15 | Câmera de alta resolução            | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 5.180,00  |

8  
A



Francisco

*[Handwritten signature]*

|                    |  |  |                   |
|--------------------|--|--|-------------------|
| 16                 | Componentes mecânicos de precisão (buchas e guias) | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 4.500,00          |
| 17                 | Sistema para montagem do acionamento furadeira     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.665,00          |
| 18                 | Espelhos planos de precisão                        | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.480,00          |
| 19                 | Beamsplitter                                       | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 1.500,00          |
| 20                 | Diodo laser de projeção                            | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.590,00          |
| 21                 | Lente com amplificação                             | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 2.590,00          |
| <b>VALOR TOTAL</b> |  |  | <b>106.566,00</b> |

**Relação dos Itens - Mensalidade de Bolsas**

| Nº | Modalidade | Destinação   | Período (meses) | Valor unitário | Valor (R\$) |
|----|------------|--|-----------------|----------------|-------------|
| 1  | DTI-ID     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 3.065,00       | 73.560,00   |
| 2  | DTI-ID     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 3.065,00       | 73.560,00   |
| 3  | ITI-A      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 607,00         | 14.568,00   |




  
 \*
   
 Francisco
   


|                    |       |  |    |        |                   |
|--------------------|-------|--|----|--------|-------------------|
| 4                  | ITI-A | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 607,00 | 14.568,00         |
| 5                  | ITI-A | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 607,00 | 14.568,00         |
| 6                  | ITI-A | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 607,00 | 14.568,00         |
| 7                  | ITI-A | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 607,00 | 14.568,00         |
| 8                  | ITI-A | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 607,00 | 14.568,00         |
| <b>VALOR TOTAL</b> |       |  |    |        | <b>234.528,00</b> |

**Relação dos Itens - Passagens**

| Nº                 | Descrição                       | Destinação   | Valor (R\$)      |
|--------------------|---------------------------------|--|------------------|
| 1                  | Passagens aéreas nacionais      | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 12.000,00        |
| 2                  | Passagens aéreas internacionais | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 11.840,00        |
| <b>VALOR TOTAL</b> |                                 |  | <b>23.840,00</b> |

**Relação dos Itens - Pessoal Não Vinculado**

| Nº | Nível     | Destinação   | Período (meses) | Valor unitário (HH) | Carga horária semanal | Valor (R\$) |
|----|-----------|--|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------|
| 1  | Doutor II | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 150,00              | 40                    | 633.600,00  |




  
 4

|                    |                    |  |    |        |    |                     |
|--------------------|--------------------|--|----|--------|----|---------------------|
| 2                  | Doutor I           | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24 | 120,00 | 40 | 506.880,00          |
| 3                  | Profissional Pleno | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 12 | 90,20  | 40 | 190.502,40          |
| <b>VALOR TOTAL</b> |                    |  |    |        |    | <b>1.330.982,40</b> |

**Relação dos Itens - Pessoal Vinculado**

| Nº                 | Nível     | Destinação   | Período (meses) | Valor unitário (HH) | Carga horária semanal | Valor (R\$)       |
|--------------------|-----------|--|-----------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| 1                  | Doutor II | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 163,33              | 6                     | 103.485,84        |
| 2                  | Doutor II | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | 24              | 163,33              | 3                     | 51.743,04         |
| <b>VALOR TOTAL</b> |           |  |                 |                     |                       | <b>155.228,88</b> |

Observação: Na tabela acima, estão listados os valores a serem ressarcidos à Instituição proponente em razão da atuação de seus profissionais na coordenação ou execução do projeto. A Instituição proponente, que é a entidade competente, estabelecerá a forma e o valor de remuneração destes profissionais.

**Relação dos Itens - Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica**

| Nº | Descrição   | Destinação   | Tipo      | Valor unitário | Período/ Quant. | Valor (R\$) |
|----|---|--|-----------|----------------|-----------------|-------------|
| 1  | Despesas acessórias de importação de equipamentos e material permanente | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | IMPORT-EQ | -              | -               | 3.583,08    |
| 2  | Despesas acessórias de importação de material de consumo                | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | IMPORT-MC | -              | -               | 19.181,88   |
| 3  | Despesas Operacionais e Administrativas                                 | FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA/FEESC  | ADM       | -              | -               | 111.649,73  |

8  
4  
Fransero

|    |   |  |        |   |   |           |
|----|---|--|--------|---|---|-----------|
| 4  | Usinagem de peças mecânicas do sistema de indentação                              | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 40.000,00 |
| 5  | Usinagem de peças mecânicas do sistema de tensões residuais por furação           | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 40.000,00 |
| 6  | Usinagem de peças mecânicas do sistema de furação para realização de furo orbital | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 15.000,00 |
| 7  | Usinagem de peças mecânicas do módulo para medir forma                            | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 25.000,00 |
| 8  | Fabricação de placas eletrônicas  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 2.000,00  |
| 9  | Assinatura de periódicos  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 1.295,00  |
| 10 | Serviço de corte e dobra de chapas especiais e de peças para caixa eletrônica     | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 3.000,00  |
| 11 | Serviço de tratamentos térmicos amostras  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 2.000,00  |
| 12 | Seguros bolsas  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 1.536,00  |
| 13 | Despesas com fretes   | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 1.500,00  |
| 14 | Manutenção de equipamentos  | LABORATÓRIO DE METROLOGIA E AUTOMATIZAÇÃO/ LABMETRO/UFSC | OUTRAS | - | - | 7.475,71  |

8  
4  
Ferreira

|                    |
|--------------------|
| <b>VALOR TOTAL</b> |
|--------------------|

|                   |
|-------------------|
| <b>273.221,40</b> |
|-------------------|

**Legenda:**

**IMPORT-EQ** – Despesas acessórias de importação de Equipamentos e Material Permanente

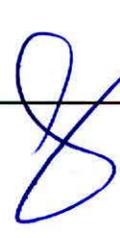
**IMPORT-MC** – Despesas acessórias de importação de Material de Consumo

**ADM** – Despesas Operacionais e Administrativas

**CUST IND** – Custos indiretos

**OUTRAS** – Outras despesas

**SOFTW** – Aquisição de Software


4



CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

| Parcelas / Meses de Desembolso       |                                       | 1ª Parcela(R\$)<br>Mês 1 | 2ª Parcela(R\$)<br>Mês 8 | 3ª Parcela(R\$)<br>Mês 14 | TOTAL               |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| <b>Grupos / Elementos de Despesa</b> |                                       |                          |                          |                           |                     |
| Despesas Correntes                   | Diárias                               | 0,00                     | 15.000,00                | 10.260,00                 | 25.260,00           |
|                                      | Material de Consumo                   | 50.000,00                | 100.000,00               | 70.177,68                 | 220.177,68          |
|                                      | Mensalidade de Bolsas                 | 40.000,00                | 100.000,00               | 94.528,00                 | 234.528,00          |
|                                      | Passagens                             | 0,00                     | 15.000,00                | 8.840,00                  | 23.840,00           |
|                                      | Pessoal Não Vinculado                 | 343.000,00               | 500.000,00               | 487.982,40                | 1.330.982,40        |
|                                      | Pessoal Vinculado                     | 20.000,00                | 30.000,00                | 105.228,88                | 155.228,88          |
|                                      | Serviços de Terceiros Pessoa Jurídica | 30.000,00                | 200.000,00               | 43.221,40                 | 273.221,40          |
|                                      | <b>TOTAL DE DESPESAS CORRENTES</b>    | <b>483.000,00</b>        | <b>960.000,00</b>        | <b>820.238,36</b>         | <b>2.263.238,36</b> |
| Despesas de Capital                  | Equipamento e Material Permanente     | 20.000,00                | 40.000,00                | 21.406,00                 | 81.406,00           |
|                                      | <b>TOTAL DE DESPESAS DE CAPITAL</b>   | <b>20.000,00</b>         | <b>40.000,00</b>         | <b>21.406,00</b>          | <b>81.406,00</b>    |
| <b>TOTAL GERAL</b>                   |                                       | <b>503.000,00</b>        | <b>1.000.000,00</b>      | <b>841.644,36</b>         | <b>2.344.644,36</b> |