



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Departamento de Engenharia Elétrica

PROJETO BÁSICO

PROJETO: SENSOR DE FIBRA ÓPTICA PARA MEDIÇÃO SIMULTÂNEA DE TEMPERATURA E NÍVEL DE ÓLEO EM TANQUES DE PRODUÇÃO TERRESTRE

1 - DENOMINAÇÃO DO PROJETO

Desenvolvimento de Sensor de Fibra Óptica para Medição Simultânea de Temperatura e Nível de Óleo em Tanques de Produção Terrestre.

2 - OBJETIVO(S) DO PROJETO

Pretende-se investigar um novo tipo de sensor que aplique tecnologia de fibra óptica para projetar, construir e caracterizar um sensor dedicado à medição simultânea da temperatura e do nível de óleo em tanques de produção de poços terrestres.

Para alcançar o objetivo proposto, o projeto é estruturado em três fases com objetivos específicos a serem atingidos.

1a. Fase (1o. ano): i) Levantamento exaustivo do estado-da-arte nesta área de sensores para monitoração de nível de líquido e de temperatura; ii) estudar teórica e experimentalmente sensores aplicando a tecnologia de redes de difração (redes de Bragg e redes de período longo), efeitos de deformação na fibra (micro- e macrocurvaturas) e efeitos não-lineares (efeito Raman e efeito Brillouin); iii) testar experimentalmente diversas configurações de sensores empregando as técnicas estudadas no item ii) à medida que dispositivos e equipamentos estiverem disponíveis no laboratório; iv) paralelamente ao desenvolvimento do sensor, estudar as possibilidades para aquisição do sinal óptico medido, de acordo com a técnica de interrogação utilizada, em um sinal elétrico para posterior tratamento pela eletrônica embarcada.

2a. Fase (2o. ano): i) montagem dos sensores de nível, conforme tecnologias escolhidas, em diversas configurações e posterior caracterização em bancada no laboratório; ii) investigação do desempenho das estruturas montadas quando configuradas para a medida de grandezas como nível de líquido (água, etanol, óleo), temperatura e pressão; iii) avaliar possíveis configurações que viabilizem a medida de gradientes de temperatura em um nível de líquido; iv) projetar e desenvolver um sistema de interrogação para os sensores montados em bancada; v) estudar a lógica a ser aplicada junto ao controle do sistema de interrogação, o que permitirá dimensionar o sistema eletrônico para a aquisição e processamento de dados.

3a. Fase (3o. ano): i) Nesta fase a análise e os desenvolvimentos da parte óptica do sensor, i.e. montagens da cabeça sensora em fibra óptica, e da arquitetura eletrônica que permitirá a interrogação do sensor com consequente obtenção dos dados de nível de líquido e temperatura serão integrados. ii) Será efetuada a caracterização e calibração do protótipo versão beta será preparado para a realização e medidas de campo, onde estão os tanques de óleo. iii) Caracterizar a sensibilidade e resolução do protótipo e realizar os ajustes necessários para a sua operação conforme necessidades em condições reais. iv) Reprojetar o dispositivo (final) incluindo as modificações detectadas em experimentos em campo. v) Preparação do dispositivo e da documentação para transferência de tecnologia.

3 - CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

Este projeto se desenvolverá no Laboratório de Telecomunicações (LabTel), ligado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE - conceito CAPES = 4) que faz parte do Departamento de Engenharia Elétrica (DEL) localizado no Centro Tecnológico (CT). Há cinco professores doutores atuando no PPGEE ligados diretamente ao LabTel e cerca de dez professores trabalhando em cooperação na UFES. Há inúmeros projetos de cooperação com outras instituições brasileiras e internacionais que atuam nos projetos em andamento no LabTel. Um total de 45 alunos de pós-graduação desenvolvem dissertações ou teses neste laboratório.

A justificativa para a realização deste projeto está no grande interesse científico e tecnológico em desenvolver sensores em fibras ópticas em colaboração com setores da indústria que operam em áreas com forte potencial para a aplicação destes sensores em substituição a elementos de medição convencionais. Esses dispositivos em fibra apresentam um enorme potencial para inovação e são versáteis no que se refere às possibilidades de aplicação que vão desde áreas de monitoramento ambiental até a sua utilização em sistemas de potência, na monitoração de estabilidade de estruturas usadas na engenharia civil, além de exemplos de sensores de temperatura e pressão na indústria de petróleo.

A realização deste projeto cria a oportunidade de potencializar sinergias científicas e tecnológicas na procura de soluções eficazes para a monitoração,

em larga escala, de sistemas sensores convencionais, como é o caso dos tanques de óleo. Além disso, desenvolver protótipos com insumos produzidos no Brasil ou com alto grau de nacionalização.

Outra justificativa importante é a "escalabilidade" que se pode obter com o sensoriamento a partir de fibra óptica. Tendo-se desenvolvido um protótipo e a sua operação em campo, é possível expandir o sensoriamento a partir de uma rede de sensores cobrindo uma vasta área de monitoração. A grande extensão que a exploração de petróleo em terra exige, um sistema de sensoriamento distribuído faz-se necessário.

4 - PRAZO DE DURAÇÃO DO PRESENTE PROJETO

O prazo previsto para a realização deste projeto é de trinta e seis meses. Será contratada uma fundação para apoiar a execução e gestão de referido projeto, conforme previsto no art. 1º, §2º do Decreto 5.205/2004.

5 - ENQUADRAMENTOS LEGAIS DO PROJETO

Segundo a Lei 8.958/94, regulamentada pelo Decreto nº 5.205/04, a formação de contratos ou convênios que envolvam transferência de recursos das instituições federais de ensino superior para as fundações de apoio poderá ocorrer para execução de quatro modalidades de projetos:

- a) projetos de ensino,
- b) projetos de pesquisa,
- c) projetos de extensão,
- d) projetos de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico.

O presente projeto está amparado e rege-se pela Lei 8.958/94, Decreto nº 5.205/04 e Lei 8.666/93 e, para efeito de tipificação e enquadramento no âmbito do artigo 1º da Lei 8.958/94, classifica-se como Projeto de Desenvolvimento Institucional, Científico e Tecnológico.

6 - JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE APOIO

Será contratada a Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) para gestão dos recursos financeiros e apoio à realização do Projeto, consoante permissão do Decreto 5.205/2004.

Seguem-se abaixo as razões da escolha da Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST):

- a) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) é uma Instituição idônea, localizada dentro do Campus da UFES, em Goiabeiras, sendo de fácil acesso e apresentando boa disponibilidade de atendimento.
- b) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) tem à disposição para consulta toda a documentação necessária, atualizada, para que possa realizar convênios e contratos com instituições públicas, isto é, todas as certidões negativas de débito junto aos diversos órgãos de controle e fiscalização.

c) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) já apóia a execução e gerenciamento de vários contratos e convênios da UFES com outras instituições, tendo demonstrado bom desempenho no mesmo.

d) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) oferta preços compatíveis com os valores de mercado, de instituição especializada no ramo, na Praça de Vitória (ES), para execução dos serviços.

e) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) encontra-se constituída nos termos da legislação brasileira e, na condição de Fundação de Apoio à Universidade, direciona suas atividades ao patrocínio e difusão do ensino, por meio do apoio à UFES no desempenho de suas atividades acadêmicas e à promoção da cultura.

f) É próprio da finalidade da Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) apoiar as diversas atividades originadas da Instituição Federal de Ensino Superior, dando maior flexibilidade às ações estabelecidas entre a UFES e a comunidade interessada em seus serviços, nos estritos termos previstos na Lei 8.958/94.

g) A Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) realiza compras, locações, contrata serviços e obras, para atender as necessidades dos projetos apoiados, realizando as licitações pertinentes nas hipóteses previstas em lei.

7 - ATRIBUIÇÕES DA FUNDAÇÃO DE APOIO

As atribuições principais da Fundação Espírito-santense de Tecnologia (FEST) consistirão em:

- a) abrir uma conta bancária específica para execução do projeto;
- b) efetuar os pagamentos solicitados pelo Fiscal do Contrato conforme descrito no projeto;
- c) manter atualizadas as informações sobre a aplicação dos recursos do projeto;
- d) executar os serviços, compras e contratações estritamente de acordo com a Lei 8666/93, com as normas e com as especificações fornecidas pela Coordenação do Projeto e Ordenador de Despesa;
- e) pagar, quando cabível, todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, apresentando à UFES a comprovação do efetivo recolhimento dos valores correspondentes à nota fiscal/fatura;



f) adquirir material de consumo e/ou permanente, equipamentos, conforme as especificações fornecidas pela UFES de acordo com as disposições contidas na Lei nº 8.666/93;

g) repassar à UFES, quando cabível, todo material permanente adquirido para a execução do projeto, de modo que os bens adquiridos passarão a fazer parte do acervo da UFES através de doação, que deverá ser efetuada até o ano seguinte da compra, em atendimento ao Acórdão 483/ 2005 - TCU - Plenário;

h) contratar serviços de terceiros e/ou de pessoa jurídica, quando cabíveis e solicitados pelo coordenador do projeto, de acordo com as disposições contidas na Lei 8.666/93, observando o disposto no parágrafo único do artigo 3º do Decreto nº 5.205/2004, quando houver a utilização de recursos públicos;

i) devolver à UFES, por meio de GRU, o saldo existente por ocasião do término ou da rescisão do contrato em prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, incluindo-se aí os recursos resultantes da aplicação financeira dos saldos em caixa;

j) responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;

k) manter durante a vigência do contrato todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na Lei nº 8666/93;

l) Apresentar, sempre que solicitado, as informações contábeis relacionadas ao Projeto;

m) atender, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, quaisquer notificações da UFES, relativas a irregularidades praticadas por seus empregados, bem como ao descumprimento de qualquer obrigação contratual;

n) prestar contas parciais semestralmente. A prestação de contas final da execução do projeto dar-se-á dentro de 60 (sessenta) dias após o término da vigência do contrato e será feita ao Conselho Universitário da UFES.

8 - PERÍODO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO

O contrato a ser firmado com a Fundação de Apoio terá vigência de trinta e seis meses a partir de sua assinatura.

9 - COORDENAÇÃO DO PROJETO/GESTÃO DO CONTRATO

A Coordenação do Projeto/Gestão do Contrato ficará a cargo do servidor Maria José Pontes, matrícula SIAPE 1278202, lotado no Departamento de Engenharia Elétrica, a quem caberá dentre outras as atribuições previstas no Art. 2º, § 2º da Portaria 489 do Gabinete do Reitor, datada de 31 de maio de 2006.



10 - CARGA HORÁRIA ATRIBUÍDA À ATIVIDADE DE COORDENAÇÃO

A carga horária média de duas horas semanais é o que se estima ser dedicado à atividade de Coordenador do Projeto/Gestor do Contrato.

11 - FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO A SER FIRMADO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO

A Fiscalização do Contrato ficará a cargo do servidor Rosane Bodart Soares, matrícula SIAPE 0297064, lotado no Departamento de Engenharia Elétrica, a quem caberá dentre outras as atribuições previstas no Art. 2º, § 3º da Portaria 489 do Gabinete do Reitor.

12- CARGA HORÁRIA ATRIBUÍDA À FISCALIZAÇÃO DO PROJETO

Não será atribuída carga horária à atividade de Fiscalização do Projeto.

13 - RECURSOS FINANCEIROS E PLANILHA DE RECEITAS E DESPESAS

A Planilha de Receitas e Despesas do Projeto, elaborada em conformidade com o modelo adotado pela Resolução nº 24/2008-CONSUNI é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Planilha de custos referente ao Projeto Sensor de Fibra Óptica para Medição Simultânea de Temperatura e Nível de Óleo em Tanques de Produção Terrestre.

ITEM	DESCRIÇÃO	PREVISTO
1	Receita PETROBRAS	2.089.547,89
2	Rendimentos	0,00
TOTAL DA RECEITA		2.089.547,89

5	DESPESAS COM PESSOA FÍSICA SEM VÍNCULO	
5.1	Bolsa de Pesquisa (36 meses x 3.468,00/mês x 1 bolsistas)	124.848,00
5.2	Bolsa de Pesquisa (36 meses x 2.424,00/mês x 1 bolsista)	87.264,00
5.3	Bolsa de Pesquisa (24 meses x 1.668,00/mês x 2 bolsista)	80.064,00
5.4	Bolsa de Pesquisa (03 meses x 7.085,00/mês x 1 bolsista)	21.255,00
5.5	Bolsa de Pesquisa (24 meses x 480,00/mês x 4 bolsista)	46.080,00
5.6	Bolsa de Pesquisa (36 meses x 6.160,00 x 1 bolsista)	221.760,00
5.7	Bolsa de Pesquisa (36 meses x 4.928,00 x 1 bolsista)	177.408,00
5.8	Bolsa de Pesquisa (36 x 3.872,00 x 1 bolsista)	139.392,00
5.9	Auxiliar Administrativo (X meses X valor mensal)	0,00
5.10	Palestrantes (X horas X valor hora/aula)	0,00
5.11	Serviços de Terceiros Pessoa Física	0,00
5.12	Estagiários (nº de estagiários X valor X meses)	0,00
TOTAL DE DESPESAS COM PESSOA FÍSICA		898.071,00

6	DESPESAS COM PESSOA FÍSICA VINCULADA	
6.1	Auxiliar Admistrativo (36 meses x R\$ 886,66/mês x 1 pessoa)	31.919,76
6.2	Técnico de Nivel Medio (36 x R\$ 1.551,86 x 1 pessoa)	55.867,09
6.3	Encargos Sociais (37,10% sobre item 6.1)	62.328,68
6.4	Fundo de Rescisão (40,40% sobre item 6.1)	35.465,90



6.5	Dissídio Coletivo ano 1 - Auxiliar Administrativo	10.872,00
6.6	Dissídio Coletivo ano 1 Técnico Nivel Medio 1	10.872,00
6.7	Dissídio Coletivo ano 2 - Auxiliar Administrativo	10.872,00
6.8	Dissídio Coletivo ano 2 Técnico Nivel Medio 1	10.872,00
6.9	Vale Transporte	11.827,00
6.10	Vale Alimentação	15.840,00
6.11	Diárias (nacionais e internacionais)	61.000,00
	TOTAL DE DESPESAS COM PESSOA FÍSICA	317.736,43

7	DESPESAS COM PESSOA JURIDICA	
7.1	Material de Consumo	183.503,75
7.2	Aquisição de Equipamento e Material Permanente	217.525,00
7.3	Obras e Instalações	0,00
7.4	Lanches dos discentes (item 3 das receitas previstas)	0,00
7.5	Alimentação	0,00
7.6	Hospedagem	0,00
7.7	Passagens	57.600,00
7.8	Despesas com Locomoção	0,00
7.9	Divulgação e Publicidade	0,00
7.10	Outros Serviços de Terceiros Pessoa Juridica	254.648,89
7.11	Seguro Estágio	1.008,00
7.12	Custo Operacional da Fundação (sobre o valor bruto da receita, não podendo ser considerado os itens 7.13 e 8.1)	99.502,28
7.13	Ressarcimento à conta única da UFES (mínimo de 3% sobre o valor bruto da receita) - gerenciado pela UFES	28.981,25
7.14	ISS-QN (5% do custo operacional)	1.990,05
7.15	Despesas bancárias (0,30%)	0,00
7.16	INSS sem vínculo (20% sobre a soma das rubricas 5.2 a 5.8)	0,00
	TOTAL DE DESPESAS COM PESSOA JURIDICA	844.759,21

8	OUTRAS DESPESAS	
8.1	Desenvolvimento do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (10%) - (Art.11, IV) (O percentual do DEPE será repassado com a aquisição dos equipamentos no valor total de R\$ 217.525,00) - Totalizando 10,41% do valor total do projeto.	28.981,25
8.2	Reserva Técnica de Contingência (no que couber, 5 a 10% sobre o valor bruto da receita)	0,00
	TOTAL DA DESPESA	28.981,25

9	RESUMO DAS DESPESAS	
9.1	PESSOA FISICA SEM VINCULO	898.071,00
9.2	PESSOA FISICA COM VINCULO	317.736,43
9.3	PESSOA JURIDICA	844.759,21
9.4	OUTRAS DESPESAS	28.981,25
	TOTAL DA DESPESA	2.089.547,89

-	VALORES ADMINISTRADOS DIRETAMENTE PELA UFES	
7.2	Aquisição de Equipamento e Material Permanente	0,00
8.1	Desenvolvimento do ensino, Pesquisa e Extensão (10%)	28.981,25
7.13	Ressarcimento UFES (3%)	14.490,62
	TOTAL DA DESPESA	43.471,87



RESUMO GERAL	
VALOR ADMINISTRADO PELA FUNDAÇÃO DE APOIO	2.046.076,02
TOTAL VALORES ADMINISTRADOS DIRETAMENTE PELA UFES	43.471,87
TOTAL DA DESPESA	2.089.547,89

Descreve-se, a seguir, a receita, a justificativa dos gastos, as características das despesas e a destinação de saldos remanescentes.

13.1 - Receitas:

Os recursos para implementação do projeto são provenientes do Convênio a ser firmado entre a UFES e a Empresa Petróleo Brasileiro S.A.- PETROBRAS, serão depositados na conta única da UFES e, posteriormente, repassados à fundação que será contratada para apoiar a execução e gerenciamento do projeto.

13.2 - Despesas:

As despesas que serão realizadas durante o desenvolvimento do projeto são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Despesas referente ao Projeto Sensor de Fibra Óptica para Medição Simultânea de Temperatura e Nível de Óleo em Tanques de Produção Terrestre.

Natureza da Despesa		Origem dos Recursos		Total
Código	Especificação	UFES	Concedente	
	Pessoa Física sem Vínculo (bolsas)		898.071,00	898.071,00
	Despesas com Pessoa Física Vinculada		317.736,43	317.736,43
	Pessoa Jurídica		844.759,21	844.759,21
	Outras Despesas		28.981,25	28.981,25
Total			2.089.547,89	2.089.547,89

13.3 - Destinação dos Saldos Remanescentes

Havendo saldo positivo, os recursos disponíveis serão devolvidos à UFES por meio de recolhimento (GRU) na conta única.



Vitória/ES, 16 de Outubro de 2012.

Maria José Pontes

Maria José Pontes

Coordenador do Projeto: Desenvolvimento de Sensor de Fibra Óptica para
Medição Simultânea de Temperatura e Nível de Óleo em Tanques de Produção
Terrestre

É importante mencionar que foi solicitada a cotação de uma 3ª fundação de apoio, a Fundação Ceciliano Abel de Almeida - FCAA. No entanto, a FCAA não forneceu a cotação. Considerando que esperamos 15 dias por essa 3ª cotação e os gastos apertados impostos pela empresa Detrasnas para o repasse de recursos, solicitamos que o processo tenha a continuidade na sua avaliação mesmo sem a terceira cotação.