

PROJETO BÁSICO

PROJETO: Evolução da Plataforma LightPad em Direção às Redes OTN/ASON/GMPLS

1 - DENOMINAÇÃO DO PROJETO

Projeto de Desenvolvimento Institucional do Centro Tecnológico

2 - OBJETIVO(S) DO PROJETO

O objetivo geral dessa proposta de trabalho é promover a evolução das funcionalidades dos amplificadores ópticos baseados no efeito Raman, desenvolvidos pela PADTEC. Serão analisados a influência dos bombeios, *i.e.* número de bombeios, potência e comprimento de onda de cada um dos bombeios, e da configuração do amplificador no desempenho dos amplificadores projetados.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos os seguintes cinco temas deverão ser abordados:

1. **Análise dos amplificadores Raman desenvolvidos pela PADTEC a partir dos dados fornecidos e das configurações de interesse da PADTEC:** Análise detalhada dos módulos de amplificação Raman comercializados ou em desenvolvimento pela PADTEC.
2. **Estudo da otimização do ganho e *ripple* dos amplificadores Raman da PADTEC, incluindo a definição do número mínimo de bombeios necessários para cobrir uma determinada largura de banda do amplificador, por exemplo, amplificadores para a banda C, banda L e banda C+L:** A partir dos modelos analíticos desenvolvidos no LabTel para a análise da evolução das potências de bombeio e ganho em amplificadores Raman pretende-se desenvolver um software capaz de otimizar simultaneamente ganho e *ripple* para uma dada configuração de amplificador. Esse software deverá utilizar os modelos analíticos para o processo de otimização e os modelos numéricos também em desenvolvimento no LabTel para a validação dos amplificadores, garantindo dessa forma maior precisão no projeto dos amplificadores.
3. **Estudo da configuração estática de ganho dos amplificadores, incluindo figura de ruído:** Análise da propagação de canais WDM nos amplificadores projetados pela PADTEC e nos amplificadores projetados no tema 2. Por configuração estática entende-se que uma vez definidos o número de canais existentes no sistema em teste, esses canais irão transmitir informação durante toda a simulação. Dessa forma não haverá o desligamento de canais durante a simulação.
4. **Estudo da configuração dinâmica de ganho dos amplificadores:** Estudo preliminar do comportamento dinâmico dos amplificadores considerando a inserção e retirada de canais WDM.
5. **Re-projeto dos amplificadores existentes:** A partir dos estudos realizados nos temas 1, 2 e 3 desta proposta serão propostas modificações nos projetos dos amplificadores já desenvolvidos pela PADTEC. Para o desenvolvimento

deste tema será necessário uma grande interação entre as equipes do LabTel e da PADTEC.

3 – CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

As redes ópticas se espalharam pelo mundo interligando países e diminuído as distâncias devido a grande capacidade de transporte de dados das fibras ópticas. Entretanto, esta grande capacidade de transmissão que as fibras apresentam é eficientemente aproveitada graças às técnicas de multiplexação aplicada aos sinais que serão transmitidos através destas fibras. Dentre as técnicas de multiplexação de sinais ópticos destacamos a Multiplexação por Divisão do Comprimento de Onda (WDM). Esta técnica consiste na combinação de vários sinais com diferentes comprimentos de onda em uma única fibra e é atualmente a técnica aplicada nas transmissões de dados em redes ópticas de alta velocidade. O desenvolvimento de dispositivos ativos a fibra óptica ao longo dos últimos anos também foram uns dos maiores responsáveis pela implementação de redes ópticas de alta velocidade para a transmissão de dados, vídeo e voz. Dispositivos como os amplificadores ópticos, lasers de alta potência e conversores de comprimento de onda são partes importantes nessa evolução das redes ópticas.

Dentre os amplificadores ópticos utilizados em redes WDM pode-se destacar o amplificador Raman. O amplificador Raman é um dispositivo cujo princípio de amplificação se deve ao efeito não linear do espalhamento de Raman estimulado (SRS). A amplificação dos sinais em um amplificador Raman ocorre devido à transferência de energia de um ou mais canais ópticos de bombeio para os canais de sinal, sendo que a amplificação ocorre ao longo da propagação em fibras ópticas. Algumas vantagens do amplificador Raman em relação aos amplificadores a fibra dopada com érbio (EDFA) têm despertado o interesse neste tipo de dispositivo. A confirmação está na enorme quantidade de trabalhos sobre amplificadores Raman encontrados na literatura nos últimos anos.

Nos últimos anos, os estudos em amplificação Raman desenvolvidos no laboratório de telecomunicações (LabTel) da UFES renderam mais de 20 artigos publicados em conferências nacionais, internacionais e em revistas especializados, trabalhos de iniciação científica e de conclusão de curso, uma dissertação de mestrado e duas teses de doutorado, sendo que alguns destes trabalhos foram resultados de parcerias firmadas com outras instituições nacionais e internacionais.

Dentre os trabalhos desenvolvidos no LabTel, pode-se destacar a derivação de um modelo analítico de propagação e ganho de sinais em amplificadores Raman multi-sinais e multi-bombeios. Este modelo analítico é uma alternativa ao modelo numérico apresentado na literatura, e mostrou ser uma ferramenta rápida e confiável na otimização do ganho e do ripple em amplificadores Raman multi-bombeios. Expressões analíticas fechadas que proporcionam resultados confiáveis são necessárias não apenas para reduzir o tempo computacional, mas para melhor compreender a relevância e a interferência dos diversos efeitos envolvidos na propagação de sinais em amplificadores Raman.

O desenvolvimento de uma ferramenta rápida e confiável como o modelo analítico, tem despertado no grupo o interesse em continuar nesta mesma linha de pesquisa, a princípio melhorando os modelos analíticos já desenvolvidos, e, futuramente expandindo a aplicação para outros dispositivos baseados no SRS, como por exemplo, na modelagem analítica de lasers Raman. Outras aplicações possíveis seriam na modelagem do espectro de ganho Raman para serem utilizados em aplicações de redes dinâmicas e sensores distribuídos.



4 - PRAZO DE DURAÇÃO DO PRESENTE PROJETO

O prazo previsto para a realização deste projeto é de doze 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

Projeto de pesquisa,

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.

6 - JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE APOIO

As razões pelas quais se faz necessário um contrato UFES-FEST para execução dos serviços de gerenciamento dos recursos relativos ao projeto de pesquisa **Evolução da Plataforma LightPad em Direção às Redes OTN/ASON/GMPLS**, são

- 1- O convênio original UFES-Padtec, processo 027889/2007-78, foi aditado com uma nova atividade no valor de R\$ 264.178,92 (Duzentos sessenta e quatro mil, cento e setenta e oito reais, noventa e dois centavos);
- 2- Devido a isto se fez necessário a confecção de um novo contrato para viabilizar a conclusão do projeto, já que os recursos a serem gerenciados pela FEST ultrapassam os limites da Lei 8666/93;
- 3- Já existe um contrato UFES-FEST para gerenciamento dos recursos do convênio inicial UFES-Padtec estabelecido a partir do processo 027889/2007-78;
- 4- Este novo Contrato UFES-FEST tem por finalidade incluir o gerenciamento do Termo Aditivo ao convênio UFES-Padtec para conclusão do projeto;
- 5- A FEST é uma instituição idônea, localizada dentro do Campus da UFES, em Goiabeiras, sendo de fácil acesso e apresentando boa disponibilidade de atendimento;
- 6- A FEST tem à disposição para consultar 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;
- 7- A FEST já vem gerenciando vários convênios/contratos da UFES com outras instituições, tendo demonstrado bom desempenho no mesmo;
- 8- A FEST oferta preços compatíveis com os valores de mercado, de instituição especializada no ramo, na Praça de Vitória (ES), para execução dos serviços;
- 9- A FEST encontra-se constituída nos termos da legislação brasileira;
- 10- É próprio da finalidade da FEST, apoiar as diversas atividades originadas da instituição federal de Ensino Superior, dando maior flexibilidade às ações



10- É próprio da finalidade da 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 sem seus serviços, nos estritos termos previstos na Lei 8.958/94;

11- A FEST realiza compras, locações e contrata serviços e obras para atender as necessidades dos projetos apoiados, realizando as licitações pertinentes, nas hipóteses previstas em lei.

Diante do exposto, escolheu-se a FEST para ser responsável pela administração e aplicação dos recursos financeiros do projeto acima referido, visando a melhor funcionalidade, praticidade do mesmo, e também, com a intenção de conservação do bem da União.

7 - ATRIBUIÇÕES DA FUNDAÇÃO DE APOIO

As atribuições principais da 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 doze meses a partir de sua assinatura.

9 - COORDENAÇÃO DO PROJETO/GESTÃO DO CONTRATO

A Coordenação do Projeto/Gestão do Contrato ficará a cargo do Professor Antônio Manoel Ferreira Frasson, matrícula SIAPE 00298130, 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.



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

A Fiscalização do Contrato ficará a cargo do servidor Celso José Munaro, matrícula SIAPE 011727241, 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.

13 - RECURSOS FINANCEIROS E PLANILHA DE RECEITAS E DESPESAS

Anexo II - Resolução nº 19/2000 - CONSUNI Modelo para Elaboração de Planilha de Custos		Valores em Reais (R\$)
RECEITAS	PREVISTO	
3 – Outras Receitas	264178,71	
TOTAL DA RECEITA	264178,71	
DESPESAS		
4 - PESSOA FÍSICA (SEM VÍNCULO)		
4.1 – Bolsas de Pesquisa	114000	
4.8 – Estagiários de Graduação (5 estagiários x R\$ 530,00 x 12 meses)	33240	
SUB-TOTAL	147240	
6 - PESSOA JURÍDICA		
6.1 – Material de Consumo	5.000,00	
6.2 – Aquisição de Equipamentos e Material Permanente	12.000,00	
6.3 – Alimentação e hospedagens	10.000,00	
6.4 – Passagens Aéreas	20.000,00	
6.6 – Outros Serviços de Terceiros (Pessoa Jurídica)	5.000,00	
6.7 – Seguro de Estágio	1.800,00	
6.8 – Custo Operacional da Fundação (5,6%)	14794,01	
6.9 - Ressarcimento UFES (3%)	7925,36	
6.10 – ISS-QN (5%)	13208,94	
6.12. – Despesas Bancárias (0,30%)	792,54	
SUB-TOTAL	90520,84	
7 - OUTRAS DESPESAS		
7.1 – Desenvolvimento do Ensino, da Pesquisa e da Extensão (10%) - (§ 6º do Art. 3º) (Centro Tecnológico, conforme contrato N° 24/2005 firmado entre a UFES e a FEST)	20104	
SUB-TOTAL	20104	
8 - RESUMO DAS DESPESAS		
8.1 - PESSOA FÍSICA (SEM VÍNCULO)	147240	
8.3 - PESSOA JURÍDICA	90520,84	



13. – Receitas:

14.

a)

O recurso previsto para a execução desse projeto de pesquisa e seus desdobramentos científicos é de R\$ 264.178,71 (duzentos e sessenta e quatro mil e cento e setenta e oito reais e setenta e um centavos). Nesse valor já estão inclusos todos os encargos, taxas e impostos necessários à execução dos serviços. Tal recurso está vinculado aos benefícios da Lei de Informática, Lei nº 8.248/91 alterada pelas Leis nº 10.176/01 e 11.077/04 e será repassado a UFES pela Padtec S/A.

13. – Despesas:

b)

PLANILHA DE CUSTO OPERACIONAL - FEST

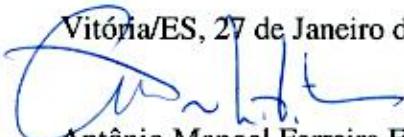
"Desenvolvimento de uma Plataforma para Gerenciamento de Serviços de Redes Ópticas WDM"

RECEITAS	PREVISTO
1- Receita	14.794,01
TOTAL DA RECEITA	14.794,01
DESPESAS	
2-PESSOA FÍSICA(COM VÍNCULO)	
2.1-Pessoal Celetista/Encargos Sociais	10.503,75
SUB-TOTAL	10.503,75
3-PESSOA JURÍDICA	2.958,80
4-OUTRAS DESPESAS	
4.1- Água/Luz/Telefone/Espaço Físico/Etc...	1.331,46
SUB-TOTAL	1.331,46
5-RESUMO DAS DESPESAS	
5.1-PESSOA FÍSICA(COM VÍNCULO)	10.503,75
5.2-PESSOA JURÍDICA	2.958,80
5.3-OUTRAS DESPESAS	1.331,46
TOTAL DA DESPESA	14.794,01



13.3 – Destinação dos Saldos Remanescentes

Havendo saldo positivo, os recursos disponíveis serão utilizados na aquisição de livros e outros materiais didáticos. Persistindo-se valores remanescentes, serão devolvidos à UFES por meio de recolhimento (GRU) na conta única.

Vitória/ES, 27 de Janeiro de 2009


Antônio Manoel Ferreira Frasson

Coordenador do Projeto Evolução da Plataforma LightPad em Direção às Redes
OTN/ASON/GMPLS