



## UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM ANTENAS, PROPAGAÇÃO E MICROONDAS

### 1 INTRODUÇÃO

A universidade brasileira vem definindo sua missão nos eixos de ensino, pesquisa e extensão, num trabalho que remonta o Fórum de Pró-Reitores da Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (Forproex), desde 1987 (DE PAULA, 2013).

O fortalecimento da pós-graduação no Brasil tem sido um processo lento e nem sempre integrado com a extensão universitária (DE PAULA, 2013). O incentivo à publicação científica e as colaborações por meio de projetos financiados de pesquisa levaram os laboratórios de pós-graduação a, por vezes, se distanciarem das práticas de aprimoramento do ensino e, principalmente, do desenvolvimento de atividades extensionistas (DE PAULA, 2013).

A integração entre ensino, pesquisa e extensão em ambientes de laboratórios universitários surgiram com mais frequência no contexto de ciências sociais aplicadas (RABELLO, 2015). Aparentemente, o ambiente de estudos de ciências humanas e sociais favorece uma maior consciência do corpo docente e discente a respeito do papel da universidade pública no contexto social e de cidadania.

Há iniciativas também da área de ciências exatas e engenharias como o reportado em (RIBEIRO, 2011), em que há inclusive atividades em comum de pesquisadores e extensionistas, que é uma tendência no objeto deste artigo, que é área de Eletromagnetismo Aplicado na Universidade Federal Fluminense (UFF).

O objetivo deste artigo é mostrar a integração entre ensino, pesquisa e extensão na UFF nas áreas de Antenas, Propagação e Microondas, dando um maior enfoque no papel exercido pelo Laboratório de Antenas e Propagação (LAProp) da UFF, nesses dez anos desde a sua fundação, em 1/7/2010. São vistos alguns estudos de casos a fim de demonstrar como esse tipo de ambiente influencia a vida posterior do ex-aluno.

A Seção 2 irá mostrar a evolução histórica do LAProp da UFF apresentando a evolução das partes de pesquisa, ensino e extensão. Na Seção 3 serão vistos alguns exemplos de alunos e ex-alunos que atuaram em mais de uma área dentro do laboratório e como isso se reflete na carreira de cada um. Alguns tópicos atuais referentes ao LAProp durante a pandemia estão colocados na Seção 4. Por fim, a Seção 5 conclui o trabalho.

### 2 A HISTÓRIA DO LABORATÓRIO DE ANTENAS E PROPAGAÇÃO DA UFF

A UFF foi fundada em 1960 a partir da federalização de várias instituições estaduais, dentre elas a Escola Fluminense de Engenharia, localizada no bairro de São Domingos, em Niterói (RJ) (UFF, 2020).

O curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações surgiu na UFF em 1974, a partir de professores que também atuavam no Instituto Militar de Engenharia (IME) e no Centro de Estudos em Telecomunicações da Pontifícia Universidade Católica

(CETUC). Além disso, contava com vários professores que atuavam no mercado, predominantemente na estatal Embratel. O curso era atrelado ao Departamento de Engenharia Elétrica da UFF, sendo inicialmente uma ênfase da graduação em Engenharia Elétrica e, posteriormente, tornando-se um curso independente. Ainda nessa época, o aluno ingressante só fazia a escolha de seu curso após permanecer quatro períodos no ciclo comum básico.

Em 1991, foi criado o Departamento de Engenharia de Telecomunicações. Pouco tempo depois foram criados os setores de disciplinas, dentre as quais há o setor de Eletromagnetismo, contendo disciplinas sobre antenas, propagação e microondas.

No início da década de 2000, o endereço hoje ocupado pelo LProp/UFF, isto é, sala 406 do Bloco E do Campus Praia Vermelha de Niterói, era utilizado como o Laboratório Didático de Redes Externas da UFF. Correspondia a um espaço de aproximadamente 50 m<sup>2</sup> com uma grande bancada em formato de "L" e um grande armário para ser usado em aulas da disciplina "Redes Externas" do curso de Engenharia de Telecomunicações da UFF.

A criação do Mestrado em Engenharia de Telecomunicações da UFF em 2004 e o doutoramento da professora Leni Joaquim de Matos em 2005 criaram uma demanda por um laboratório de pesquisas na área de propagação. Havia também uma demanda da Empresa Júnior do curso de Engenharia de Telecomunicações por ter um espaço próprio. Com isso, a antiga área do Laboratório Didático de Redes Externas foi dividida em 3. Uma área de aproximadamente 20 m<sup>2</sup> passou a ser o Laboratório de Propagação, servindo para pesquisas de mestrado e de iniciação científica em propagação para os professores Julio Cesar dal Bello e Leni Joaquim de Matos. Uma foto de uma plataforma de pesquisas dessa época é mostrada na Fig. 1 (SOUZA, 2006).

Fig. 1. Plataforma de medição dentro do espaço que viria a ser o LProp na década anos 2000, usada principalmente para pesquisa (SOUZA, 2006).



Fonte: Arquivo do LProp. Utilizado em (SOUZA, 2006).

A Determinação de Serviço n. 6 de 1/7/2010 criou oficialmente o LProp da UFF, coordenado pela Professora Leni Joaquim de Matos. O laboratório passou a ocupar um espaço de aproximadamente 35 m<sup>2</sup> contando com alunos dos professores dal Bello e Leni na área de propagação e o professor Eduardo Vale em antenas. Junto com o espaço do LProp havia uma sala de 12 m<sup>2</sup> correspondente ao Laboratório Didático de Medições em Telecomunicações.

Fig. 2: Campanha de medição externa no campus da PUC/Rio (SIQUEIRA, 2006).



Fonte: Arquivo do LProp, utilizado em (SIQUEIRA, 2006).

Nesse contexto, duas parcerias do LProp/UFF se destacavam: com a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio) e com as forças armadas, pela origem militar do Prof. dal Bello. Isso permitiu a realização de campanhas externas de medição como as mostradas nas Figs. 2 (SIQUEIRA, 2006) e 3 (VIEIRA, 2006).

Com a criação do LProp, a professora Leni passou a realizar também atividades de extensão internas com o programa de bolsistas estagiários internos e com os bolsistas de desenvolvimento acadêmico, que corresponde a um programa de assistência estudantil para alunos de baixa renda.



Fig. 3: Campanha de medição externa em área marítima (VIEIRA, 2006).



Fonte: Arquivo do LProp, utilizado em (VIEIRA, 2006).

Os alunos auxiliavam nas campanhas de medição, principalmente as externas. As campanhas externas na PUC/Rio denotada na Fig. 2 e na área marítima na Fig. 3 contou com alunos de graduação e mestrado. Essa integração entre alunos de diferentes níveis foi fundamental para o desenvolvimento de carreira de muitos alunos e ex-alunos, como será visto na Seção 3.

Entre 2012 e 2014, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Telecomunicações da UFF sofreu uma profunda reestruturação, com a entrada de novos professores, como Tadeu Ferreira e Vanessa Magri, que passaram a integrar o LProp/UFF. Nos anos seguintes houve a aposentaria dos professores dal Bello e Eduardo Vale, mudando bastante a constituição do LProp/UFF. O laboratório passou a atuar também em novas áreas como processamento de sinais para comunicações e circuitos impressos para radiofrequência. Houve então a incorporação da sala do Laboratório de Medições em Telecomunicações e a construção de um pequeno mezanino. Com isso, a área total do laboratório ultrapassa um pouco 50 m<sup>2</sup>. As novas

instalações do laboratório, que inclui uma sala de aula e uma máquina prototipadora de circuitos impressos estão mostradas nas Figs. 4 e 5 (SOUZA, 2015). O LProp/UFF passou a ser o laboratório oficial da linha de pesquisa Sinais e Sistemas de Comunicações Móveis do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Telecomunicações (PPGEET/UFF). Com isso, agregou o professor Edson Cataldo como colaborador do Instituto de Matemática (IM) da UFF e que era subcoordenador do PPGEET/UFF.

Fig. 5: Vista da área interna da bancada em sala de aula do LProp/UFF (SOUZA, 2015).



Fonte: Arquivo do LProp, utilizado em (SOUZA, 2015).

Fig. 6: Máquina LPKF S103 que é prototipadora de circuitos impressos no LProp/UFF (SOUZA, 2015).

Organização



Promoção



Fonte: Arquivo do LProp, utilizado em (SOUZA, 2015).

O número de parcerias do laboratório aumentou dentro da UFF, passando a realizar pesquisas em conjunto com o Laboratório de Comunicações Ópticas, e externas, com pesquisas com o Grupo de Sistemas Ópticos e Microondas da PUC/Rio, com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e com o Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO). O grupo teve alguns alunos que ganharam esporadicamente prêmios em Seminários de Iniciação Científica da UFF e da Sociedade Brasileira de Matemática. Alguns desses alunos começaram como estagiários do laboratório.

Nos anos de 2016 a 2018, os professores Pedro Castellanos e Mauricio W. B. Silva passaram a ser membros do laboratório, assim como o professor Edson Cataldo, que se transferiu para o Departamento de Engenharia de Telecomunicações. O grupo hoje em dia conta também com parcerias com a UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), UFPA (Universidade Federal do Pará), UEMA (Universidade Estadual do Maranhão) e instituições na França. O número de alunos tanto de pesquisa quanto de monitoria, estágio, auxílio acadêmico e extensão aumentaram. Há um histórico de atividades de extensão com a prefeitura de Tanguá, com o IEAPM (Institutos de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira) da Marinha. Ainda em 2020, já estão aprovados projetos em parceria com a Prefeitura de Niterói e com a Pró-Reitoria de Extensão da UFF.

O aumento no número de professores e de alunos levou a um problema de espaço para os alunos de aulas práticas, pesquisas, desenvolvimento acadêmico e estágio. No entanto, isso por muitas vezes levou a integração espontânea de alunos de pesquisa, ensino e extensão no mesmo projeto, por curiosidade ou por afinidades pessoais. Isso estimulou os alunos a dedicarem mais horas no LProp/UFF e incentivou os professores a promoverem pequenos eventos de integração.

Em 2019, o PPGEET/UFF foi autorizado a abrir um curso de doutorado. O primeiro aluno de doutorado do LProp no PPGEET já começou o curso, sob orientação do professor Edson Cataldo.

No segundo semestre de 2019, a professora Leni Joaquim de Matos se aposentou. A coordenação passou para a professora Vanessa Magri, que instituiu projetos de integração com outras áreas do departamento, passando a contar com mais 3 professores colaboradores. Em 2020 foi aprovado um projeto de extensão com a criação do Seminário Leni Joaquim de Matos que passará a promover anualmente a apresentação de trabalhos de todos os alunos (sejam de pesquisa, estagiários ou de extensão), professores e funcionários do laboratório.

Organização

Promoção

O professor Edson Cataldo já atuou como vice-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional. Além disso, os professores Pedro e Leni atuam nas discussões e nas medições da ITU (*International Telecommunications Union*) na área de radiopropagação. Essas atuações mostram a integração das atividades do LProp com atuações fora da universidade.

A professora Leni já foi coordenadora da graduação em Engenharia de Telecomunicações, coordenadora do PPGEET e membra do colegiado da Escola de Engenharia da UFF. O professor Pedro é atualmente chefe do Departamento de Engenharia de Telecomunicações e membro do colegiado da Escola de Engenharia da UFF. A professora Vanessa Magri é atualmente vice-coordenadora da graduação em Engenharia de Telecomunicações. O professor Edson Cataldo já foi sub-coordenador do PPGEET por dois mandatos. O funcionário Fábio Fonseca é membro do Conselho de Ensino e Pesquisa da UFF. Isso mostra também que os membros do PPGEET são atuantes na estrutura administrativa da universidade.

### 3 ESTUDOS DE CASOS DE INTEGRAÇÃO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO

A experiência de atuar dentro do LProp/UFF influencia seus alunos e ex-alunos, bem como de seus professores. O objetivo desta seção é mostrar como alguns alunos que tiveram múltiplos papéis no laboratório (sejam em pesquisa, ensino ou extensão) e como isso os tem influenciado em seus caminhos profissionais. Essa experiência por vezes não se limita aos alunos do laboratório. Em sua disciplina de mestrado, a professora Vanessa Magri costuma incentivar o aprendizado por projetos. Isso incentiva a cooperação entre alunos da disciplina e, por vezes, também incluindo estagiários e bolsistas de graduação do LProp/UFF.

Como discutido em (SILVA, 2007), as experiências em laboratório, e, particularmente a de participar de iniciação científica, tem um efeito de longo prazo na

carreira acadêmica, inclusive com a redução do tempo de conclusão de posteriores teses de doutorado. Discussões em outros países (LLORENS-MOLINA, 2010) parecem validar essas conclusões.

No total, há 54 alunos titulados com mestrado em dissertações tendo como orientador principal um professor do LAProp, seja antes ou depois de sua fundação. A maioria trabalha como funcionário público, em estatais ou nas Forças Armadas. Apenas um até o momento se tornou docente de dedicação exclusiva, dando aulas para o ensino técnico no CEFET/RJ (Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca). A seguir são trazidos casos mais recentes, alguns com possibilidade de se tornarem futuros docentes ou pesquisadores.

### 3.1 Caso 1: Fábio Fonseca

Fábio Fonseca é engenheiro de telecomunicações pela UFF e técnico administrativo da mesma universidade. No fim da década de 2000, decidiu fazer o mestrado em Engenharia de Telecomunicações sob orientação da professora Leni Joaquim de Matos. Com a experiência passou a atuar em experimentos de colegas de mestrado. Conseguiu sua transferência para o Departamento de Engenharia de Telecomunicações que o alocou no recém-criado LAProp/UFF. No ano de 2011 tornou-se mestre em Engenharia de Telecomunicações, passando a atuar no laboratório tanto como funcionário quanto como pesquisador.

Sua atuação junto aos estagiários do LAProp e dos alunos de desenvolvimento acadêmico o incentivaram a também atuar no ensino. Atualmente, também é tutor de ensino à distância no CEDERJ em cursos vinculados à própria UFF, tendo também atuado como voluntário em cursos pré-vestibulares.

### 3.2 Caso 2: Carla Schueler

Em 2015, a aluna Carla Schueler passou a realizar pesquisas com o Prof. Edson Cataldo, passando a frequentar o LAProp/UFF. No ano seguinte passa a ajudar os colegas nas medições em campo de propagação. A partir disso, torna-se estagiária do laboratório, mantendo ainda suas atividades de pesquisa.

Em 2017, Carla Schueler publicou seus primeiros artigos em conferências nacionais e ganhou o prêmio de melhor artigo de Iniciação Científica no Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional (CNMAC). Em seu trabalho como estagiária realizou experimentos que renderam um artigo em congresso internacional. Além disso, ganhou os prêmios Walder Moreira, Láurea Acadêmica e Reconhecimento Acadêmico, todos da UFF.

No momento, Carla Schueler termina sua dissertação de mestrado em Engenharia Elétrica na COPPE/UFRJ.

### 3.3 Caso 3: Gabriel Chaves

O aluno Gabriel Chaves começou no LAProp como aluno de iniciação tecnológica, orientado pela professora Leni. Suas pesquisas levaram-no a se ambientar no laboratório com outros alunos e logo passou a participar de medições externas.

A seguir, Gabriel tornou-se estagiário do laboratório, tendo ainda mais contato com equipamentos e experimentos. A seguir, participou de outra bolsa de iniciação científica, sob orientação de Tadeu Ferreira.

Gabriel Chaves recebeu a Lâurea Acadêmica UFF no ano de 2017. No momento cursa o doutorado em Engenharia Elétrica na COPPE/UFRJ, já possuindo artigos publicados em congresso internacional.

### 3.4 Caso 4: Vitor Mota

Vitor Mota iniciou seus trabalhos no LAProp/UFF como monitor informal da professora Vanessa Magri, ajudando na confecção de material de apoio para aulas práticas. A seguir, realizou intercâmbio na França por um ano. Ao retornar, passou a atuar como aluno de iniciação científica, sendo coorientado por Tadeu Ferreira e Vanessa Magri.

O trabalho de iniciação científica de Vitor Mota foi classificado entre os 10 melhores de Engenharia no Seminário de Iniciação Científica da UFF em 2017.

A seguir, Vitor Mota ingressou no mestrado no PPGEET/UFF, tendo publicado em dois congressos nacionais. Ao fim de sua bolsa, passou a atuar como professor de um curso pré-vestibular em Mesquita (RJ). Atualmente, Vitor é o segundo aluno de doutorado do LAProp no PPGEET/UFF.

### 3.5 Caso 5: Roberto Brauer di Renna

Roberto Brauer di Renna começou atuando no laboratório dentro do âmbito de um projeto de pesquisa CNPq Universal, coordenado por Vanessa Magri. Passou a atuar como monitor de disciplinas ligadas a eletromagnetismo, tendo ganhado o prêmio de melhor monitoria do departamento na Semana Acadêmica de 2016. Realizou então seu projeto de fim de curso no laboratório. Ao fim de sua graduação, realizou complementação pedagógica em Matemática na Universidade Cândido Mendes.

Fez o mestrado no LAProp/UFF, sob orientação de Vanessa Magri e Tadeu Ferreira, tendo publicado dois artigos em revista e dois em congresso. A seguir, ingressou no doutorado no CETUC/PUC-Rio. Realizou doutorado sanduíche na Alemanha. Atualmente, está prestes a defender a tese. Até o momento, publicou mais um artigo em congresso internacional e um em revista, provenientes de pesquisas de seu doutorado. Seus artigos ganharam boa visibilidade, com alto número de citações e tendo recebido reconhecimento da editora pelo alto número de *downloads*.

### 3.6 Análise dos Casos

Todos os alunos mencionados já tinham um bom desempenho acadêmico em termos de notas antes de entrar para o LAProp/UFF. Em comparação com outros alunos de suas gerações, o que se observa é que o desempenho de notas acabou se mantendo alto entre os alunos que fizeram iniciação científica ou participou de atividades de laboratório, do que os que optaram por fazer estágios no mercado de engenharia. Esse fator corrobora com o que é mostrado em (SILVA, 2007). Essa tendência parece indicar que os laboratórios de pesquisa (como o LAProp, e também o Laboratório de Comunicações Ópticas e o Laboratório de Comunicação Multimídia, todos do mesmo departamento na UFF) melhora marginalmente o desempenho do aluno, mas também os ajuda a manter o desempenho até os períodos finais do curso.

Os casos mencionados tiveram uma convivência em comum no laboratório em algum momento de seus estudos, em particular os demais tiveram a convivência do funcionário Fábio. Isso ajudou a todos a absorverem e repassarem os valores de grupo do LARProp/UFF e terem perspectivas em relação ao trabalho de pesquisa.

Apesar de selecionarmos apenas cinco casos, todos de alunos com bom desempenho acadêmico, os bons resultados não se limitam a esses casos. Há uma grande variedade de outros alunos com passagens mais breves no laboratório que ainda colaboram com os seus ex-orientadores e ex-colegas do laboratório, sendo em pesquisas eventuais ou em projetos de extensão.

As atuações na esfera administrativa de vários membros do LARProp/UFF ajudam os alunos a entenderem melhor o papel do professor como funcionário público e como parte de uma universidade federal.

#### 4 UM ADENDO RELATIVO À PANDEMIA

Organização

Promoção

Com a pandemia mundial da doença do Coronavírus (COVID-19), as atividades presenciais no LARProp/UFF foram interrompidas. No entanto, as atividades remotas de ensino na pós-graduação e de pesquisa continuam em funcionamento no ano de 2020.

Provavelmente, o Seminário Leni Joaquim de Matos será realizado remotamente em sua primeira edição. Além disso, em 2020 a UFF está organizando o evento MoMag 2020, que congrega o Simpósio Brasileiro de Microondas e o Congresso Brasileiro de Eletromagnetismo. A professora Leni é uma das chairpersons do evento, que será realizado também virtualmente. As orientações dos alunos está sendo feita de maneira remota, com utilização, em boa parte do tempo de aplicativos de simulação no servidor do LARProp. Esse servidor infelizmente apresentou defeito e está no momento em manutenção.

Os professores do LARProp estão ministrando aulas virtualmente para a pós-graduação e, também, provendo atividades complementares de estudos remotos para os estudantes de graduação.

O laboratório mantém seu perfil colaborativo e solidário no pandemia. Além disso, destaca-se por ser inclusivo, tendo já a segunda coordenadora do laboratório, contando com alunos e professores de diversas camadas sociais, e com membros de minorias raciais, de diferentes nacionalidades, crenças religiosas e origens, e ainda, com diferentes orientações de gênero e posições políticas. Essa inclusão tende a se refletir num comprometimento maior dos estudantes com o aprendizado, como mostrado em (FELICETTI, 2005).

#### 5 Considerações FINAIS

Este artigo descreve a integração entre ensino, pesquisa e extensão em antenas, propagação e microondas da UFF, e, em particular, no âmbito do Laboratório de Antenas e Propagação da UFF. Foi feita uma descrição histórica das atividades do laboratório ao longo de seus dez anos de existência. Foram também analisados alguns estudos de

casos de alunos e ex-alunos que exerceram diferentes papéis em pesquisa, extensão e ensino dentro de suas experiências no LAProp e como isso os influencia em suas carreiras. É feito então um breve panorama da situação atual das atividades remotas durante a pandemia de CoViD-19.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Fábio Fonseca, Carla Schueler, Gabriel Chaves, Vitor Mota e Roberto di Renna por autorizarem a divulgação de seus exemplos. Também agradecemos a CAPES, FAPERJ e CNPq pelo financiamento das pesquisas, e à UFF pelo financiamento de projetos de ensino e extensão universitária.

### REFERÊNCIAS

DE PAULA, J. A., A extensão universitária: história, conceito e propostas, **Interfaces UFMG**, vol. 1, n. 1, 2013.

FELICETTI, V. L., **Comprometimento do estudante: um elo entre aprendizagem e inclusão social na qualidade da educação superior**, Tese (Doutorado), Pós-Graduação em Educação, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.



LLORENS-MOLINA, J. A., El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el cambio metodológico en los trabajos de laboratorio, **Química Nova**, vol 53, n. 3, pp. 994--999, 2010.

RABELLO, J. B., SALDANHA, A. M. S., ALBUQUERQUE J. T., Articulação Ensino-Pesquisa-Extensão na Formação em Serviço Social: Experiência do Laboratório de Estudos Políticas e Práticas Sociais, *in*: Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Política Social, **Anais**, pp 1--9, Florianópolis, Out. 2015.

SILVA, P. S. B., BIN, A., O impacto da iniciação científica na pósgraduação, *In*: Seminários do LEG-Unicamp, **Anais**, pp. 93--99, 2007.

SIQUEIRA, J. R. P., **Análise dos Modelos de Previsão de Cobertura na faixa de 3,5 GHz utilizados nos Sistemas WiMAX**, Dissertação (Mestrado), Engenharia de Telecomunicações, UFF, Niterói, 2009.

SOUZA, C. F., **Análise da dispersão temporal de canais de banda ultralarga (UWB) através de medidas realizadas em ambientes internos e externos**, Dissertação (Mestrado), Engenharia de Telecomunicações, UFF, Niterói, 2006.

SOUZA, I. A. C., **Projeto, Prototipação e Caracterização de Antenas de Conjunto de Fendas Integradas em Substrato de Circuito Impresso em 10 GHz**, Dissertação (Mestrado), Engenharia de Telecomunicações, UFF, Niterói, 2015.

UFF, **Histórico**, disponível em <http://www.uff.br/?q=historico>, Acesso em Julho de 2020.



**COBENGE**  
2021

XLIX Congresso Brasileiro  
de Educação em Engenharia  
e IV Simpósio Internacional  
de Educação em Engenharia  
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:  
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

VIEIRA, P. A., **Análise da resposta em banda estreita de um canal marítimo na faixa de 3,5 GHz**, Dissertação (Mestrado), Engenharia de Telecomunicações, UFF, Niterói, 2010.

**Abstract:** *This article describes the experience of integrating teaching, research and extension for the areas of antennas, propagation and microwave at UFF. A historical description is performed. Moreover, case study analysis is done on students and alumni who performed various roles inside the LAProp/UFF and the influence on their lives, during its ten years of existence.*

**Keywords:** *teaching, research, extension, integration.*

Organização



Promoção



Promoção:



Realização:

