



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO - CAMPUS CUBATÃO  
LABORATÓRIO MAXWELL DE MICRO-ONDAS E ELETROMAGNETISMO APLICADO**

**Press Release N° 8WMO.PR.02/2020**

**Aluno bolsista de graduação do LabMax do Campus Cubatão do IFSP  
tem artigo publicado em periódico indexado internacional ao melhor  
estilo de alunos de programas de pós-graduação de engenharia.**

**O aluno Raimundo Eider, do curso de Engenharia de Controle e Automação, teve sua pesquisa, vinculada ao projeto de Detecção de Câncer Cerebral Infantil do LabMax, reconhecida internacionalmente após publicação em periódico indexado.**

Cubatão, 16 de outubro de 2020 – O referido artigo, proposto pelo bolsista, graduando em engenharia de controle e automação do Campus Cubatão do IFSP, Raimundo Eider Figueredo e pelo orientador Dr. Alexandre Maniçoba de Oliveira, teve sua publicação efetivada no mês de outubro de 2020, no periódico indexado INAJEEE – Indonesian Journal of Electrical And Electronics Engineering e é intitulado *Vivaldi Antipodal Antenna With High Gain And Reduced Side Lobe Level Using Slot Edge With New Neogothic Fractal By Cantor With Application In Medical Images For Tumor Detection*, e teve o fomento do Instituto Federal de São Paulo – IFSP, campus Cubatão, através do edital PIBIFSP-CBT n° 011/2019.

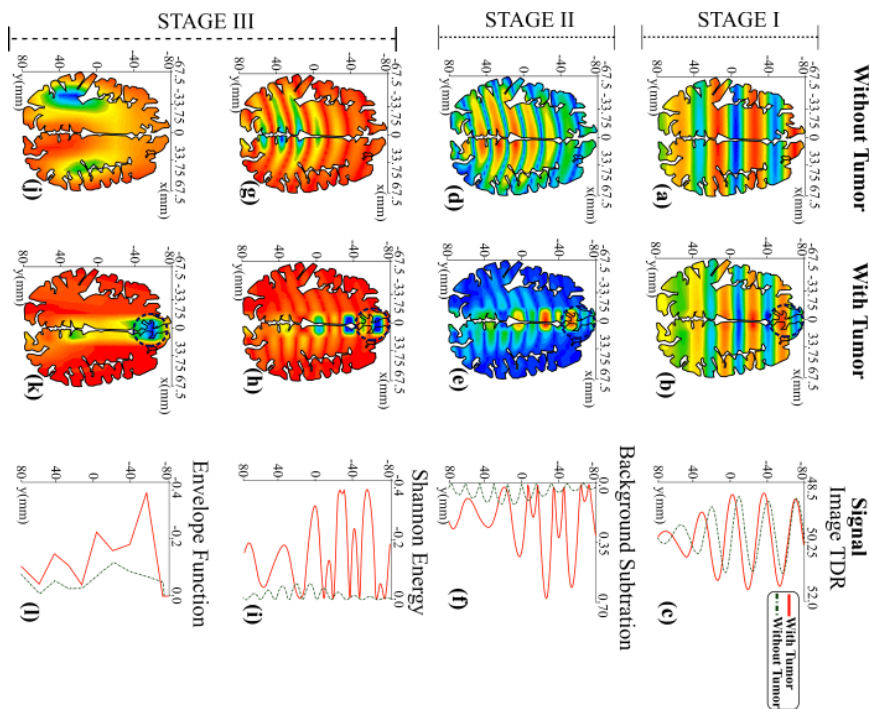
Este nível de publicação é comum para alunos bolsistas de programas de pós-graduação como o PPGEE da Poli USP, mas é inédito para alunos de graduação em engenharia do Campus Cubatão do IFSP, o que marca um novo patamar para as pesquisas no campus.

Os desdobramentos desta pesquisa, que resultaram na publicação do artigo, é fruto do trabalho de pesquisa feito pelo aluno, no Laboratório Maxwell, em parceria com os professores pesquisadores MSc. Antonio Mendes De oliveira Neto do IFSP Campus Suzano, o Dr. Alexandre Jean Rene Serres do Laboratório de Radiometria da UFCG, o Dr. Auzuir Ripardo De Alexandria do IFCE, o professor Titular da EPUSP e co-fundador do LabMax, Ph.D. João Francisco Justo Filho, o Dr. Marcelo Bender Perotoni da UFABC, a Dr<sup>a</sup>. Nurhayati Nurhayati da UNESA na Indonésia e a Dr<sup>a</sup> Ingrid Correia Nogueira da Unichristus.



Este artigo aborda o estudo da Antena Antipodal Vivaldi (AVA) visando melhorar o ganho, diminuir o Nível do Lóbulo Lateral (SLL) e o estraíbismo, para tornar a antena mais diretiva e obter um padrão de radiação mais estável. Sua aplicação pretendida consiste na geração de imagens biológicas de micro-ondas para detectar tumores cerebrais. Com este objetivo, foi aplicada a técnica Fractal Slot Edge (FSE) com um novo fractal desenvolvido e baseado no conjunto Cantor, o que torna esta antena, uma antena da classe Palm Tree. A aplicação deste fractal, denominado Cantor Neogothic Fractal (CNG), formou cavidades de diferentes tamanhos resultando, neste trabalho, em três antenas que foram analisadas por simulação numérica computacional em conjunto com a AVA. As antenas, denominadas CNG9-FSE-AVA, CNG18-FSE-AVA e CNG27-FSE-AVA, nas quais 9, 18 e 27 definem a altura máxima que o fractal atingiu em cada antena, têm áreas iguais a 354,66 mm<sup>2</sup>, 709,33 mm<sup>2</sup> e 1064 mm<sup>2</sup>, respectivamente. Todas as antenas atingiram o objetivo, porém o CNG27-FSE-AVA apresentou os melhores resultados a 2 GHz, com ganho de 7,84 dBi, SLL -19,80 dB e estraíbismo de -0,10 graus. Além disso, foi provado que a antena é adequada para gerar uma imagem de micro-ondas de campo próximo de tumores em um modelo de cérebro.

Na simulação para gerar as imagens do modelo cerebral com e sem tumor a CNG-FSE-AVA excursionou no eixo x em diferentes posições na frente do modelo cerebral, em que foram coletados os dados de interação das micro-ondas com o tumor, onde depois foram processados até sintetizar a imagem. A figura abaixo mostra as etapas do processamento do sinal para geração da imagem do cérebro com e sem tumor.





O artigo completo tem acesso gratuito através do link da INAJEEE:  
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/inajeee/article/view/10401>

Sobre o aluno bolsista do LabMax:



**Raimundo Eider**

Graduando em Engenharia de Controle e Automação pelo Instituto Federal de São Paulo IFSP, campus Cubatão, técnico em Automação Industrial pelo Instituto Federal Fluminense IFF. Atualmente participa do Projeto de Sistema de Rastreamento de Câncer Cerebral Infantil por Imagens de Micro-Ondas: Projeto de uma Antena Vilvaldi Planar com uso de Geometrias Fractais como aluno bolsista pelo Labmax.

Agradecemos desde já sua valiosa colaboração e aguardamos ansiosos por sua manifestação.

Nossas cordiais saudações,

Cubatão, SP, Brasil, 16 de outubro de 2020.

A assinatura manuscrita de Alexandre Maniçoba de Oliveira, escrita em tinta roxa.

**Dr. Alexandre Maniçoba de Oliveira**

**LabMax – IFSP – Campus Cubatão**