

CURRICULUM VITAE

Nuno Miguel Gonçalves Borges de Carvalho
Doutor em Engenharia Electrotécnica

Universidade de Aveiro
Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática

Abril 2009

ÍNDICE

<u>INFORMAÇÃO PESSOAL.....</u>	<u>3</u>
<u>HABILITAÇÕES ACADÉMICAS.....</u>	<u>3</u>
<i>Graus Académicos.....</i>	<i>3</i>
<i>Cursos e Seminários de Pós-graduação.....</i>	<i>4</i>
<u>ACTIVIDADE PEDAGÓGICA.....</u>	<u>4</u>
<i>Carreira Académica.....</i>	<i>4</i>
<i>Cursos de Licenciatura.....</i>	<i>5</i>
<i>Cursos de Mestrado Integrado e Licenciatura pós-bolonha.....</i>	<i>6</i>
<i>Cursos de Pós-graduação.....</i>	<i>7</i>
<i>Formação Profissional Pós-graduada.....</i>	<i>8</i>
<u>TRABALHOS DE CONSULTORIA.....</u>	<u>9</u>
<u>ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA DE PÓS-GRADUAÇÃO E BOLSEIROS.....</u>	<u>9</u>
<i>Orientações de Doutoramento.....</i>	<i>9</i>
<i>Orientações de Mestrado (pré-bolonha).....</i>	<i>10</i>
<i>Orientações de Mestrado (pós-bolonha).....</i>	<i>11</i>
<i>Enquadramento de Bolseiros.....</i>	<i>12</i>
<u>PARTICIPAÇÃO EM JÚRIS DE TESES.....</u>	<u>13</u>
<u>PARTICIPAÇÃO EM ORGÃOS DE GESTÃO.....</u>	<u>14</u>
<i>Gestão Departamental.....</i>	<i>14</i>
<i>Gestão Científica.....</i>	<i>16</i>
<u>COLABORAÇÃO EM ACTIVIDADES CIENTÍFICAS COM INVESTIGADORES INTERNACIONAIS.....</u>	<u>18</u>
<u>ACTIVIDADES EDITORIAIS E DE REVISÃO CIENTÍFICA.....</u>	<u>19</u>
<i>Revisão.....</i>	<i>19</i>
<i>Actividade Editorial.....</i>	<i>21</i>
<u>PARTICIPAÇÃO EM PROJECTOS E ESTÁGIOS.....</u>	<u>21</u>
<u>PRÉMIOS E BOLSAS.....</u>	<u>29</u>
<u>PATENTES.....</u>	<u>31</u>
<u>PUBLICAÇÕES.....</u>	<u>32</u>
<i>Obras de Carácter Pedagógico.....</i>	<i>33</i>
<i>Obras de Carácter Científico.....</i>	<i>33</i>
<i>Conferências sem Actas.....</i>	<i>33</i>
<i>Conferências Nacionais.....</i>	<i>34</i>
<i>Conferências Internacionais.....</i>	<i>36</i>
<i>Revistas Nacionais.....</i>	<i>43</i>
<i>Revistas Internacionais.....</i>	<i>44</i>

<i>Publicações sob a forma de Livro</i>	48
<i>Pacotes de Software</i>	52
<u>CITAÇÕES A ARTIGOS PUBLICADOS</u>	<u>52</u>
<u>PARTICIPAÇÃO EM ACTIVIDADES DE PROMOÇÃO DA CIÊNCIA</u>	<u>53</u>

NUNO BORGES DE CARVALHO

Este Curriculum Vitae, descreve as actividades pedagógicas e técnico científicas do Doutor Nuno *Miguel Gonçalves* Borges de Carvalho.

O Doutor Nuno Borges Carvalho é Professor Associado do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática, DETI, da Universidade de Aveiro, e Investigador no Instituto de Telecomunicações - Pólo de Aveiro desde 1995.

Nestes anos de actividade têm exercido a sua actividade pedagógica associada às disciplinas da área de electrónica/sistemas de telecomunicações e a sua actividade científica associada aos circuitos/sistemas de rádio frequência.

Na componente pedagógica, é responsável por diversas disciplinas na área de electrónica/sistemas de Rádio Comunicações e disciplinas na área de electrónica digital leccionadas a vastos grupos de alunos desde as Engenharias Electrotécnica, Informática assim como Engenharias de índole variada.

Nesse âmbito coordenou ainda a implementação do processo de Bolonha no DETI, sendo responsável pela coordenação e co-autoria na redacção dos documentos que serviram de base à proposta de cursos ao Ministério, é actualmente coordenador do programa CMU-Portugal na Universidade de Aveiro, sendo responsável pela gestão do Mestrado Profissional, (Master of Science in Information Networking), MSIN e pelos programas doutorais conjuntos entre a CMU e a UA, assim como pela coordenação administrativa dos projectos deste programa.

Têm ainda coordenado a entrada em funcionamento e é o actual director de curso do Programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica da Universidade de Aveiro.

Exerceu cargos de teor administrativo como sejam a coordenação do programa CMU-Portugal no DETI, como já se tinha referido, e foi vice-presidente do conselho directivo do DETI. Recentemente foi eleito vice-coordenador da Comissão Científica do DETI.

Na componente técnico científica publicou mais do que 100 artigos em conferências e revistas internacionais, não descurando a actividade de publicação nacional, a actividade de revisão científica, e é co-autor de um livro publicado por uma editora internacional, Artech-House, redigiu ainda alguns capítulos de diversos livros com publicação internacional.

Tem participado como investigador principal e coordenador ou investigador em projectos de índole científica e de índole industrial, quer nacionais, quer internacionais. Esta componente tem permitido que diversas empresas solicitem a sua colaboração em projectos, ou em trabalhos industriais.

Coordena ainda diversas actividades de relevância internacional, como sejam o facto de ser membro do comité técnico do IEEE-MTT (Microwave Theory and Techniques) MTT-11, comité técnico de promoção e desenvolvimento da área de medidas e instrumentação dentro do grupo MTT, ser membro do Technical Programme Committee, TPC, da European Microwave Conference desde 2006, ser membro do TPC do International Microwave Symposium, IMS desde 2008 e coordena a actividade de metrologia da URSI Portugal, sendo o chair da comissão A.

Administrativamente é ainda coordenador da área de wireless systems do Instituto de Telecomunicações Nacional, elemento da comissão de gestão do IT - Pólo de Aveiro e co-chair do IEEE MTT/ED/AP Portuguese Chapter.

Nos últimos anos tem ainda organizado ou co-organizado diversos workshops, quer localmente ou internacionalmente, caso de workshops organizados nos diversos Simpósios internacionais de microondas.

Ganhou diversos prémios científicos, nacionais e internacionais, dando-se destaque ao 2000 IEE Measurement Prize.

INFORMAÇÃO PESSOAL

Nome Completo: Nuno Miguel Gonçalves Borges de Carvalho
Estado Civil: Casado, 3 filhos
Nacionalidade: Portuguesa
Data de Nascimento: 29 de Abril de 1972
Lugar de Nascimento: Luanda (Angola)
Bilhete de Identidade nº : 9894941 Emitido : 24/07/1998
Arquivo de Identificação: Aveiro
e-mail: nbcarvalho@ua.pt
web page: <http://www.av.it.pt/nbcarvalho/>
Morada: Rua Dr. Edmundo Machado, N°44A, 3800-170 Aveiro
Profissão: Professor Associado do Departamento de Electrónica,
Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro
Colaborador do Instituto de Telecomunicações, Pólo de Aveiro
Membro e Coordenador da Área de Metrologia da URSI Portugal - Comissão A
Membro da Ordem dos Engenheiros
Membro Sénior do IEEE, (Student Member (1992-1999) e Member de (1999-2005)).
Será descrito, a partir da 20ª Edição de 2003, no Marquis Who'sWho in the World.

HABILITAÇÕES ACADÉMICAS

Relativamente às habilitações académicas o Doutor Nuno Borges Carvalho, teve um percurso sempre associado à Electrotecnia, inicialmente licenciou-se em Engenharia Electrónica e Telecomunicações em 1995, tendo sido imediatamente aceite no curso de Doutoramento no mesmo ano, pelo facto de ter uma nota final de curso superior a 16 valores. No âmbito da sua Tese de Doutoramento realizou um estudo dos fenómenos de distorção não linear em Amplificadores de Potência para aplicações em comunicações sem fios.

Durante o seu percurso de doutoramento frequentou ainda um curso de Gestão e Marketing e um curso avançado de hetero-estruturas em Turim, assim como participou em diversas acções de formação internacionalmente, tipicamente workshops e tutoriais, (de facto ainda hoje participa quer como organizador, quer como aluno, nestas acções de formação continuada).

Em Janeiro de 2000 apresentou a sua Tese de Doutoramento tendo sido aprovado por unanimidade.

Graus Académicos

2000 Doutoramento em Engenharia Electrotécnica, pela Universidade de Aveiro, subordinada ao tema - "Optimização da Distorção Não-linear de Intermodulação em Amplificadores de Sinais Multi-Portadora", aprovado por unanimidade.

1995 Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações, (5 anos), pela Universidade de Aveiro, com a classificação final de 17 valores.

Cursos e Seminários de Pós-graduação

Julho 1996 Frequência de Curso de Pós-graduação em: "Heterostructures for Micro and Optoelectronics", Turim, Itália.

Junho 1994 Seminário de Gestão e Marketing, Universidade de Aveiro, pelo Dr. Abreu Cotrim. Neste seminário de uma semana foram abordados problemas relacionados com marketing e gestão aplicada às Telecomunicações.

ACTIVIDADE PEDAGÓGICA

Relativamente à actividade pedagógica iniciou a sua carreira em 1996, como colaborador na leccionação de disciplinas de índole informática, disciplinas estas leccionadas aos primeiros anos dos cursos de engenharia.

Em 1997 entrou no DETI para um lugar de Assistente Estagiário, tendo leccionado disciplinas de cariz informático básico, ou disciplinas da área de electrónica. Com o Doutoramento e consequente passagem a Professor Auxiliar, leccionou diversas disciplinas tendo iniciado a proposta de cursos de opção da então Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações.

Foi ainda responsável pela proposta de diversos cursos de pós-graduação, quer do antigo Mestrado em Electrónica e Telecomunicações, quer do actual programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica, (do qual é director de curso), quer do programa Doutoral Minho-Aveiro-Porto em Telecomunicações, MAP-Tele.

Foi o responsável pela organização, construção e parte da leccionação de diversos cursos de formação continuada profissional, caso de cursos leccionados à ANACOM, Phillips, ou Vodafone.

Carreira Académica

2005 - Presente Professor Associado do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

2000 - 2005 Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

1997 - 2000 Assistente Estagiário do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

1996 - 1997 Leccionação das disciplinas práticas de Programação Estruturas de Dados e Algoritmos do 1º Ano Comum da Universidade de Aveiro, integrado no programa de complemento de Bolsa de Doutoramento e com um contrato de Colaborador.

Cursos de Licenciatura

Como docente Universitário leccionou diversas aulas práticas e teóricas da Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações, Licenciatura em Engenharia de Computadores e Telemática e Licenciatura em Ensino de Electrónica e Informática além de outras licenciaturas em ciências e engenharias da Universidade de Aveiro.

As aulas práticas leccionadas incluem disciplinas das seguintes áreas:

Informática: Programação e Estruturas de Dados (1997/1998, 1998/1999, 1999/2000), Introdução à Informática (1997/1998, 1998/1999, 2000/2001), Aplicacionais para a Ciência e Engenharia (2001/2002)

Electrónica: Electrónica III (1999/2000, 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003), Complementos de Circuitos Eléctricos e Electrónicos II (2000/2001, 2001/2002), Introdução à Electrónica Digital (2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006) e Electrónica Linear de Rádio Frequência (2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006).

Electrotecnia: Análise de Circuitos (2000/2001)

Telecomunicações: Interface Ar de Sistemas Rádio Móvel - Módulo de Modulação (2000/2001, 2001/2002), Sistemas de Comunicações Móveis (2001/2002, 2002/2003), Sistemas de Comunicações sem Fios (2003/2004, 2004/2005, 2005/2006).

Foi o responsável pela concepção, preparação do programa e leccionação integral de várias disciplinas de opção de 5º Ano do curso de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações:

- Sistemas de Comunicações Móveis / Sistemas de Comunicações sem Fios (2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006). Esta disciplina pretende formar os alunos para o mercado da indústria de comunicações *wireless* dando-lhe formação específica em sistemas de rádio nomeadamente na camada física.

Regeu integralmente a disciplina de Electrónica Básica (2005/2006), disciplina incluída no plano de estudos de diversas licenciaturas em Engenharia da Universidade de Aveiro.

Regeu integralmente a disciplina de Opção do curso de Engenharia Electrónica e Telecomunicações : Electrónica Linear de Rádio Frequência (2002/2003), na qual preparou um conjunto de elementos de estudo, designadamente apontamentos em formato digital.

Co-regeu ainda as aulas teóricas da disciplina Complementos de Circuitos Eléctricos e Electrónicos II (2000/2001, 2001/2002) e Introdução à Electrónica Digital (2002/2003, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006), do 3º ano da licenciatura em Engenharia de Computadores e Telemática. Participando ainda na definição do seu conteúdo programático aquando da revisão curricular do curso de Engenharia de Computadores e Telemática.

Orientou e co-orientou diversos projectos de fim de curso em áreas diversificadas como sejam Electrónica de Rádio Frequência, Instrumentação e Processamento Digital do Sinal, dois dos quais: “*Projecto de um Conversor VGA-PAL com Interface Rádio*”, Bruno Miguel Gaspar, e “*Repetidor para o Sistema de UMTS*”, Pedro Miguel Cabral e Daniel Pedro Ferreira receberam o prémio de 2001 e 2002 respectivamente, para o melhor poster de projecto do curso de Engenharia Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

Participou ainda nas reuniões de proposta de alteração do regulamento da disciplina de projecto da Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações, assim como na definição das disciplinas de opção das áreas de Electrónica e de Telecomunicações. Na área de Telecomunicações foi ainda parte activa na definição das disciplinas de opção na sub-área de sistemas rádio.

No âmbito do processo de Bolonha e além das suas funções como coordenador do processo, participou ainda activamente na definição dos conteúdos programáticos nas áreas de Telecomunicações e Electrónica/Electrotecnia.

Cursos de Mestrado Integrado e Licenciatura pós-bolonha

No âmbito das licenciaturas pós-bolonha, colaborou na leccionação da disciplina Aplicacionais para a Ciência e Engenharia (2007/2008), leccionadas a diversos cursos de Engenharia da Universidade de Aveiro e Electrónica III (2007/2008, 2008/2009), leccionada ao Mestrado Integrado em Engenharia Electrónica e Telecomunicações.

Foi regente principal da disciplina Sistemas Electrónicos do Curso de Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática (2007/2008, 2008/2009).

Ainda no âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia Electrónica e Telecomunicações foi responsável pela proposta da disciplina de opção:

- Sistemas de Rádio Dedicados. Esta disciplina pretende formar os alunos para as áreas emergentes de sistemas de rádio frequência, caso de Dedicated Short Range Communications (DSRC), Ultra wide Band (UWB), Wireless Sensor Networks, Software Defined Radios, RFID, etc.

Cursos de Pós-graduação

Neste âmbito deu um contributo activo na preparação dos conteúdos programáticos e na logística do curso de pós-graduação: Formação Especializada em Comunicações Móveis (2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006), neste contexto integrou a equipa que concebeu e preparou o programa das cadeiras de Sistemas de Comunicações Celulares e Técnicas de Rádio Frequência. Para ambas as disciplinas foram preparados apontamentos teóricos de importância vital para a aprendizagem dos alunos, parte dos quais foram por si propostos e produzidos. Co-regeu ainda as aulas teóricas e práticas de ambas as disciplinas.

A disciplina de comunicações celulares é uma disciplina de integração na qual são versados os aspectos fundamentais de sistemas celulares comerciais, com ênfase nos mais importantes na Europa: GSM e UMTS. A disciplina de Técnicas de Rádio Frequência tem como objectivo a apresentação das técnicas de rádio frequência que servem de suporte aos sistemas de comunicações móveis. Ambas as disciplinas foram leccionadas simultaneamente ao curso de Formação Especializada em Comunicações Móveis, assim como ao Mestrado em Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

No ano de 2003 participou ainda na proposta de criação de um laboratório de comunicações móveis para suporte à área de comunicações móveis do Departamento de Electrónica e Telecomunicações. Em 2008 foi responsável pela construção do referido laboratório. Este laboratório está equipado, tendo em conta as verbas disponíveis, com: Leitores de RFID UHF e *contactless*, diversos sistemas de software defined rádio, GNU Radio, dois analisadores de espectros em tempo real, RTSA da Tecktronix, dois geradores de sinal para RF, um dos quais com a capacidade de modulação complexa, uma rede de sensores wireless, diversos PC's com software de projecto de planeamento de redes e circuitos/sistemas de redes sem fios.

Preparou e co-coordenou a preparação de duas disciplinas do Doutoramento MAP-Tele, Mobile Communication Systems e Mobile Communication Laboratories, neste caso foi o

regente responsável da disciplina. No âmbito do MAP-Tele as disciplinas são integralmente leccionadas em inglês devido às características multilingue dos participantes.

Coordenou ainda a implementação do curso de 3º ciclo de Bolonha: Programa Doutoral em Engenharia Electrotécnica da Universidade de Aveiro e o Curso Dual de Doutoramento com a CMU. Nesse âmbito coordenou e preparou as disciplinas estruturantes do curso e coordenou toda a logística associada ao processo. Foi ainda responsável pela proposta de um dos módulos de uma disciplina dedicada à electrónica: Measurement and Instrumentation for Telecommunication Electronics.

Formação Profissional Pós-graduada

No ano de 2003 foi formador no curso AME – Advanced Microelectronics Engineering, neste âmbito leccionou o módulo de amplificadores de potência em RF, integrado no curso de RF CMOS. Co-orientou ainda dois alunos na realização de um projecto de RF-CMOS.

No ano de 2005 foi formador num curso técnico profissional “Curso de Formação Profissional em Sistemas/Circuitos Electrónicos de Rádio Frequência”, leccionado à Phillips Portuguesa. Neste curso foi o responsável pela planificação de todo o curso e gestão do mesmo.

No ano de 2005 foi formador num curso técnico profissional “Curso de Formação Profissional em Medidas para Rádio Frequência”, leccionado em colaboração com a Rohde & Schwarz.

Foi ainda formador no curso de actualização e especialização de quadros empresariais em Redes de Comunicações Móveis - Operações e Manutenção e Redes e Serviços de Comunicações Móveis - Assistência e Apoio a Clientes (2005).

É responsável pelo protocolo de colaboração existente entre a ANACOM e a Universidade de Aveiro (2006), do qual foi criado um contrato de prestação de serviços que se baseia na formação profissional dos técnicos da ANACOM em sistemas de Rádio frequência. Neste âmbito foi o responsável principal pela proposta de plano de actividades e gestão do curso.

É ainda responsável pelo protocolo de colaboração com a empresa CELFINET para formação avançada de Engenharia, neste âmbito foram propostas diversas acções de pós-

graduação, quer no âmbito de dissertações de Mestrado, quer no âmbito de Teses de Doutoramento.

No ano de 2008 foi formador num curso técnico profissional “Novas Tecnologias para Comunicações Wireless”, leccionado à Industria Portuguesa, estiveram presentes neste curso quadros da VODAFONE, CELFINET e ANACOM. Neste curso foi o responsável pela planificação de todo o curso e gestão do mesmo.

TRABALHOS DE CONSULTORIA

A actividade de consultoria realizada neste cenário prende-se tipicamente com a consultoria de âmbito social, quer por revisão de propostas a entidades oficiais, quer por peritagem de sistemas para índole civil.

2007- Presente - É perito da ADI (Agência de Inovação) para projectos na área de localização por Rádio Frequência e recentemente perito do QREN na mesma área.

2004 - Foi consultor para o Tribunal de Aveiro, num processo que envolvia *backing* de Telemóveis.

ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA DE PÓS-GRADUAÇÃO E BOLSEIROS

No âmbito de orientação científica foram realizadas diversas acções de orientação quer em Mestrados, quer em Doutoramentos. No âmbito de doutoramento alguns alunos obtiveram desempenhos fora do comum e decidiram enveredar por percursos industriais e de empreendedorismo, caso do aluno João Paulo Martins, que apesar de ter realizado grande parte do seu trabalho conducente à tese de doutoramento, tendo proposto uma hipótese e depois a ter validado, como atestam os diversos artigos científicos que tem; ter enveredado por uma carreira de empreendedor em Angola.

Tem actualmente quatro alunos a realizar os seus estudos de doutoramento sobre a sua orientação e já formou dois alunos neste âmbito.

No âmbito de Mestrado foram orientadas diversas dissertações, quer académicas, algumas das quais em colaboração com Universidades estrangeiras, caso de Gävle Suécia, quer industriais, algumas das quais foram realizadas em ambiente empresarial, caso de colaborações com a CP, NEC, ANACOM, CELFINET, ACRONYM, MICRO-I/O.

Ainda no âmbito de orientação é importante referir a orientação de bolseiros de investigação científica que apesar de não visarem um diploma, tem um percurso que lhes permite aumentar o seu conhecimento técnico-científico por vezes indispensável às suas actividades profissionais futuras.

Orientações de Doutoramento

2008 - Presente→ Orientação científica do curso de doutoramento do Mestre Pedro Miguel Cruz, subordinado ao tema: “Sistemas de Software Defined Radio Eficientes”.

2008 - Presente→ Co-orientação científica (conjuntamente com o Prof. Arnaldo Oliveira) do curso de doutoramento do Mestre Nelson José Valente da Silva, subordinado ao tema: “Arquitecturas Reconfiguráveis para Rádios Controlados por Software”.

2007 - Presente→ Orientação científica do curso de doutoramento do Mestre Hugo Cravo Gomes, subordinado ao tema: “Estudo de Interferência em sistemas Wireless”.

2005 - Presente→ Orientação científica do curso de doutoramento do Mestre João Paulo Tavares Martins, subordinado ao tema: “Estudo de Efeitos de Memória em Circuitos/Sistemas de RF”. (Suspendo momentaneamente pelo facto do Aluno ter enveredado por uma carreira empreendedora em Angola)

2002 - 2006→ Co-orientação científica (conjuntamente o Prof. José Carlos Pedro) do curso de doutoramento do Engenheiro Pedro Miguel Cabral, subordinado ao tema: “Modelação Não linear de Transístores de Potência para RF e Microondas ”, Aprovado por unanimidade.

2001 - 2007→ Co-orientação científica (conjuntamente o Prof. José Carlos Pedro) do curso de doutoramento do Engenheiro Pedro Miguel Lavrador, subordinado ao tema: “Contribuição ao Estudo do Impacto da Distorção Não Linear em Sistemas de Telecomunicações”, Aprovado por unanimidade.

Orientações de Mestrado (pré-bolonha)

2005 - 2006 → Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Hugo Gomes, "RFID for location purposes", aprovado por unanimidade em 2006.

2006- 2007 → Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Rui Estanqueiro Santos, "Nonlinear Distortion in Wireless Systems", aprovado por unanimidade em 2007.

2006 → Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Charles Nader, "PA for WiMax Applications", apresentado na Universidade de Gävle, Suécia em Maio de 2006 tendo sido aprovado por unanimidade.

2006 → Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Paul Saad, "PA for Wi-Fi Applications", apresentado na Universidade de Gävle, Suécia em Maio de 2006 tendo sido aprovado por unanimidade.

2005 - 2006 → Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Pedro Miguel Claro, "Local positioning System based on Wi-Fi Networks" aprovado por unanimidade em 2006.

2002 - 2004→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro João Paulo Martins, subordinado ao tema: “Estudo de Técnicas de Linearização em Dispositivos de RF”, aprovado por unanimidade em Junho de 2004.

2001 - 2003→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro António José Duarte Figueiredo Guilherme dos Santos, subordinado ao tema: “Localização de Comboios por RF”, aprovado por unanimidade a 9 de Setembro de 2003.

Orientações de Mestrado (pós-bolonha)

2008 - 2009→ Orientação científica do curso de mestrado de Nuno Bonifácio, subordinado ao tema “Transmissão de Energia Sem Fios”.

2008 - 2009→ Orientação científica do curso de mestrado de Luís Brás, subordinado ao tema “Sistemas de Localização Utilizando Redes de Sensores Wireless”.

2008 - 2009→ Orientação científica do curso de mestrado de Alírio Boaventura, subordinado ao tema “Construção de um Leitor de RFID Passivo para 13MHz”.

2008 - 2009→ Orientação científica do curso de mestrado de Ludimar Guenda, subordinado ao tema “Sistemas de Localização utilizando M2M”.

2007 - 2008→ Orientação científica do curso de mestrado de Gonçalo Martins, subordinado ao tema “Co-location of Wireless Systems in a Mobile Infrastructure”.

2007 - 2008→ Orientação científica do curso de mestrado de Ruben Ferreira subordinado ao tema “Epistemic Radios”.

2007 - 2008→ Orientação científica do curso de mestrado de Sónia Luís, subordinado ao tema “Military Wireless Interference”.

2007 - 2008→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Pedro Cruz, subordinado ao tema “Nonlinear Distortion in ADC Systems”.

2007 - 2008→ Orientação científica do curso de mestrado de Pedro Sá, subordinado ao tema “Project of a Satellite Payload RF front end”.

2006 - 2007→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Manuel Baptista, subordinado ao tema “Identification of Modulated Signals from Spectrum and Time Waveforms”.

2006 - 2007→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro José Pedro Borrego, “Passive Intermodulation in Wireless Communication Scenarios”.

2006 - 2007→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Pedro Prata, subordinado ao tema “RFID for Warehouses Applications”.

2005 - 2006→ Orientação científica do curso de mestrado do Engenheiro Sérgio Pires, subordinado ao tema, “Impact of non-ideal channels in UWB Systems”.

Enquadramento de Bolseiros

2008 - 2008→ Orientação do bolseiro Marco Araújo integrado no projecto Virtual-Boundaries.

2008 - 2008→ Orientação do bolseiro Hugo Mostardinha integrado no projecto GaN-Space.

2008 - 2008→ Orientação do bolseiro Pedro Miguel Sá integrado no projecto GaN-Space.

2007 - 2008→ Orientação do bolseiro Arnaldo Oliveira Martins integrado no projecto LOPES.

2005 - 2007→ Orientação do bolseiro Rui Estanqueiro Santos integrado no projecto ColteMepai.

2005 - 2007→ Orientação do bolseiro Rui Estanqueiro Santos integrado no projecto Musilage.

2005 - 2006→ Orientação do bolseiro João Paulo Martins integrado no projecto ColTemepai.

2002 - Presente→ Orientação do bolseiro João Paulo Martins integrado no projecto OPAMS.

2000 - 2001→ Orientação do bolseiro João Paulo Martins integrado no projecto LDMOSCA.

PARTICIPAÇÃO EM JÚRIS DE TESES

A participação em júris de provas académicas nacional está confinada a poucos grupos de investigação na área de rádio, existentes em Portugal. No entanto o reconhecimento pela excelência, tem permitido participar em júris de provas académicas internacionais.

Agosto, 2008 → Arguente na Tese de Doutoramento do Mestre Maciej Myslinski, subordinado ao tema “Using Modulated Signals for the Validation and Construction of Nonlinear Behavioral Models for Microwave Components”, na Universidade Católica de Leuven, Leuven, Bélgica, Orientador: Dominique Schreurs.

Julho, 2008 → Arguente nas Dissertações de Mestrado Integrado dos Licenciados:

Eduardo Lourenço e Sá - Implementação de um sistema para optimização de amplificadores de potência em microondas, baseado num sintonizador de impedâncias em estado sólido, Orientador: Henrique Salgado

Luis Pedro Alves de Sá - Acesso de Banda Larga em regiões desfavorecidas, Orientador: Mário Jorge Leitão

Pedro Manuel Almeida Carvalhais - Interferências de Parques Eólicos sobre a transmissão de TV, Orientador: Mário Jorge Leitão

Na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

Julho, 2008 → Presidente de Júri nas Dissertações de Mestrado Integrado dos Licenciados:

Ricardo Matos - “Suporte de Mobilidade em Redes Wimax”, Orientador: Susana Isabel Barreto de Miranda Sargento e Francisco Manuel Marques Fontes

Bruno Rés - “Soluções Tecnológicas e Impacto da Mobilidade numa Rede Wimax”, Orientador: Susana Isabel Barreto de Miranda Sargento e Paulo Jorge Salvador Serra Ferreira

Márcio Melo - “Desempenho de Redes Wimax com Mobilidade”, Orientador: Susana Isabel Barreto de Miranda Sargento e Francisco Manuel Marques Fontes

Na Universidade de Aveiro, Aveiro.

Dezembro, 2007 → Arguente na Tese de Doutoramento do Mestre Manuel de Jesus Ferreira Dinis, subordinado ao tema “Desempenho de um sistema Celular na Banda Larga na Faixa dos 40GHz”, Universidade de Aveiro, Orientador: José Carlos Neves.

Abril, 2006 → Presidente e arguente na Dissertação de Mestrado do Eng. João Paulo Nunes Rocha Angeja, subordinado ao tema “Modelação de Redes sem Fios para Comunicações Multimédia”, Universidade de Aveiro, Orientador: Rui Aguiar.

Abril, 2006 → Presidente e arguente na Dissertação de Mestrado do Eng. João Paulo Silva Barraca, subordinado ao tema “Mecanismos de Facturação Segura em Redes Auto-Organizadas”, Universidade de Aveiro.

Novembro, 2005 → Arguente principal na Tese de Doutoramento de Emigdio Malaver, na Universidade de Cantabria, Santander, Espanha, Orientador: José Angel Garcia.

PARTICIPAÇÃO EM ORGÃOS DE GESTÃO

A Gestão quer departamental e associada à escola, quer no âmbito de acções científicas atestam, não só a qualidade reconhecida do ponto de vista organizacional, quer do ponto de vista de confiança dos colegas no desempenho das funções, principalmente quando esses cargos são obtidos por sufrágio universal.

Neste âmbito decidiu-se então dividir esta secção em duas partes, a gestão departamental ou da escola e a gestão científica.

Gestão Departamental

Na gestão departamental os desafios têm-se colocado em diversas frentes, quer como representante dos interesses do DETI em diversas comissões dentro da Universidade, quer sendo o vice-presidente do conselho directivo, quer como representando a Universidade de Aveiro em comissões nacionais de coordenação e gestão académica.

Destas actividades pode-se realçar a coordenação do processo de Bolonha, que sendo uma revolução da academia Portuguesa, foi realizado de uma forma bastante célere o que implicou uma capacidade de gestão muito eficiente para conseguir coordenar e decidir em base de estratégias que em muitas situações se iam alterando em face a modificações estruturais quer do Ministério quer da academia. Este processo foi bastante interessante pois permitiu ao coordenador ter uma visão integradora da formação oferecida pelo DETI e também pela Universidade num todo, permitiu ainda a compreensão da oferta na área de electrotecnia e na área da informática em Portugal e na Europa, o que permitirá assumir outros cargos de gestão a nível superior com um conhecimento profundo dos diversos cursos.

No âmbito da gestão do programa CMU-Portugal pela parte da Universidade de Aveiro, é interessante associar ao conhecimento anterior o funcionamento das instituições Americanas e por conseguinte aperceber-se das especificidades e particularidades dos sistemas de ensino internacionais, o que valorará em muito todas as acções de criação de disciplinas e cursos no futuro. Neste programa CMU-Portugal as actividades de gestão do coordenador alargam-se desde a criação e gestão de cursos, quer de mestrado, caso MSIN, quer de Doutoramento, caso do Doutoramento dual, assim como a coordenação de contratação de docentes para a leccionação destes cursos, a construção de laboratórios e salas de aula, algumas das quais as mais bem equipadas do país com capacidade de formação à distância por vídeo-conferência, quer à gestão de subsídios para projectos de

cariz técnico científico. Este trabalho foi coordenado desde o seu início por duas pessoas, o Doutor Nuno Borges Carvalho e o Doutor Rui Aguiar.

Para colmatar esta experiência a coordenação do arranque e construção do programa doutoral de 3º ciclo, permitiu fechar o ciclo e compreender o funcionamento dos programas de formação avançada para a Universidade de Aveiro do futuro.

É ainda de realçar a forte capacidade de colaborar com os alunos nas suas diversas sociedades e associações de modo a motivá-los para uma vida académica e técnico-científica de elevado valor e motivação. Nesse sentido participou ainda em actividades de organização de semanas abertas da Universidade de Aveiro, sempre que achou que elas promoviam a motivação dos alunos pela ciência e tecnologia.

Finalmente realça-se ainda o interesse que o Doutor Nuno Borges Carvalho tem por diversas áreas, inclusive a criação e gestão de páginas web, por essa razão foi um dos pioneiros a criar a página do DETI e a promover as actividades do DETI no ciberespaço.

2008 - presente → Vice-Coordenador da Comissão Científica do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

2007 - presente → Coordenador do programa de colaboração entre a Universidade de Aveiro e a Carnegie Mellon University, CMU.

2007 - presente → Director do Curso de 3º ciclo, Doutoramento em Engenharia Electrotécnica da Universidade de Aveiro.

2005 - 2006 → Coordenador do Processo de Bolonha no Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

2005 - 2007 → Professor Conselheiro da Associação de Estudantes, AETUA (Associação de Estudantes de Telecomunicações da Universidade de Aveiro), nesta actividade propôs e coordenou a primeira edição do concurso de sistemas rádio, realizado em Aveiro em 2005, neste momento é membro honorário da referida associação.

2003 - 2005 → Vice-Presidente do Conselho Directivo do Departamento de Electrónica e Telecomunicações.

2002 - 2003 → Presidente do Júri de Equivalência de Curso do Curso de Licenciatura de Electrónica e de Telecomunicações.

2003 → Organizador das actividades do Departamento de Electrónica e Telecomunicações na semana aberta de ciência e tecnologia da Universidade de Aveiro.

2002 - 2006 → Representante do Departamento de Electrónica e Telecomunicações na comissão pedagógica do curso de Engenharia Mecânica.

2002 → Co-organizador da semana aberta de ciência e tecnologia da Universidade de Aveiro, neste âmbito foi responsável pela coordenação da área de telecomunicações.

2001 - 2002 → Membro do Júri de Equivalência de Curso do Curso de Licenciatura de Electrónica e de Telecomunicações, neste júri foi o responsável pela equivalência de todos os pedidos externos à Universidade de Aveiro.

2000 - 2002 → Professor Conselheiro do Ramo Estudantil do IEEE em Aveiro, “Student Branch Counselor”, nesta actividade propôs e orientou a implementação de uma página de divulgação das actividades do grupo de alunos do IEEE no ciberespaço assim como diversas palestras sobre os possíveis empregadores nacionais na área da Electrónica e Telecomunicações.

2000 - 2002 → Responsável da manutenção da página web do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro. O endereço é <http://www.det.ua.pt>.

1998 - 2000 → Representante dos Assistentes Estagiários para a Assembleia de Representantes do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro.

Gestão Científica

Na gestão científica o Doutor Nuno Borges Carvalho tem sido chamado para participar e coordenar alguns dos comités científicos mais importantes na sua área de especialização, caso da participação no comité internacional MTT-11 dedicado a medidas de rádio frequência, nesse comité além de membro activo é ainda o coordenador de toda a actividade no ciberespaço, no âmbito do IEEE é ainda co-chair do chapter Português do IEEE MTT/ED/AP, nesse âmbito tem organizado algumas reuniões nacionais e participado nas reuniões internacionais de coordenação dos chapters. Foi ainda nomeado para coordenar a comissão A da URSI Portugal, comissão dedicada à metrologia de rádio. Foi coordenador do laboratório de RF do Instituto de Telecomunicações de Aveiro, período no qual o laboratório foi valorizado com diverso equipamento de custo elevado, parte do qual adquirido com recurso a projectos em que esteve envolvido como Investigador principal ou investigador operacional. Foi depois coordenador do grupo de Rádio Microondas e Ondas Milimétricas, RMOM do IT de Aveiro e é actualmente co-coordenador da área de wireless do IT nacional, nesse âmbito participa na coordenação da área e na redacção de relatórios técnico-científicos sobre o tema.

Ainda em Aveiro foi o representante do IT na construção do consórcio TELESAL, o qual teve como missão dinamizar a relação Universidade Empresas na área das Telecomunicações em Portugal. Desde Janeiro de 2009 pertence à Comissão de Gestão do Pólo de Aveiro do Instituto de Telecomunicações.

2009 - Presente → Vogal da Comissão de Gestão do Pólo de Aveiro do Instituto de Telecomunicações.

2007 - Presente → Chair do comité A, dedicado à metrologia de rádio da URSI Portugal.

2007 - Presente → Responsável pela página web do grupo MTT-11 do IEEE, comité científico do IEEE referente a metrologia em sistemas de wireless.

2007 - Presente → Coordenador da área científica Wireless Communications do Instituto de Telecomunicações.

2007 - Presente → Co-chair do IEEE MTT/AP/ED Portuguese chapter.

2002 - 2007 → Coordenador da área científica Radio-Microondas e Ondas Milimétricas - RMOM do Instituto de Telecomunicações Pólo de Aveiro.

2005 - 2006 → Representante do Instituto de Telecomunicações nas reuniões preparatórias da proposta de criação de uma rede temática em Telecomunicações em Aveiro, TELESAL, aceite para financiamento em Julho de 2006.

2005 - 2006 → Co-editor da *newsletter* do Instituto de Telecomunicações e representante do IT-Aveiro no grupo coordenador da imagem do IT.

2006 → *Vice Chair* da Conferência Internacional, INMMIC - Integrated Nonlinear Microwave and Millimeter Wave Circuits, realizada na Universidade de Aveiro.

2002 - 2003 → Vogal da Comissão Científica da IV Conferência Nacional de Telecomunicações 2003. Neste âmbito foi responsável por editar as actas, compor o programa da conferência e co-gerir as sessões técnico científicas.

1999 - 2003 → Responsável do Laboratório de Rádio Frequência (RF) do Instituto de Telecomunicações - Pólo de Aveiro. Este laboratório está equipado com instrumentação de medida para a banda de frequências desde RF até às microondas. Foi responsável pelas propostas de aquisição de equipamento com verbas atribuídas pela Universidade de Aveiro, e pelo Instituto de Telecomunicações, assim como foi co-responsável pela proposta de projecto de re-equipamento da área de rádio do Instituto de Telecomunicações para a Fundação de Ciência e Tecnologia.

Durante este período foi adquirido para o laboratório diverso material de instrumentação e medida, nomeadamente: um medidor de potência até 18GHz, um analisador de transições até 40GHz, um gerador de sinais de comunicações digitais até 4GHz, um *text-*

fixture até 40GHz, um gerador sinusoidal até 40GHz, um analisador de espectros até 40GHz e um analisador de quadripolos até 70GHz. No valor aproximado de 170 000€

1996 - 2005 → Criador e responsável pelo desenho e manutenção da página web do grupo de Rádio Microondas e Ondas Milimétricas (RMOM) do Instituto de Telecomunicações - Pólo de Aveiro. O endereço era <http://www.av.it.pt/wcas>.

COLABORAÇÃO EM ACTIVIDADES CIENTÍFICAS COM INVESTIGADORES INTERNACIONAIS

2008- Presente → Estatuto de Adjunct Faculty do INI (Institute of Networking Information) da Universidade de Carnegie Mellon.

2007- Presente → Colaboração com a Universidade de Vigo, e a Prof. Dr. Monica Barciela, em trabalhos sobre distorção não linear em detectores de envolvente para sistemas rádio.

Neste âmbito tem trabalhado conjuntamente com alunos da Universidade de Vigo que têm realizado alguns estágios em Portugal para a compreensão do fenómeno da distorção em detectores de envolvente e medidores de potência RF à base de diodos. Esta colaboração é financiada na medida do possível com fundos do CRUP.

2007- Presente → Colaboração com o Instituto de Metrologia, National Institute of Standards and Technology dos EUA, com a Dr. Kate Remley, em trabalhos sobre sistemas de medida para distorção não linear.

Neste âmbito realizou ainda um estágio de longa duração durante o seu período de licença sabática no referido Instituto, no qual se dedicou ao estudo de sistemas de medida para distorção não linear em sistemas digitais-analógicos. Propôs ainda um sistema de medida para teste e medida de software defined radios.

2005- Presente → Colaboração com a North Carolina State University, com o Prof. Dr. Michael B. Steer e Prof. Kevin Gard, em trabalhos sobre a simulação de sistemas *wireless* e compreensão do impacto da distorção não linear nestes sistemas.

Neste âmbito realizou ainda um estágio de longa duração durante o seu período de licença sabática na referida Universidade, na qual se dedicou ao estudo da análise não linear em sistemas de comunicação wireless quando sujeitos a sinais modulados.

2006- 2007 → Colaboração com a FreeScale, e o Dr. John Wood e Dr. Jean Marie Boulai, na partilha de transístores e estudo das origens de fenómenos de memória térmica.

2005- Presente → Colaboração com a Universidade de Cantabria, e o Prof. Dr. José Angel Garcia, em trabalhos sobre compreensão da distorção não linear em circuitos de RF .

ACTIVIDADES EDITORIAIS E DE REVISÃO CIENTÍFICA

Nesta componente do Curriculum o Doutor Nuno Borges Carvalho tem sido chamado a realizar as mais diversas actividades de revisão e edição de revistas a nível nacional e internacional. A nível internacional as sociedades mais importantes como sejam a IEEE, a IOP ou a IET têm solicitado periodicamente a revisão de diversos artigos científicos nas diversas áreas de conhecimento, dentro obviamente da área científica do rádio.

A nível editorial tem pertencido a diversos Technical Program Committee de conferências importantes, como sejam a European Microwave Conference ou a International Microwave Symposium, além de ter co-editorado uma edição especial da IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques.

Foi ainda responsável pela proposta e coordenação de diversos workshops no IMS, os quais foram largamente frequentados pela comunidade científica.

No âmbito das comissões é responsável e coordenador da página web do comité MTT-11, no qual é por diversas vezes chamado a dar opinião sobre diversos temas de índole técnico-científica.

Revisão

Revisor regular das seguintes revistas:

- Institution of Physics Measurement Science and Technology Magazine.
- IEEE Transactions on Communications.
- IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques.
- IEEE Transactions on Circuit and Systems.
- IEEE Transactions on Intelligent Transport Systems.

- IEEE Microwave and Wireless Components Letters.
- IEEE Transactions on Electronic Design.
- IEEE Transactions on Neural Networks.
- Transactions on Signal Processing, Elsevier.
- International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering.

Revisor regular das seguintes conferências:

- IST-Mobile Summit 2003
- Conftele 2003, 2005, 2007, 2009
- PIMRC 2005 e 2006
- “Journées Nationales Microondes 2001”, Poitiers, França.
- Pertence ao TPC (Technical Program Comitee) da European Microwave Conference
- Pertence ao TPC (Technical Program Comitee) da International Microwave Symposium, IMS
- INMMIC

Elaboração de comentários, a pedido da Kluwer Academic / Pentium Publishers, sobre a edição de uma nova revista científica “International Journal of Microwave and Optical Technology”.

Elaboração de revisões técnicas, a pedido do NIST (National Institute and Standards and Technology) dos USA, de diversos artigos técnicos, de acordo com a política de publicação do NIST.

Actividade Editorial

2009 → General Chair do IEEE - International Microwave Workshop Series on "RF Front-ends for Software Defined and Cognitive Radio Solutions" a realizar em 2010.

2008 → Responsável pelo Workshop “Measurements for Wireless System Level Evaluation”, conjuntamente com a Dr. Kate Remley e o Dr. Kevin Gard integrado no International Microwave Conference, 2008 em Atlanta.

2008 → Membro do Editorial Advisory Board do Journal of Sensors & Transducers.

2006 → Guest Editor das IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques numa edição dedicada a Medidas de Microondas, “Measurements for Large-Signal Characterization and Modeling of Nonlinear Analog Devices, Circuits, and Systems”, conjuntamente com a Dr. Kate Remley do NIST e o Dr. David Root da Agilent.

2006 → Responsável pelo Workshop “Memory Effects in Power Amplifiers”, conjuntamente com a Dr. Kate Remley e a Dr. Dominique Schreurs integrado no International Microwave Conference, 2006 em San Francisco.

2006-Presente → Membro do Comité Técnico dedicado a Medidas de rádio frequência da sociedade de Microondas do IEEE. Nesse âmbito é responsável pela web page do referido comité (<http://mtt.org/committees/mtt-11/index.html>).

2006 → Vice-Chair da conferência INMMIC 2006

2003 → Membro da Comissão Científica da 4ª Conferência de Telecomunicações.

1999-Presente → Membro do *Reviewer Board* da IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques.

Membro da Comissão Editorial da Revista de Electrónica e de Telecomunicações.

PARTICIPAÇÃO EM PROJECTOS E ESTÁGIOS

A Participação em projectos pode-se dividir em diversas variantes, os projectos financiados por agências governamentais e os financiados ou promovidos pelas entidades privadas.

Além disso pode-se ainda dividir em projectos de índole científica e projectos de índole industrial ou pré-comercial.

Nesse sentido o Doutor Nuno Borges Carvalho esteve envolvido em projectos tipicamente financiados pela Fundação Ciência e Tecnologia, de índole científica e vocacionados para a produção de teoria e fundamentos científicos, sendo uma das métricas de sucesso o número de publicações realizadas. Esteve ainda envolvido em projectos de índole industrial, normalmente financiados directamente por empresas ou por entidades em que o promotor é uma empresa. Neste tipo de projectos a métrica de sucesso é tipicamente um demonstrador, uma patente e a publicação de resultados em conferências nacionais ou internacionais, na qual se pode promover a ideia e por isso receber feedback para a melhoria do produto.

No âmbito dos projectos de índole científica o trabalho tem-se concentrado no estudo e compreensão de fenómenos de distorção não linear em dispositivos de RF, tipicamente amplificadores de potência, e recentemente no estudo de Software Defined Radios. Nesse sentido o trabalho inclui a análise, instrumentação, modelação e projecto de circuitos de RF mais lineares. Neste âmbito foram realizadas ainda parcerias com Universidades internacionais, caso de: Universidade de Vigo (Espanha), Universidade de Cantábria (Espanha), Universidade da Carolina do Norte (North Carolina State University - USA), Universidade de Leuven (Bélgica), Universidade de Chalmers (Suécia), Universidade de Gävle (Suécia).

No âmbito de projectos de índole industrial, os projectos tem-se focado tipicamente na temática de sistemas de rádio frequência dedicados a determinados nichos de mercado, com incidência em localização e posicionamento por rádio frequência, nesse sentido os trabalhos têm como resultado final patentes e demonstradores. Das empresas com quem se tem trabalhado pode-se realçar a PTInovação, YDreams, MICRO I/O, PHILLIPS Portugal, Miguel Rios Design, MaisIs, BRISA, Acronym, Celfinet. No âmbito de uma rede de excelência Europeia tem-se trabalhado ainda com diversas empresas internacionais, no entanto com algumas foram realizados trabalhos mais específicos, caso de: Nitronex, FreeScale, NIST.

2009 - presente → Delegado nacional para a acção COST IC0803

Financiamento: UE.

Participação: Acção dedicada ao estudo de Software Defined Radio.

2009 - presente → Virtual Responder.

Financiamento: CMU-Portugal (FCT).

Participação: Responsável pela gestão das actividades científicas do IT Aveiro.

Financiamento Total do Projecto: 519 456 €

2009 - presente → PANORAMA.

Financiamento: QREN com a PTInovação como promotora.

Participação: Responsável pela gestão da parte de rádio frequência e diversas actividades científicas.

Financiamento Total do Projecto: 900 000 €

2008 - presente → GaN-Space.

Financiamento: EFACEC através de um contrato com a ESA

Participação: Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que se centram na construção de uma placa de testes para osciladores baseados em Nitreto de gálio.

Financiamento Total do Projecto: 90 000 €

2008 - presente → MBSR - Multitechnology Base Station Router.

Financiamento: PTInovação, programa Ideia

Participação: Responsável pelas actividades científicas associadas à implementação dos sistemas de rádio.

Financiamento Total do Projecto: 30 000 €

2008 - presente → VirtualB - Localização de Pessoas dentro de edifícios.

Financiamento: PTInovação, programa Ideia

Participação: Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem implementação da máquina de localização.

Financiamento Total do Projecto: 30 000 €

2007 - 2008 → LOPES - Localização de Pessoas.

Financiamento: TELESAL via ADI

Participação: Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem implementação da máquina de localização baseada em sensores wireless.

Financiamento Total do Projecto: 17 146 €

2007 - presente → Large Signal Measurements for Nonlinear Behavioral Model Extraction.

Financiamento: CRUP, com a Universidade de Vigo

Participação: Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem a compreensão dos fenómenos de memória nos sistemas de detecção de envolvente.

Financiamento Total do Projecto: 3 000 €

2005 - 2008 → ColteMepai - Compensation of Long Term Memory Effects in Power Amplifier Intermodulation Distortion, POSC/EEA-ESE/55739/2004.

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia,

Participação : Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem a compreensão dos fenómenos de memória nos dispositivos activos de RF.

Financiamento Total do Projecto: 68 000 €

2005 - 2006 → ViAve - DSRC system development destined to the automatic toll gate payment.

Financiamento: BRISA

Participação : Colaborador em diversas actividades científicas, relativamente ao projecto de sistemas de rádio frequência.

Empresas Participantes: BRISA, IT

Financiamento Total do Projecto: 325 200 €

2005 - 2006 → MusiLage – Multi-sine wave generator, IT/LA.

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia – Laboratório Associado IT,

Participação : Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem a proposta de instrumentação para geração de sinais multi-seno.

Financiamento Total do Projecto: 49 000 €

2005 - 2006 → Local-WiFi

Financiamento: Portugal Telecom Inovação

Participação : Responsável do IT no projecto e oordenação técnico científica.

Empresas Participantes: PTInovação, IT

Financiamento Total do Projecto: 40 000 €

2004 - 2005 → I-Garment

Financiamento: ESA

Participação : Responsável do IT no projecto e implementação das actividades de Telecomunicações.

Empresas Participantes: Ydreams, Protecção Civil Portuguesa, Miguel Rios Designer, IT

Financiamento Total do Projecto: 55 569 €

2004 - 2007 → TARGET – Top Amplifier Research Groups in an European Teamwork - Rede Europeia de Excelência em Circuitos Não lineares.

Financiamento: European Commission, 6th Framework Programme for Research, Technological Development and Demonstration

Participação : Membro Doutorado, participou em diversas propostas sobre modelação, amplificadores de potência, caracterização de sistemas e simulação de circuitos e é responsável pela task force 2.2.D.2 - Task 5.

Financiamento Total do Projecto: 247 000 €

2002 - 2006 → MEGaN - Model Extraction of GaN Transistors.

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia

Participação : Investigador do IT Aveiro. Este Projecto foi submetido à FCT em Maio de 2002, e foi recentemente aceite para início provável em 2004.

Financiamento Total do Projecto: 30 000 €

2002 - 2005 → OALMT - Optimização de Amplificadores Linearizados em Presença de Sinais Reais Multi-Tom - E-72/03.

Financiamento: CRUP - Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas,

Participação : Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas.

Financiamento Total do Projecto: 3 000 €

2002 - 2005 → FindIT

Financiamento: Agência de Inovação,

Participação : Co-ordenador da actividade de investigação e desenvolvimento na área de localização por rádio frequência.

Empresas Participantes: Transportes Urbanos de Braga, Idite Minho, IT

Financiamento Total do Projecto: 196 300 €

2002 - 2006 → TRIVIAL - Transmissão Rádio Interactiva de Vídeo Local

Financiamento: Agência de Inovação,

Participação : Co-ordenador da actividade de investigação e desenvolvimento na área de *interface* rádio.

Empresas Participantes: Philips Portuguesa, IT

Financiamento Total do Projecto: 59 200 €

2002 - 2004 → OPAMS - Optimum Power Amplifiers for Modulated Signals, POCTI/ESE/37531/2001.

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia,

Participação : Responsável pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem a modelação de comportamento de sistemas não lineares, proposta de algoritmos projectados para circuitos e sistemas e técnicas de linearização.

Financiamento Total do Projecto: 49 000 €

2000-2002 → LDMOSCA - Circuitos RF MOS de Baixa Distorção, ESE/34074/99-00.

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia,

Participação : Responsável pelo IT Aveiro pela gestão do projecto e diversas actividades científicas, que incluem a modelação de dispositivos activos MOSFET, LDMOS, e a construção de um amplificador de potência baseado na tecnologia LDMOS para baixa distorção.

Financiamento Total do Projecto: 21 000 €

1999-2001 → LINMIX - Linearity Assessment in Active Mixers - PRAXIS/C/EEI/14160/1998

Financiamento: Fundação Ciência e Tecnologia,

Participação : Investigador do IT Aveiro, participou em diversas actividades científicas, que incluem a implementação de ferramentas de CAD para análise de distorção em misturadores e o projecto de misturadores de RF para baixa distorção.

Financiamento Total do Projecto: 25 700 €

1996 - 1998 → LIRA - Linearidade e Rendimento em Amplificadores de Potência de Rádio-Frequência - PBIC/TIT/2496/95.

Financiamento: JNICT,

Participação : Investigador do IT Aveiro, participou no desenvolvimento de ferramentas de software para analisar circuitos não lineares de microondas sujeitos a sinais multi-portadora, foram ainda desenvolvidos vários amplificadores de potência úteis para o estudo da distorção não linear de intermodulação.

Financiamento Total do Projecto: 29 800 €

1996 → Acção Integrada Luso Espanhola com a Universidad de Cantábria - E-72/96: Modelos Não-Lineares de GaAs MESFET/HEMT para Intermodulação de Amplificadores de Sinal Fortes.

Financiamento: Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas,

Participação: Investigador da U.A. Participação nas actividades de modelação de MESFET's especialmente desenvolvidos para análise de Intermodulação.

Financiamento Total do Projecto: 1 000 €

1995 → Integração de Tecnologias em Comunicações Móveis - ITCOM

Financiamento: Programa Praxis XXI ,

Participação : Jovem Investigador do IT Aveiro, participou no desenvolvimento de um simulador para o estudo de IMD de PLL's e VCO's baseado nas séries de Volterra. Neste âmbito foi ainda extraído um modelo não linear de um VCO, especialmente concebido para simulações de distorção de intermodulação com base na técnica de análise acima referida.

Financiamento Total do Projecto: 92 900 €

1995 → Estagiário no INT, (Institute National de Telecommunications) - France Telecom, Evry, France, subordinado ao tema 'Propagação na Ionosfera', sob a supervisão do Doutor Gimenes , do Departamento de Electrónica e Física e no âmbito do Programa IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience).

No âmbito deste estágio foi realizado um estudo bibliográfico sobre as condições de propagação na Ionosfera.

PRÉMIOS E BOLSAS

Nesta secção pode-se referir que o Doutor Nuno Borges Carvalho tem obtido prémios quer a nível nacional quer internacional de elevado valor, caso dos prémios de melhor estudante na Universidade de Aveiro no ano de 1995 e o prémio de reconhecimento internacional, IEE Measurement Prize em 2000, prémio entregue pelo IEE ao melhor trabalho na área da metrologia.

De índole industrial, foram ainda atribuídos dois prémios (2º lugar) para projectos e ideias inovadoras propostas à PTInovação que depois foram concretizadas em projectos de desenvolvimento.

De referir ainda que por diversas vezes lhe é facultado o acesso a bolsas de missão para participação em conferências internacionais, tipicamente pelas entidades; Gulbenkian e Fundação Luso-Americana.

Dezembro 2007 → Segundo lugar no concurso de ideias da PT Inovação. A esta ideia foi atribuído um prémio monetário assim como se financiou a ideia no âmbito de um projecto de investigação, MBSR - Multitechnology Base Station Router.

Mai 2004 → Segundo lugar no concurso de ideias da PT Inovação. A esta ideia foi atribuído um prémio monetário assim como se financiou a ideia no âmbito de um projecto de investigação, Local-WiFi.

28 de Fevereiro de 2002 → Seleccionado pela Universidade de Aveiro como um dos três representantes desta Universidade ao prémio internacional de jovens investigadores do Consórcio Europeu das Universidades Inovadoras, ECIU.

06 de Dezembro de 2000 → Prémio Internacional “IEE 2000 Measurement Prize”, atribuído pelo IEE – The Institute of Electrical Engineers, conjuntamente com o Prof. José Carlos Pedro, Savoy Place, Londres, Reino Unido, no valor de 500£, um diploma e uma medalha.

20 de Junho de 1998 → Terceiro lugar no concurso de artigos de Estudantes de Pós-Graduação ganho no Symposium Internacional de Microondas pertencente ao IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineering), no valor de 200 \$(USD) e uma oferta HP (Publicação CI6.).

1995 - 1997 → Bolseiro da JNICT (Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica), com uma bolsa individual de doutoramento PRAXIS XXI/BD/5630/95.

07 de Outubro de 1996 → Prémio Eng^o Ferreira Pinto Basto, atribuído pela ALCATEL PORTUGAL ao melhor aluno da Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações do ano lectivo 1994/1995, no valor de 300 000\$00.

15 de Junho de 1996 → Prémio ao melhor aluno de Engenharia Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro no ano de 1995 atribuído pela Ordem dos Engenheiros Portuguesa, no valor de 150 000\$.

Além destes prémios e bolsas, tem obtido ainda diversas bolsas da Fundação Calouste Gulbenkian e da Fundação Luso Americana para custear as despesas de representação em congressos internacionais, especialmente nos Estados Unidos da América e dois dos seus

alunos foram finalistas do concurso de artigos de estudante na conferência International Microwave Symposium.

PATENTES

Como já foi referido acima o desempenho em projectos de cariz industrial pode-se medir em grande parte pela publicação de patentes, nesse sentido foram realizadas diversas patentes industriais com empresas nacionais.

Numa dessas patentes decidiu-se avançar para uma internacionalização da mesma, caso do projecto I-garment, referente à construção de um fato de bombeiros.

A estratégia utilizada nestas patentes, tem sido sempre uma estratégia nacional inicialmente para verificar se é ou não viável a sua comercialização e só se passa para uma patente internacional, de custo mais elevado, se se achar que existe viabilidade comercial na ideia proposta.

Nº 102521 - “Sistema de Medida de Distorção Não Linear Co-Canal”, Boletim da Propriedade Industrial, Apêndice do Diário da República de Terça Feira, 30 de Abril de 2002, pp.1438,

Inventores: Nuno Borges de Carvalho e José Carlos Pedro.

Este instrumento destina-se à caracterização da distorção não linear co-canal e de canal adjacente de amplificadores de potência quando sujeitos a sinais multi-tom pseudo-aleatórios ou aleatórios. Ele contabiliza a distorção não linear coincidente na frequência com o próprio sinal, permitindo, ao contrário dos aparelhos existentes, avaliar correctamente as componentes de distorção correlacionadas com o sinal, e que se reflectem na compressão ou expansão de ganho.

Patente nº 103590 - "Método Para Localizar Pessoas ou Objectos Usando uma Rede Sem Fios"

Inventores: Nuno Borges Carvalho, Pedro Miguel Claro e Mário Rui Santos

Este sistema consiste num método para localizar pessoas ou objectos numa rede sem fios (micro-localização) ou num sistema distribuído de redes sem fios (macro-localização) que consiste num conjunto de pontos de acesso, uma etiqueta de 2,4GHz e um servidor; num ambiente no qual a potência do sinal pode ser detectada e assim usando redes neuronais o calculo da localização pode ser obtido.

Patente de Invenção n.º 103616 - “Sistema integrado de monitorização e comunicação multi-canal para gestão de equipas de protecção civil”

(«Integrated System for Multichannel Monitoring and Communication in the Management of Rescue Teams»)

Países: AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LU, LT, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

Inventores: Nuno Borges Carvalho, Tiago Fonseca e Miguel Rios

The primary goal of the telecommunications system was to provide seamless connectivity between the various elements of the I-Garment project. The system components are a combination of different technologies and frequencies. In the field of operations the connectivity between the operational agents and the operational vehicle is established using UHF modems, to provide a long range data link. Near the operational vehicle, the wifi technology provides data access to the field manager. Lastly, the connection between the operational vehicle and the management center is guaranteed by a dual solution using the Globalstar satellite service and a GSM/GPRS modem.

PUBLICAÇÕES

Nas publicações aqui apresentadas podem-se identificar diversas subsecções, desde documentos de carácter pedagógico, até publicações em revistas e conferências internacionais. Nota-se um elevado número de publicações em que o seu co-orientador é co-autor, o que seria de esperar pois a colaboração técnico-científica durante o período de trabalhos de doutoramento, e mesmo depois durante o período de pós-doutoramento, com o grupo de trabalho do Doutor José Carlos Pedro foi bastante produtiva e eficiente.

No entanto a capacidade de trabalho e motivação para crescer levou o Doutor Nuno Borges Carvalho a enveredar por uma linha de trabalho mais autónoma, o que permitiu complementar o trabalho anteriormente realizado.

O trabalho descrito nestas publicações é tipicamente em sistemas e circuitos de rádio frequência, deste a análise, modelação, algoritmia para CAD/CAE e instrumentação de sistemas não lineares para comunicações. Além disso publicaram-se ainda alguns artigos na área de localização e recentemente iniciou-se uma linha de trabalho que se centra tipicamente em Software Defined Radio especificamente na análise e projecto de RF transceivers.

Esta linha de trabalho assim como a área dedicada à análise e optimização de sistemas de localização para ambientes interiores, tem sido promovida pelo Doutor Nuno Borges Carvalho, no âmbito da sua estratégia de investigação actual e futura.

Faz-se ainda notar que algumas das conferências na qual se publica, tipicamente o International Microwave Symposium, é uma das conferências com maior taxa de rejeição de artigos a nível internacional, além disso a exigência recente do IEEE-MTT de só considerar um artigo publicável nas IEEE Transactions quando este for novo em mais de 60%, entendendo-se novo como ideias novas e não conteúdos, aumentou ainda mais, quer

a qualidade e reconhecimento da conferência, quer a dificuldade acrescida de publicação nas IEEE Transactions on MTT.

A excelência do trabalho permitiu ainda que o Doutor Nuno Borges Carvalho fosse convidado para iniciar e ser palestrante numa “keynote speaker session”, na conferência internacional WinSys – International Conference on Wireless Information Networks and Systems e na Critical Communications Congress 2009.

Finalmente convém ainda referir a co-autoria de um livro de autor que descreve grande parte do trabalho realizado enquanto elemento integrante do grupo do Doutor José Carlos Pedro e que muito valoriza o grupo de trabalho e atesta da qualidade do serviço realizado.

Obras de Carácter Pedagógico

- OCP1. N. B. de Carvalho, “Técnicas de Modulação para Sistemas Rádio”, Textos de Apoio, Universidade de Aveiro, Setembro 2000.
- OCP2. N. B. de Carvalho, “Introdução à Electrónica Digital”, Apontamentos de Circuitos Eléctricos e Electrónicos II, Universidade de Aveiro, Fevereiro 2001.
- OCP3. N. B. de Carvalho, “Sistemas de Comunicações Móveis”, Transparências de apoio, Universidade de Aveiro, Fevereiro 2002.
- OCP4. N. B. de Carvalho, “Sistemas de Comunicações Celulares – Módulo de GSM”, Transparências de apoio, Universidade de Aveiro, Fevereiro 2002.
- OCP5. J. C. Pedro, N. B. de Carvalho, “Técnicas de Rádio Frequência”, Transparências de apoio, Universidade de Aveiro, Fevereiro 2002.
- OCP6. N. B. de Carvalho, “Sistemas de Rádio Dedicados”, Transparências de apoio, Universidade de Aveiro, Fevereiro 2008.

Obras de Carácter Científico

- OCC1. N. B. Carvalho, “Optimização da Distorção Não-linear de Intermodulação em Amplificadores de Sinais Multi-Portadora”, Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Janeiro 2000.

Conferências sem Actas

- CSA1. N. B. Carvalho, “The Effects of Nonlinear Distortion in Radio Systems”, As Telecomunicações para a Presente Década, Universidade de Aveiro, Abril, 2001.
- CSA.2 N.B.Carvalho, “Como Funcionam os Telemóveis”, Apresentação realizada dentro do âmbito da semana aberta da ciência e tecnologia da Universidade de Aveiro, 2001, 2002.
- CSA.3 N.B.Carvalho, “O Mundo sem Fios”, Apresentação realizada dentro do âmbito da semana aberta da ciência e tecnologia da Universidade de Aveiro, 2003.
- CSA.4 N.B.Carvalho, “Memory Effects in Power Amplifiers”, Apresentação realizada no âmbito do 2006 RF and Microwave Electronics Meeting, Lisboa.

CSA.5 N.B.Carvalho, "The Importance of Radio Metrology for Health Impact Evaluation", Apresentação convidada realizada no âmbito do 1.º Congresso do Comité Português da URSI, Lisboa, 2007.

CSA.6 N.B.Carvalho, "Peak to Average Power Ratio", Apresentação realizada no âmbito do 2007 RF and Microwave Electronics Meeting, Aveiro.

CSA.7 N.B.Carvalho, "Hardware/Physical Problems in Security", Apresentação convidada realizada no âmbito do WinSys - International Conference on Wireless Information Networks and Systems, Porto, 2008

CSA.8 N.B.Carvalho, "The importance of Metrology in Wireless Communication Systems (From AM/FM to SDR Systems)", Keynote Speaker - Apresentação convidada realizada no âmbito do WinSys - International Conference on Wireless Information Networks and Systems, Porto, 2008

Conferências Nacionais

CN1. N. B. Carvalho e J. C. Pedro, "Simulação de Circuitos Não-Lineares para Aplicação em Comunicações Móveis", Actas da I Conferência Nacional de Telecomunicações, pp.123-126, Aveiro, Abril 1997.

CN2. N. B. Carvalho e J. C. Pedro, "Simulação da Resposta Estacionária de Circuitos Não-Lineares de Rádio-Frequência - Estado da Arte 1996 -", Actas da I Conferência Nacional de Telecomunicações, pp.127-130, Aveiro, Abril 1997.

CN3. J. C. Pedro, N. B. Carvalho e P. J. Ferreira, "Tratamento de Sinais Representados no Domínio da Frequência por Sistemas Não Lineares", Matemática em Telecomunicações - Que Problemas, pp.53-54, Coimbra, Setembro 1998.

CN4. N. B. Carvalho e J. C. Pedro, "Gain Compression or Expansion, Distortion and Other Large Signal Power Amplifier Related Phenomena", Actas da II Conferência de Telecomunicações, pp.515-518, Sesimbra, Abril 1999.

CN5. L. R. Gomes, J. C. Pedro e N. B. Carvalho, "Highly Efficient MMIC Class-F Power Amplifier", Actas da II Conferência de Telecomunicações, pp.191-194, Sesimbra, Abril 1999.

CN6. J. C. Pedro e N. B. Carvalho, "A Very Fast and Efficient Computation Method for Nonlinear Distortion on Uniformly Discretized Spectra", Actas da II Conferência de Telecomunicações, pp.519-522, Sesimbra, Abril 1999.

CN7. N. B. Carvalho e J. C. Pedro, "A New Active Device Model Approximation Suitable for a Nonlinear Frequency Domain Simulator", Actas da II Conferência de Telecomunicações, pp.187-190, Sesimbra, Abril 1999.

CN8. J. A. Garcia, R. Garcia, J. C. Pedro, N. B. Carvalho, A. Mediavilla e A. Tazón, "Intermodulation Distortion Prediction in MESFET Switches and Attenuators", Actas da II Conferência de Telecomunicações, pp.523-526, Sesimbra, Abril 1999.

- CN9.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "A Mixed-Mode Simulation Technique for the Analysis of RF Circuits Driven By Modulated Signals ", III Conferência de Telecomunicações, Figueira da Foz, pp.137-140, Abril 2001.
- CN10.** S. Pires, J. B. Silva, **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "A Si LDMOS-Based UHF Power Amplifier", III Conferência de Telecomunicações, Figueira da Foz, pp.411-414, Abril 2001.
- CN11.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro , "Multitone Simulation of Mixers", III Conferência de Telecomunicações, Figueira da Foz, pp.146-149, Abril 2001.
- CN12.** **N. B. Carvalho** e R. C. Madureira, "Intermodulation Interference in the GSM/UMTS Bands", III Conferência de Telecomunicações, Figueira da Foz, pp. 396-399, Abril 2001.
- CN13.** P. Cabral, D. Ferreira, **N. Carvalho** e J. Pedro, "A Repeater Prototype for the UMTS Network Radio Sub-System", IV Conferência de Telecomunicações, Aveiro, pp. 277-280, Abril 2003.
- CN14.** P. M. Lavrador, **N. B. Carvalho** and J. C. Pedro, "Underlying Linear System Identification of Memoryless and Dynamic Nonlinear Systems", IV Conferência de Telecomunicações, Aveiro, pp. 343-346, Abril 2003.
- CN15.** J. P. Martins, **N. B. Carvalho** and J. C. Pedro, "Post-Distortion Linearising Technique Applied to Mixers", IV Conferência de Telecomunicações, Aveiro, pp.111-114, Abril 2003.
- CN16.** **N. B. Carvalho**, "Optimum Load Selection for Maximized Large Signal IMD Sweet Spots", IV Conferência de Telecomunicações, Aveiro, pp. 527-530, Abril 2003.
- CN17.** P. M. Lavrador, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho** , "A New Nonlinear Quasi-Orthogonal Model Extracted in the Frequency Domain", V Conferência de Telecomunicações, Abril, 2005, Tomar.
- CN18.** P. Pedro M. Cabral, José C. Pedro e **Nuno B. Carvalho**, "Novel Explanation for Low Frequency High Linearity Characteristics on BJTs", V Conferência de Telecomunicações, Abril, 2005, Tomar.
- CN19.** J. M. Rebelo and **N. B. Carvalho**, "Tower Mounted Amplifiers Drawbacks", V Conferência de Telecomunicações, Abril, 2005, Tomar.
- CN20.** Cabral, P. M.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " GaN Model Robustness from an IMD point of view ", Proc Conf. on Telecommunications - ConfTele , Peniche , Portugal , pp. 177 - 180 , May , 2007 .
- CN21.** Hugo Cravo Gomes and **Nuno Borges Carvalho**, "RFID for Location Purposes", Proc Conf. on Telecommunications - ConfTele , Peniche , Portugal , May , 2007.

- CN22.** Paul Saad and **Nuno Borges Carvalho**, “Design of a Highly Linear Power Amplifier Based on HBT Technology”, Proc Conf. on Telecommunications - ConfTele , Peniche , Portugal, May , 2007.
- CN23.** Charles Nader and **Nuno Borges Carvalho**, “WiMAX Power Amplifier Design Based On Si-LDMOS”, Proc Conf. on Telecommunications - ConfTele , Peniche , Portugal, May , 2007.
- CN24.** Rui Estanqueiro Santos e **Nuno Borges Carvalho**, “System Figures of Merit Evaluation in Non-Linear Amplification of Digitally Modulated Signals”, Proc Conf. on Telecommunications - ConfTele , Peniche , Portugal, May , 2007.
- CN25.** **Nuno Borges Carvalho**, “The Importance of Radio Metrology for Health Impact Evaluation”, URSI Portugal Seminar , Lisbon , Portugal, 2007.
- CN26.** José Pedro Borrego e **Nuno Borges Carvalho**, “Harmful Interferences to Aeronautical Radio Communications Arising from Passive Intermodulation”, URSI Portugal Seminar , Lisbon , Portugal, 2007.
- CN27.** Carlos Baptista e **Nuno Borges Carvalho**, “Classificação automática da modulação de sinais digitais”, URSI Portugal Seminar , Lisbon , Portugal, 2008.
- CN28.** Gonçalo Martins, **Nuno Borges Carvalho** e Sérgio Pires, “Problema da co-localização de diferentes tecnologias wireless no mesmo site usando TMAs”, URSI Portugal Seminar, Lisbon , Portugal, 2008.
- CN29.** Pedro Cruz e **Nuno Borges Carvalho**, “Multi-Mode Receiver for Software Defined Radio”, URSI Portugal Seminar, Lisbon , Portugal, 2008.

Conferências Internacionais

- CI1.** **N. B. Carvalho**, R. C. Madureira e J. C. Pedro, “Prediction of PLL Frequency Discriminator Non-Linear Distortion Using the Volterra Series Approach”, 1996 IEEE Intern. Symposium on Circuits and Systems Digest, pp.229-232, Atlanta, Maio 1996.
- CI2.** J. C. Pedro, **N. B. Carvalho** e R. C. Madureira, “Nonlinear Distortion Study of FM Transmission Systems Composed By a VCO-PLL Association”, 1997 IEEE Intern. Symposium on Circuits and Systems Digest, pp.957-960, Hong Kong, Junho 1997.
- CI3.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Simulating Strong Nonlinear Microwave Circuits Driven By a Large Number of Input Tones”, 27th European Microwave Conference Proc., pp.820-825, Jerusalem, Setembro 1997.
- CI4.** J. A. Garcia, E. R. Denis, A. Mediavilla, A. Tazón, J. L. Garcia, **N. Borges** e J. C. Pedro, “Contribución de la No Linealidad Ids(Vgs,Vds) a la Distorsión de

Intermodulación en Transistores MESFETs y HEMTs”, Actas del XII Symposium Nacional de URSI - URSI'97, pp.I-5-I-8, Bilbao, Setembro 1997.

- CI5. **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “A Fast Spectral Balance Method for Non-linear Circuit Simulation in the Frequency Domain”, Actas del XII Symposium Nacional de URSI - URSI'97, pp.I-587-I-590, Bilbao, Setembro 1997.
- CI6. **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Simulation of Multi-Tone IMD Distortion and Spectral Regrowth Using Spectral Balance”, 1998 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.729-732, Baltimore, Junho 1998. - *3º Prémio no 1998 IEEE MTT-S Student Paper Contest.*
- CI7. J. A. Garcia, A. Mediavilla, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, A. Tazón e J. L. Garcia, “Characterizing the Gate to Source Nonlinear Capacitor Role on FET IMD Performance”, 1998 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.1635-1638, Baltimore, Junho 1998.
- CI8. **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Non-Linear Circuit Simulation of Complex Spectra in the Frequency Domain”, 5th IEEE Intern. Conference on Electronics, Circuits and Systems Proc., pp.129-132, Lisboa, Setembro 1998.
- CI9. J. C. Pedro, L. R. Gomes e **N. B. Carvalho**, “Design Techniques for Highly Efficient Class-F Amplifiers Driven by Low Voltage Supplies”, 5th IEEE Intern. Conference on Electronics, Circuits and Systems Proc., pp.201-204, Lisboa, Setembro 1998.
- CI10. J. A. Garcia, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, A. Mediavilla e A. Tazón, “Accurate Non-linear Resistive FET Modeling for IMD Calculations”, 28th European Microwave Conference Proc., pp.272-276, Amsterdam, Outubro 1998.
- CI11. **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Multi-Tone Intermodulation Distortion Performance of 3rd Order Microwave Circuits”, 1999 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium, pp.763-766, Anaheim, Junho 1999.
- CI12. **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Large Signal IMD Sweet Spots in Microwave Power Amplifiers”, 1999 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium, pp.517-520, Anaheim, Junho 1999.
- CI13. J. L. Garcia, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, A. Mediavilla e A. Tazón, “Resistive FET Mixer Conversion Loss and IMD Optimization by Selective Drain Bias”, 1999 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium, pp.803-806, Anaheim, Junho 1999.
- CI14. J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Efficient Harmonic Balance Computation of Microwave Circuits’ Response to Multi-Tone Spectra”, 29th European Microwave Conf., vol. I, pp.103-106, Munchen, Outubro 1999.
- CI15. **N. B. Carvalho**, J. A. Garcia e J. C. Pedro, “State-of-the-Art Simulation of Microwave Amplifier's Nonlinear Distortion”, 7th Intern. Symposium on Recent Advances in Microwave Technology Proc., pp.559-562, Malaga, Dezembro 1999.

- CI16.** J. A. García, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, J. M. Zamanillo, A. Mediavilla, and A. Tazón, "Characterizing the MESFET's Intermodulation Distortion Behavior in the Linear Region", 7th Intern. Symposium on Recent Advances in Microwave Technology Proc., pp.244-247, Malaga, Dezembro 1999.
- CI17.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "A Novel Setup for Co-Channel Distortion Ratio Evaluation", 2000 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.1851-1854, Boston, Junho 2000.
- CI18.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro "Two-Tone IMD Assymetry in Microwave Power Amplifiers", 2000 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.445-448, Boston, Junho 2000.
- CI19.** José Carlos Pedro e **Nuno Borges de Carvalho**, "Artificial Frequency Mapping Techniques for Multi-tone Harmonic Balance", New Developments in Mixed Mode Techniques for Non Linear Circuit Design, Boston, Junho 2000.
- CI20.** J. Angel García, M. L. De la Fuente, J. M. Zamanillo, A. Mediavilla, A. Tazón, J. Carlos Pedro, **N. B. Carvalho**, "Intermodulation Distortion Analysis of FET Mixers under Multitone Excitation", 30th European Microwave Conf. CD-ROM, Paris, Setembro 2000.
- CI21.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Novel Artificial Frequency Mapping Techniques for Multi-tone Simulation of Mixers", 2001 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.455-458, Phoenix, Maio 2001.
- CI22.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Analysis and Measurement of Multi-tone Intermodulation Distortion of Microwave Frequency Converters", 2001 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.1671-1674, Phoenix, Maio 2001.
- CI23.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "A Novel Measurement Standard for Nonlinear In-Band Distortion Characterization", 57th ARFTG Conference Digest, pp.135-142, Phoenix, Maio 2001.
- CI24.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Nonlinear Modeling of RF/Microwave Circuits for Multi-tone Signal Analysis", 58th ARFTG Conference Digest, San Diego, Novembro 2001.
- CI25.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Large-signal Nonlinear Model for Mesfet Triode and Saturation Zone", 16th Conference on Design of Circuits and Integrated Systems, Porto, Novembro 2001.
- CI26.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Simulation of RF Circuits Driven by Modulated Signals Without Bandwidth Constraints", 2002 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.2173-2176, Seattle, Junho 2002.
- CI27.** C. Fager, **N. B. Carvalho**, J. C. Pedro e H. Zirath, "Intermodulation Distortion in LDMOS Transistor Amplifiers", 2002 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp.131-134, Seattle, Junho 2002.

- CI28.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “An Integrated Overview of Nonlinear CAD/CAE Tools and Their Use on Nonlinear Network Design”, Introducing of New Concepts in Nonlinear Network Design, Seattle, Junho 2002.
- CI29.** P. M. Lavrador, **N. B. Carvalho** and J. C. Pedro, “Noise and Distortion Figure - An Extension of Noise Figure Definition for Nonlinear Devices”, 2003 IEEE International Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, pp. 2137-2140, Philadelphia, Junho 2003.
- CI30.** J. C. Pedro, **N. B. Carvalho** and P. M. Lavrador, “Modeling Nonlinear Behavior of Band-Pass Memoryless and Dynamic Systems”, 2003 IEEE International Microwave Theory and Tech. Symposium Digest, Philadelphia, pp. 2133-2136, Junho 2003.
- CI31.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Mixed Time and Frequency Domain Behavioral Modeling and Simulation”, Workshop on Fundamentals of Nonlinear Behavioral Modeling, Philadelphia, Junho 2003.
- CI32.** Pedro Miguel Cabral, **Nuno Borges Carvalho** e José Carlos Pedro, “An Integrated View of Nonlinear Distortion Phenomena in Various Power Amplifier Technologies”, GaAs2003, Munich, pp.69-72, Outubro 2003.
- CI33.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Statistics of Microwave Signals and Their Impact on the Response of Nonlinear Dynamic Systems”, 62nd ARFTG Conference Dig., pp.143-153, Boulder, Dez. 2003.
- CI34.** P. M. Cabral, J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “New Nonlinear Device Model for Microwave Power GaN HEMTs”, 2004 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Dig., pp.51-54, Fort Worth, Jun. 2004.
- CI35.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Designing Band-Pass Multisine Excitations for Microwave Behavioral Model Identification”, 2004 IEEE Intern. Microwave Theory and Tech. Symposium Dig., pp.791-794, Fort Worth, Jun. 2004.
- CI36.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “Nonlinear Simulation of Mixers for Assessing System-Level Performance”, Palestra Convidada ao Workshop on System-Level Measurement, Modelling, and Design Issues of Mixers integrado no IMS 2004, Fort Worth, Jun. 2004.
- CI37.** J. P. Martins, **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, “A New Approach to Mixer’s Linearization”, 34th European Microwave Conference Proc., pp.1061-1064, Amsterdam, Out. 2004.
- CI38.** João Paulo Martins, **Nuno Borges Carvalho**, “Spectral Filtering Setup for Uncorrelated IMD Multi-tone Phase and Amplitude Measurement”, 34th European Microwave Conf. CD-ROM, Amsterdam, Out. 2004.
- CI39.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Behavioural Modelling and Simulation of Microwave/Wireless Circuits and Sub-Systems”, 2004 International Workshop on Electronics and System Analysis, pp.11-14, Bilbao, Out. 2004.

- CI40.** P. M. Cabral, **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Nonlinear Model with AM/AM, AM/PM and IMD Prediction Capabilities for GaN HEMTs", 2004 International Workshop on Electronics and System Analysis, pp.107-110, Bilbao, Out. 2004.
- CI41.** J. P. Martins, **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Automatic Phase and Amplitude Characterization", 2004 Intern. Nonlinear Microwave and Milimeter-wave Circuits Workshop Dig., pp.27-30, Rome, Nov. 2004.
- CI42.** P. M. Cabral, J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Modeling AM/AM and AM/PM Conversions in Microwave Power Amplifier Circuits", 2004 Intern. Nonlinear Microwave and Milimeter-wave Circuits Workshop Dig., pp.139-142, Rome, Nov. 2004.
- CI43.** P. M. Cabral, J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Highly Linear GaN Class AB Power Amplifier Design", 2004 Asia Pacific Microwave Conference, Dig. CD-ROM, New Delhi, Dez. 2004.
- CI44.** J. C. Pedro, **N. B. Carvalho** e J. A. Garcia, "Designing Highly-Linear Microwave Power Amplifiers Based on Large-Signal IMD Sweet-Spots", 2004 Asia Pacific Microwave Conference Dig. CD-ROM, New Delhi, Dec. 2004.
- CI45.** **N. B. Carvalho**, J. C. Pedro, W. Jang e M. B. Steer, "Simulation of Nonlinear RF Circuits Driven By Multi-carrier Modulated Signals", 2005 IEEE Intern. Microwave Symp. Dig., pp. 801-804, Long Beach, Jun. 2005.
- CI46.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Inferring Nonlinear Distortion Performance of Power Amplifiers Subject to Telecommunications Signals from Two-Tone Measurements", 2005 IEEE Intern. Microwave Symp. Dig., 817 - 820, Long Beach, Jun. 2005.
- CI47.** **Carvalho, N.B.**; Pedro, J.C.; "Laboratory generation of multi-sines with pre-described statistics", 2005 European Microwave Conference, Volume 2, 4-6 Oct. 2005 Page(s):4 pp.
- CI48.** Pedro M. Cabral, José C. Pedro e **Nuno B. Carvalho**, "Extraction Procedure and Validation of a Large-Signal Model for GaN HEMTs", accepted for publication in the XX Conference on Design of Circuits and Integrated Systems Dig., Lisbon, Portugal, Nov. 2005.
- CI49.** Lavrador, P.M.L.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; "A New Nonlinear Behavioral Model Extracted Orthogonally ", Proc Conf. on Design of Circuits and Integrated Systems , Lisbon , Portugal , November , 2005 .
- CI50.** Cabral, P. M.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; "Dynamic AM-AM and AM-PM Behavior in Microwave PA Circuits ", Proc Asia Pacific Microwave Conf. - APMC , Suzhou , China , December , 2005 .
- CI51.** Martins, J. P. M.; **NBC Carvalho**; J. C. Pedro; " Practical Multitone Amplitude and Phase Characterization ", Proc Asia Pacific Microwave Conf. - APMC , Suzhou , China , Vol. 5 , pp. 3055 - 3058 , December , 2005 .

- CI52.** Lavrador, P.M.; Pedro, J.C.; **Carvalho, N.B.**; "A new Volterra series based orthogonal behavioral model for power amplifiers", Microwave Conference Proceedings, 2005. APMC 2005. Asia-Pacific Conference Proceedings, Volume 1, 4-7 Dec. 2005 Page(s):4 pp.
- CI53.** **Carvalho, NBC**; P. M. Cabral; J. C. Pedro; " Modeling Strategies and Characterization Techniques for Microwave GaN Power Amplifiers ", Proc ESA Microwave Technology and Techniques Workshop: Enabling Future Space Systems , Noordwijk , Netherlands , May , 2006 .
- CI54.** Martins, J. P. M.; **NBC Carvalho**; J. C. Pedro; " Practical Higher Order Statistics Signal Characterization ", Proc Integrated Non-linear Microwave and Millimetre-wave Circuits Conf. - INMMIC , Aveiro , Portugal , January , 2006 .
- CI55.** Cabral, P. M.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " Bias Networks Impact on the Dynamic AM/AM Contours in Microwave Power Amplifiers ", Proc Integrated Non-linear Microwave and Millimetre-wave Circuits Conf. - INMMIC , Aveiro , Portugal , January , 2006 .
- CI56.** Lavrador, P.M.L.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " A new method for the orthogonal extraction of the Volterra series coefficients ", Proc Integrated Non-linear Microwave and Millimetre-wave Circuits Conf. - INMMIC , Aveiro , Portugal , Vol. 1 , pp. 138 - 141 , January , 2006 .
- CI57.** Estanqueiro Santos, R.M.; Martins, J.P.; **Borges Carvalho, N.**; "Envelope Time Trajectories of Multi-sine Signals", Integrated Nonlinear Microwave and Millimeter-Wave Circuits, 2006 International Workshop on, 30-31 Jan. 2006 Page(s):60 - 63
- CI58.** Lavrador, P.M.L.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " A formal procedure for microwave power amplifier behavioural modelling ", Proc IEEE International Symp. on Microwave Theory and Tech. , San Francisco , United States , Vol. - , pp. 848 - 851 , June , 2006 .
- CI59.** Pedro, J. C.; P.M.L. Lavrador; **NBC Carvalho**; " A Formal Procedure for Microwave Power Amplifier Behavioral Modeling ", Proc IEEE International Symp. on Microwave Theory and Tech. , San Francisco , United States , Vol. 2 , pp. 848 - 851 , June , 2006 .
- CI60.** Martins, J. P. M.; **NBC Carvalho**; J. C. Pedro; " A Figure of Merit for the Evaluation of Long Term Memory Effects in RF Power Amplifiers ", Proc IEEE International Symp. on Microwave Theory and Tech. , San Francisco , United States , Vol. 1 , pp. 1109 - 1112 , June , 2006 .
- CI61.** Martins, J. P. M.; **NBC Carvalho**; " Multi-sine Response of Third Order Nonlinear Systems with Memory Based on Two-tone Measurements ", Proc European Microwave Week/European Microwave Conference , Manchester , United Kingdom , Vol. 1 , pp. 263 - 266 , September , 2006 .

- CI62.** Cabral, P. M.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " Envelope Time Domain Characterization of Microwave Power Amplifiers ", Proc Mediterranean Microwave Symposium - MMS , Genova , Italy , pp. 383 - 386 , September , 2006 .
- CI63.** Martins, J. P. M.; **NBC Carvalho**; J. C. Pedro; " Nonlinear Microwave System Characterization Based on Higher Order Statistics " , Proc ARFTG Conf. , San Francisco , United States , Vol. 1 , June , 2006 .
- CI64.** Cabral, P. M.; J. C. Pedro; **NBC Carvalho**; " GaN Model Robustness from an IMD point of view " , Proc International Symposium on Microwave and Optical Technology - ISMOT , Rome , Italy , , December , 2007 .
- CI65.** Santos, R.E.; **Carvalho, N.B.**; Gard, K.; "The Impact of Long Term Memory Effects in Wireless QPSK Modulated Signals", Microwave Symposium, 2007. IEEE/MTT-S International, 3-8 June 2007 Page(s):961 - 964
- CI66.** Abreu, R.; Almeida, N.; Matos, J.N.; **de Carvalho, N.B.**; Gomes, J.S.; "A Homodyne Low Cost Uplink Receiver for Digital Short Range Communication Systems", Vehicular Technology Conference, 2007. VTC2007-Spring. IEEE 65th, 22-25 April 2007 Page(s):2516 - 2520
- CI67.** Pedro Claro and **Nuno Borges Carvalho**, "Telecommunication System for the I-GARMENT Project", IEEE Wireless Rural and Emergency Communications conference, October 2007, Rome.
- CI68.** Pedro Claro, **Nuno Borges Carvalho**, "Local Positioning System Based on Artificial Neural Networks", ICANN - 2007: 699-708, Porto
- CI69.** Santos, Rui M. Estanqueiro; **Carvalho, Nuno Borges**, "EVM Estimation in RF/Wireless Components", Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, 2007. PIMRC 2007. IEEE 18th International Symposium on, 3-7 Sept. 2007 Page(s):1 - 5
- CI70.** Gomes, Hugo Cravo; **Carvalho, Nuno Borges**; "The use of intermodulation distortion for the design of passive RFID", Radar Conference, 2007. European Microwave Conference 2007. European, 10-12 Oct. 2007 Page(s):377 - 380
- CI71.** Martins, Joao Paulo; **Carvalho, Nuno Borges**; "Co-channel and adjacent channel distortion in microwave amplifiers presenting memory", Microwave Conference, 2007. European, 9-12 Oct. 2007 Page(s):40 - 43
- CI72.** Hugo Gomes and **Nuno Borges Carvalho**, "RFID for Location Proposes Based on the Intermodulation Distortion", Mediterranean Microwave Symposium, Budapest, Hungary, 2007.
- CI73.** João Paulo Martins, Paulo J. S. G. Ferreira and **Nuno Borges Carvalho**, "Complex Signal Measurement Bench Based on a Special Spectrum Super-Resolution Algorithm", ARFTG, Haway, June, 2007

- CI74.** Jie Hu, Kevin G. Gard, **Nuno Borges Carvalho** and Michael B. Steer, “Dynamic Time-Frequency Waveforms for VSA Characterization of PA Long-term Memory Effects”, ARFTG, Haway, June, 2007
- CI75.** Hart, F.P.; **Carvalho, N.B.**; Gard, K.G.; Steer, M.B.; “Modeling correlated and uncorrelated distortion in communication systems”, Radio and Wireless Symposium, 2008 IEEE, 22-24 Jan. 2008 Page(s):743 - 746
- CI76.** Pedro Cruz and **Nuno B. Carvalho**, “PAPR Evaluation in Multi-Mode SDR Transceivers”, European Microwave Conference Dig., Amsterdam, Netherlands, pp. tbd, October 2008.
- CI77.** Pedro Cruz, **Nuno B. Carvalho**, Kate A. Remley and Kevin G. Gard, “Mixed Analog-Digital Instrumentation for Software Defined Radio Characterization”, IEEE MTT-S Int. Microwave Symp. Dig., Atlanta, Georgia, United States, pp. tbd, June 2008.
- CI78.** Pedro Cruz, **Nuno B. Carvalho** and Kate A. Remley, “Evaluation of Nonlinear Distortion in ADCs Using Multisines”, IEEE MTT-S Int. Microwave Symp. Dig., Atlanta, Georgia, United States, pp. tbd, June 2008.
- CI79.** José Pedro Borrego and **Nuno Borges Carvalho**, “Harmful Interferences to Aeronautical Radio Communications Arising from Passive Intermodulation”, URSI General Assembly, Chicago, Agosto, 2008.
- CI80.** Hugo Gomes and **Nuno B. Carvalho**, “Interference Cancellation of Strong Interferences from Adjacent Frequency Bands”, INMMIC Malaga, Spain, November, 2008.
- CI81.** Gonçalo Martins, **Nuno B. Carvalho** e Sérgio Pires, “Co-Location of Different Technologies in the Same Site”, INMMIC Malaga, Spain, November, 2008.

Revistas Nacionais

- RN1.** R. Madureira, **Nuno Borges Carvalho** e J. C. Pedro, "Projecto de Redes de Adaptação para Amplificadores de Banda Larga", Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 1, Nº 4, pp. 343-348, Setembro 1995.
- RN2.** **N. B. Carvalho**, R. C. Madureira e J. C. Pedro, “Estudo das Características de Distorção Não-Linear de Intermodulação de Desmoduladores de FM por PLL”, Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 1, Nº 5, pp. 353-361, Janeiro 1996.
- RN3.** **Nuno Borges Carvalho**, R. Vieira Silva e A. Nunes Cruz, "Controlador de Memória Dinâmica para o mP68030", Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, Vol.1, Nº5, pp. 463-472, Janeiro, 1996.

- RN4.** N. B. Carvalho e J. C. Pedro, “Alternativa ao SPICE para Simulação do Estado Estacionário de Circuitos Não Lineares”, Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 1, Nº 7, pp. 635-644, Janeiro 1997.
- RN5.** P. J. Silva, P. Mendes, J. Ferreira da Rocha, J. C. Pedro, P. Tavares, P. S. André, N. B. Carvalho, “Automatização de Laboratórios de Medida de Componentes Ópticos e Electrónicos Através de LabVIEW”, Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 2, Nº 2, pp.449-458, Janeiro 1999.
- RN6.** Daniel Pedro Ferreira, Pedro Miguel Cabral, José Carlos Pedro e Nuno Borges Carvalho, “Repetidor para o Sub-Sistema Rádio da Rede UMTS”, Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 3, Nº 8, pp.785-789, Jan. 2003.
- RN7.** Carlos Miguel da Silva Durão; Paulo Filipe Baía da Rocha e Nuno Borges Carvalho, “Métodos de Entrada de Texto Especialmente Projectados para Comunicações Móveis”, Revista de Electrónica e de Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 4, Nº 1, pp.20-30, Set. 2003.
- RN8.** Carlos José Borda, Rogério Paulo Dias, Nuno Borges de Carvalho e João Nuno Matos, “Medidor de Campo electromagnético selectivo na frequência para as bandas GSM900/GSM1800”, Revista de Electrónica e de Telecomunicações da Universidade de Aveiro, vol. 4, Nº 1, pp.15-19, Set. 2003.
- RN9.** A. J. Santos, A. R. Soares, F. M. Redondo e N. B. Carvalho, “Localização de Comboios via Rádio”, ADFER, Vol1, pp.96-112, Março, 2004.

Revistas Internacionais

- RI1.** N. B. Carvalho e J. C. Pedro, “Multi-tone Frequency Domain Simulation of Nonlinear Circuits in Large and Small Signal Regimes”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. MTT-46, nº 12, pp.2016-2024, Dezembro 1998.
- RI2.** J. A. Garcia, A. Mediavilla, J. C. Pedro, N. B. Carvalho, A. Tazón e J. L. Garcia, “Characterizing the Gate to Source Nonlinear Capacitor Role on GaAs FET IMD Performance”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. MTT-46, nº 12, pp.2344-2355, Dezembro 1998.
- RI3.** J. C. Pedro, N. Carvalho e R. Madureira, “Nonlinear Distortion Model for VCO-PLL FM Transmission Systems”, IEEE Trans. on Circuits and Systems II: Analog and Digital Signal Processing, vol. CAS-46, nº 3, pp.348-352, Março. 1999.
- RI4.** N. B. Carvalho e J. C. Pedro, “Large and Small Signal IMD Behavior of Microwave Power Amplifiers”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. MTT-47, nº 12, pp.2364-2374, Dezembro 1999.

- RI5.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “On the Use of Multi-Tone Techniques for Assessing RF Components’ Intermodulation Distortion”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. MTT-47, nº 12, pp.2393-2402, Dezembro 1999.
- RI6.** J. A. Garcia, J. C. Pedro, M. L. de La Fuente, **N. B. Carvalho**, A. Mediavilla e A. Tazón, “Resistive FET Mixer Conversion Loss and IMD Optimization By Selective Drain Bias”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Techniques, vol. MTT-47, nº 12, pp.2382-2392, Dezembro 1999.
- RI7.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Compact Formulas to Relate ACPR and NPR to Two-Tone IMR and IP3", Microwave Journal, vol. 42, No.12, pp.70,77-78,80,82,84, Dezembro 1999.
- RI8.** J. A. Garcia, M. L. de la Fuente, J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, Y. Newport, A. Mediavilla e A. Tazón, “Time-Varying Volterra-Series Analysis of Spectral Regrowth and Noise Power Ratio in FET Mixers”, IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech., vol. MTT-49, nº 3, pp.545-549, Março 2001
- RI9.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, “Evaluating Co-Channel Distortion Ratio in Microwave Power Amplifiers”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., vol. MTT-49, no.10, pp.1777-1784, Outubro 2001.
- RI10.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "A Novel Nonlinear Distortion Characterization Standard for RF and Microwave Communication Systems", artigo convidado à IEE Engineering Science and Education Journal, vol. 10, No. 3, pp.113-119, Junho 2001.
- RI11.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Characterizing Nonlinear RF Circuits for Their In-Band Signal Distortion", IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, vol. IM-51, no.3, pp.420-426, Junho 2002.
- RI12.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "Modeling MESFET’s for Nonlinear Analog Circuits", International Journal of Analog Integrated Circuits and Signal Processing, vol. 33, Issue 2, pp. 95-106, Novembro 2002.
- RI13.** **N. B. Carvalho** e J. C. Pedro, "A Comprehensive Explanation of Distortion Side Band Asymmetries", IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., vol. MTT-50, no.9, pp.2090-2101, Setembro 2002.
- RI14.** C. Fager, J. C. Pedro, **N. B. de Carvalho** e H. Zirath, “Prediction of IMD in LD MOS Transistor Amplifiers Using a New Large-Signal Model”, IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., vol. MTT-50, no.12, pp.2834-2842, Dezembro 2002.
- RI15.** C. Fager, J. C. Pedro, **N. B. de Carvalho**, H. Zirath, F. Fortes e M. J. Rosário, “A Comprehensive Analysis of IMD Behavior in RF CMOS Power Amplifiers”, IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol: 39 , Iss: 1 , Jan. 2004, pp:24 - 34.
- RI16.** Pedro Miguel Lavrador, **Nuno Borges Carvalho** e Jose Carlos Pedro, “Evaluation Of Signal To Noise And Distortion Ratio Degradation In Nonlinear

Systems”, IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Vol: 52 , Iss: 3 , March 2004, pp:813 – 822.

- RI17.** José Carlos Pedro e **Nuno Borges Carvalho**, “An Integrated Overview of CAD/CAE Tools and Their Use on Wireless Communication Circuits Design”, International Journal of RF and Microwave Computer Aided Engineering, vol. 14, n.6, pp. 507-534, Novembro 2004.
- RI18.** João Moreira Rebelo e **Nuno Borges Carvalho**, “TMAs Alleviate Cellular-Network Strain”, Wireless Design Systems, May, 2004.
- RI19.** P. M. Cabral, J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "A Nonlinear Device Model of Microwave Power GaN HEMTs for High-Power Amplifier Design", IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., vol. MTT-52, nº 11, pp.2585-2592, Nov. 2004.
- RI20.** J. C. Pedro, **N. B. Carvalho**, C. Fager e J. A. Garcia, "Linearity Versus Efficiency in Mobile Handset Power Amplifiers: A Battle Without a Loser", Microwave Engineering Europe, pp.19-26, Aug./Sep. 2004.
- RI21.** J. C. Pedro e **N. B. Carvalho**, "Designing Multisine Excitations for Nonlinear Model Testing", IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., vol. MTT-53, nº 1, pp.45-54, Jan. 2005.
- RI22.** P Pedro M. Cabral, José C. Pedro e **Nuno B. Carvalho**, “A Unified Theory for Nonlinear Distortion Characteristics in Different Amplifier Technologies”, Microwave Journal, pp. 62-78, Abril 2005.
- RI23.** **N. B. Carvalho**, J. C. Pedro, W. Jang e M. B. Steer, "Nonlinear Simulation of Mixers for Assessing System-Level Performance", Intern. Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering, Volume 15, Issue 4, Date: July 2005, Pages: 350-361.
- RI24.** **N. B. Carvalho**, J. A. García, E. Azpitarte e J. C. Pedro, "Load-Impedance Selection for Maximized Large-Signal IMD Sweet-Spot Effects", Intern. Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering, Volume 15, Issue 5, Date: September 2005, Pages: 434-440.
- RI25.** P. Colantonio, J. A. García, F. Giannini, C. Gómez, **N. B. Carvalho**, E. Limiti, J. C. Pedro, “High Efficiency And High Linearity Power Amplifier Design”, International Journal of RF and Microwave Computer Aided Engineering, Volume 15, Issue 5, Date: September 2005, Pages: 453-468.
- RI26.** Antonio Santos, Americo Soares, Fernando Redondo, **Nuno Carvalho**, “Tracking Trains in Secondary Lines via Radio Frequency Systems”, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Volume 6, Issue 2, June 2005 Page(s):244 – 258.
- RI27.** João P. Martins e **Nuno Borges Carvalho**, “Multi-tone Phase and Amplitude Measurement for Nonlinear Device Characterization”, IEEE Transactions on

Microwave Theory and Techniques, Volume 53, Issue 6, Part 2, June 2005
Page(s):1982 - 1989.

- RI28.** Pedro M. Cabral, José C. Pedro e **Nuno B. Carvalho**, “Modeling Nonlinear Memory Effects on the AM/AM, AM/PM and Two-Tone IMD in Microwave PA Circuits”, International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering, Volume 16, Issue 1, Date: January 2006, Pages: 13-23.
- RI29.** **Carvalho, N.B.**; Pedro, J.C.; Jang, W.; Steer, M.B.; “Nonlinear RF circuits and systems simulation when driven by several modulated signals”, Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on , Volume 54, Issue 2, Part 1, Feb. 2006 Page(s):572 - 579.
- RI30.** **Carvalho, N.B.**; Pedro, J.C.; Martins, J.P.; “A corrected microwave multisine waveform generator”, Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on, Volume 54, Issue 6, Part 2, June 2006 Page(s):2659 - 2664.
- RI31.** Martins, J. P.; Cabral, P. M.; **Borges Carvalho, N.**; Pedro, J. C.; “A Metric for the Quantification of Memory Effects in Power Amplifiers”, Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on, Volume 54, Issue 12, Part 2, Dec. 2006 Page(s):4432 - 4439
- RI32.** Martins, J.P.; **Carvalho, N.B.**; **Pedro, J.C.**; “Intermodulation Distortion of Third-Order Nonlinear Systems With Memory Under Multisine Excitations”, Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on, Volume 55, Issue 6, Part 2, June 2007 Page(s):1264 - 1271
- RI33.** **Carvalho, N.B.**; Remley, K.A.; Schreurs, D.; “The MTT-II web Page: A Multitude of Information Resources on Microwave Measurements [Member Benefits]”, Microwave Magazine, IEEE, Volume 8, Issue 4, Aug. 2007 Page(s):106 - 114
- RI34.** Pedro Claro and **Nuno Borges Carvalho**, “Real World Applications - Local Positioning System Based on Artificial Neural Networks”, Lecture notes on Computer Science, 2007, pages: 699-708
- RI35.** **Carvalho, N.B.**; Remley, K.A.; Schreurs, D.; Gard, K.C.; “Multisine Signals for Wireless System Test and Design”, Microwave Magazine, IEEE, Volume 9, Issue 3, June 2008 Page(s):122 - 138
- RI36.** Rui E. Santos, **Nuno Borges Carvalho** and Kevin Gard, “Characterization of SNDR Degradation in Nonlinear Wireless Transmitters”, aceite para publicação na International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering.
- RI37.** Pedro Cruz, **Nuno Borges Carvalho** and Kate A. Remley, “Modeling and Measurement of Nonlinear Distortion in Software-Defined-Radio Receiver Front Ends”, submitted to IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques.

RI38. Nuno Borges Carvalho, “Power Amplifier Linearization Behavior in Presence of Dynamic Effects”, aceite para publicação na IET Antennas, Propagation and Microwaves.

RI39. Arnaldo Monteiro, Nuno Borges Carvalho e João Matos, “Indoor Local Positioning and Navigation System Based on Wireless Sensors Networks”, submitted to IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics–Part C: Applications and Reviews.

Publicações sob a forma de Livro

L.1. J. C. Pedro e N. B. Carvalho, Intermodulation Distortion in Microwave and Wireless Circuits, Artech House, Inc, Norwood, Agosto 2003 ISBN: 1-58053-356-6, 450 pages.

Preface: This unique new book is your single resource for all issues related to intermodulation and multi-tone distortion in microwave and wireless circuits. Beginning with an overview of the general concepts of distortion in microwave and wireless devices, it delves into the theory and practical aspects of nonlinear distortion, tools for nonlinear analysis, mathematical representations of wireless circuits and devices, and design methods for minimizing distortion.

The book presents the full range of distortion specs to help ensure you select the right telecommunications equipment for your needs. Choose from the full range of design methods for highly linear circuits to optimize linearity in small-signal and high-power amplifiers and mixers. Practical advice on modeling and computer-aided tools guides you toward successful analysis and design. Moreover, the book helps you design other highly-linear circuits and systems related to microwave and wireless communications and it includes the most comprehensive treatment of the application of Volterra methods in the technical literature.

Contents:
Foreword.

Preface.

Introduction - Signal Perturbation: General Concepts. Linearity and Nonlinearity. Overview of Nonlinear Distortion Phenomena. Scope of the Book.

IMD Characterization Techniques - Introduction. One-Tone Characterization Tests. Two-Tone Characterization Tests. Multi-Tone or Continuous Spectra Characterization Tests. Examples of Nonlinear Distortion Characterization.

Nonlinear Analysis Techniques - Introduction. Frequency-Domain Techniques for Small-Signal Distortion Analysis. Frequency-Domain Techniques for Large Signal Distortion Analysis. Time-Domain Techniques for Distortion Analysis. Summary of Nonlinear Analysis Techniques for Distortion Evaluation.

Nonlinear Device Modeling - Introduction; Device Models Based on Equivalent Circuits. Electron Device Models for Nonlinear Distortion Prediction. Behavioral Models for System Level Simulation.

Highly Linear Circuit Design - Introduction. High Dynamic Range Amplifier Design. Linear Power Amplifier Design. Linear Mixer Design. Nonlinear Distortion in Balanced Circuits.

L.2. Capítulo do Livro: Fundamentals of Nonlinear Behavioral Modeling for RF and Microwave Design, Artech House, ISBN 1-58053-775-8, Editor: John Wood and David Root , Approx. 244 pages.

Preface: A revised collection of groundbreaking presentations made at a recent IMS (International Microwave Symposium) workshop, this cutting-edge resource provides a comprehensive treatment of nonlinear behavioral modeling for RF and microwave circuits and systems from renowned experts in the field. Presenting state-of-the-art RF and microwave applications, this practical book gives you hands-on techniques that you can use immediately on your current projects. The book helps you create nonlinear behavioral models in the frequency and time domain, as well as in the envelope domain for wireless applications. You learn how to make large-signal microwave measurements for nonlinear model extraction and gain a thorough understanding of the use of neural networks in nonlinear behavioral model generation. Moreover, this unique reference explains the physical mechanisms responsible for dynamic nonlinear effects in microwave ICs, such as memory in power amplifiers. Other key topics discussed in detail include Volterra analysis, scattering functions, envelope models, and the application of neural networks.

Contents:

Introduction to Fundamentals of Nonlinear Behavioral Modeling for RF and Microwave Design - Introduction. Book Origins, Contents and Objectives.

Volterra Methods for Behavioral Modeling - Introduction. A Review of Some Linear systems Concepts. Some Nonlinear Systems Concepts. Volterra Series. Some Applications. Conclusions.

Envelope Domain Methods for Behavioral Modeling - Introduction. Band-Pass and Complex-Envelope Domain Model Formalism. Envelope-Domain Model Constitutive Equation. Modeling Memory Effects in Nonlinear Blocs. Memory Effects in Integrated RF & Microwave Circuits. Complex-

Envelope Domain Volterra Series Analysis. Complex-Envelope Domain Modified Volterra Series Analysis. First-Order Modified Volterra Series (FMVM). Single Kernel Modified Volterra Model. Nonlinear Complex-Envelope Impulse Response Model (NCIRM). Conclusions.

Mixed Time and Frequency Domain Behavioral Modeling and Simulation – Introduction. Envelope System Simulation vs. RF Circuit Simulation. Mixed-Mode Simulation Techniques. Mixed-Mode Simulation Example. Conclusions.

Neural Networks for Behavioral Modeling – Introduction. Basic Concept of Microwave Neural Modeling. Neural-Based Dynamic Behavioral Modeling of Nonlinear Circuits. Behavioral Modeling Based on Recurrent Neural Networks (RNN). Behavioral Modeling Based on Dynamic Neural Networks (DNN). DNN Modeling Examples. Conclusions.

Behavioral Modeling from the Perspective of Nonlinear Dynamics – Introduction. Nonlinear Dynamics. Behavioral Modeling Methodology. NLTSA Behavioral Modeling Procedure. Behavioral Model of a Microwave Amplifier IC. Conclusions.

About the Authors. Index.

José Carlos Pedro and Nuno Borges Carvalho are responsible for the chapter "Mixed Time and Frequency Domain Behavioral Modeling and Simulation"

L.3. Capítulo do Livro: Characterization and Modelling Approaches for Advanced Linearisation Techniques, SignPost, ISBN 81-308-0027-6 , Editor(s) José Angel García, José María Zamanillo and Máirtín O’Droma

Preface: In the last years, the introduction of novel digital modulation formats has allowed an important growth and transformation of modern radiocommunication systems. A wide variety of wireless scenarios may be found in our daily life, and particular concern exists in optimizing the communication link resources. The modulated signals, to be handled by the RF transmitting and receiving blocks, are characterized by a complex and strongly varying envelope, reason why stringent linearity requirements are usually imposed to these stages. The situation is critical when designing the power amplifiers, as they are mainly responsible for the transceiver power consumption. Guaranteeing low nonlinear distortion thanks to the use of over-dimensioned power handling capabilities results prohibitive, either in base-stations or mobile terminals, being an increased attention dedicated by the scientific and industrial communities to the solution of the linearity versus efficiency trade-off. A wide variety of linearization or efficiency improving techniques have been proposed. In all the cases and without exception, the desired performance is only possible thanks to an appropriate understanding and control of the power amplifier behaviour, from a device, circuit or a system perspective. In this context, the interest of

the subject to be dealt in this book, Characterization and Modelling Approaches for Advanced Linearization Techniques, can then be understood. From the very beginning, our idea was to bring together some of the most representative research lines in the field, thanks to contributions from different authors. The increased role of the Network of Excellence “Top Amplifier Research Groups in a European Team”, offered us the possibility of deeply knowing the work being made by many groups in the mentioned area. This network is funded within the Sixth Framework Programme of the European Commission, and integrates the research efforts of 47 regular and 16 associated groups from both academia and industry. Eight of these groups were invited to contribute to this project. Space limitations restricted the participation of many others, with relevant results on this specific topic. Each group has been responsible for a chapter, although some of them include participations by different institutions. Chapter 1 starts considering the nonlinear distortion measurement problem, with a tremendous impact on the characterization or modelling techniques to be presented later. In this line, Chapter 2 goes inside a hot topic for optimization of power amplifier performance, the source and load pull techniques. In Chapter 3, considerations about the existing methods lead to the proposal of novel figures for amplifier linearization analysis. Chapters 4 and 5 then presents a device perspective, describing the transistor intermodulation distortion behaviour as well as the potentialities for its use in linearization techniques. Chapter 6 introduces the use of multisine excitations for amplifier behavioural modelling approach. It is followed by a couple of chapters dedicated to specific analysis techniques for circuit level linearization and the introduction of modern elements of control theory in the linearizer design. We could not end this brief note, without our most sincere gratitude to all the people that has helped us in this task. First, we would like to thank all the authors that have kindly accepted contributing to this book, and whose tremendous efforts have been determinant for covering a wide variety of issues while keeping a common objective. We would also like to acknowledge the financial support provided by TARGET Network of Excellence, as well as the encouragement received from its Steering Committee. Although the book was not initially conceived as a TARGET book, all the contributions are derived from or related to the work being made inside this network, also including its interaction with other outstanding international groups. We would be happy if it could contribute in some way to the dissemination of the results obtained in this framework.

Contents:

Nonlinear distortion measurement techniques

Nuno Borges Carvalho

Source and load pull techniques

Holger Arthaber, Markus L. Mayer and Gottfried Magerl

Percentage linearisation - A new measure for RF power amplifier linearisation analysis

Máirtín O'Droma, Nana Mgebrishvili, Eduard Bertran, Anthony A Goacher, Bernd Bunz, and Yiming Lei

Understanding and prediction of IMD behaviour in power amplifiers

Christian Fager

Device-level linearity improving techniques based on large-signal IMD control

José A. García, Carmen Gómez, Lorena Cabria, Roberto Peña and José M. Zamanillo

RF behavioural modelling using multisine excitations¹

Dominique M. M.-P. Schreurs and Kate A. Remley

Analysis techniques for circuit-level linearization

Joaquín Portilla and Juan-Mari Collantes

Design of RF power amplifier linearisers using H-infinity control theory

Gabriel Montoro, Eduard Bertran, Máirtín O'Droma, Pere Lluís Gilibert and Jordi Berenguer

Pacotes de Software

S1. Nuno Borges de Carvalho, José Carlos Pedro e Paulo Jorge Silva, "Multi-tone Figures of Merit", Version 1.0, Instituto de Telecomunicações, Universidade de Aveiro, 2000.

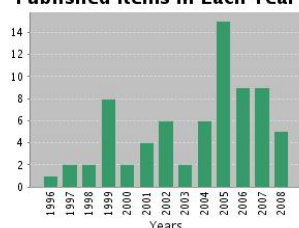
Este software pode ser obtido através da internet em <http://www.rfglobalnet.com>, <http://www.wirelessdesignonline.com>. O software consiste numa ferramenta de predição das figuras de mérito da distorção não linear de sinais multi portadora através de um teste de intermodulação de dois tons, ou vice-versa.

CITAÇÕES A ARTIGOS PUBLICADOS

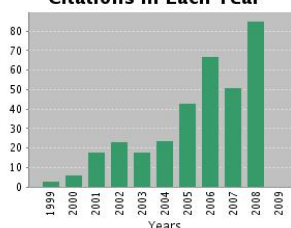
Nesta secção descreve-se de acordo com o principal indexante internacional, ISI web of Knowledge o número de citações ao trabalho publicado.

O ISI web of Knowledge indexa 227 artigos que citam o trabalho publicado pelo Doutor Nuno Borges Carvalho, note-se que estas citações são apenas citações referentes a revistas internacionais. O gráfico seguinte representa estes valores e sua evolução temporal.

Published Items in Each Year



Citations in Each Year



Results found: 71

Sum of the Times Cited [?]: 338

[View Citing Articles](#)

[View without self-citations](#)

Average Citations per Item [?]: 4.76

h-index [?]: 11

PARTICIPAÇÃO EM ACTIVIDADES DE PROMOÇÃO DA CIÊNCIA

O Prof. Nuno Borges Carvalho tem participado activamente na promoção quer jornalística, quer televisiva e radiofónica das suas actividades científicas. Nesse âmbito mantém uma rubrica mensal na **Antena 1**, sobre *gadgets* electrónicos, no programa Click, além de ter participado com o programa 3810 da Universidade de Aveiro na **RTP2**, promovendo os projectos em que esteve envolvido, principalmente os projectos associados a empresas e com aplicação comercial mais directa.

Além disso foi convidado pelo Jornal “**Vida Económica**” para realizar uma entrevista sobre o futuro dos operadores móveis em Portugal, esse artigo foi publicado a Setembro de 2008 e para manter uma coluna mensal sobre a temática das telecomunicações sem fios.

Doutor Nuno *Miguel Gonçalves* Borges de Carvalho