

Instituto de Telecomunicações

RELATÓRIO DE ACTIVIDADES 1995

Índice

1. INTRODUÇÃO _____	3
1.1. Infraestruturas _____	4
1.2. Organização interna _____	4
1.3. Preparação de propostas de financiamento a instituições nacionais _____	4
1.4. Financiamento de projectos por instituições nacionais _____	5
1.5. Preparação de candidaturas de projectos comunitários _____	6
1.6. Declaração de utilidade pública _____	6
1.7. Protocolos de cedência de meios humanos e materiais _____	6
1.8. Recursos humanos _____	7
2. PÓLO DE LISBOA _____	9

2.1. Linha de Investigação de Rádio, Microondas e Ondas Milimétricas	9
2.2. Linha de Investigação de Projecto de Circuitos e Sistemas Integrados	19
2.3. Linha de Investigação de Processamento de Sinal e Imagem	31
2.3.1. Grupo de Teoria de Comunicação e Reconhecimento de Padrões	31
2.3.2. Grupo de Imagem	39
2.3.3. Grupo de Sistemas de Telecomunicações via Rádio	47
2.4. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas	50
2.5. Linha de Investigação de Simulação e Caracterização de Componentes Electrónicos e Optoelectrónicos	53
2.6. Linha de Investigação de Sistemas Energéticos para Telecomunicações	55
2.7. Linha de Investigação de Redes	61
2.8. Linha de Investigação de Comunicações Integradas e Multimédia	64
2.9. Linha de Investigação de Tecnologia e Materiais	66
3. PÓLO DE COIMBRA	70
3.1. Linha de Investigação de Processamento de Sinal e Imagem	70
3.2. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas	79
3.3. Linha de Investigação de Matemática Aplicada às Telecomunicações	86
3.4. Linha de Investigação de Sistemas Energéticos para Telecomunicações	93
4. PÓLO DE AVEIRO	96
4.1. Linha de Investigação de Rádio, Microondas e Ondas Milimétricas	96
4.2. Linha de Investigação de Redes	107
4.3. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas	111
4.4. Linha de Investigação de Comunicações Integradas e Multimédia	119
4.5. Linha de Investigação de Simulação e Caracterização de Componentes Electrónicos e Optoelectrónicos	122
4.6. Linha de Investigação de Projecto de Circuitos e Sistemas Integrados	124

1. Introdução

O Instituto de Telecomunicações (IT) é uma instituição privada sem fins lucrativos, de utilidade pública, resultante da associação de quatro instituições com experiência e tradições de investigação e desenvolvimento na área das Telecomunicações:

- o Instituto Superior Técnico (IST),
- a Universidade de Aveiro (UA),
- a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC),
- a Portugal Telecom, através do seu Centro de Estudos de Telecomunicações (CET).

O IT está organizado em 3 Pólos: um em Aveiro, no Campus Universitário da Universidade de Aveiro (UA), outro em Coimbra no Pólo II da Universidade de Coimbra (UC) e o terceiro em Lisboa, no IST.

A constituição do IT beneficiou do apoio do programa CIENCIA, num montante total de 1,5 milhões de contos, através de 3 contratos celebrados em 1991. Este financiamento permitiu a construção de infraestruturas nos 3 Pólos e a aquisição de equipamentos para os respectivos laboratórios.

Tendo ficado terminadas em 1994 as actividades de instalação do pólos de Lisboa e de Coimbra, o ano de 1995 foi já marcado pelo usufruto das novas instalações e equipamentos. Assim durante este ano a actividades mais marcantes envolveram os aspectos que a seguir se apontam.

1.1. Infraestruturas

- Transferência de pessoal e equipamentos do Pólo de Lisboa para as novas instalações na Torre Norte, no 'campus' do IST;
- Conclusão das obras do edifício do Pólo de Coimbra, no Pólo II da Universidade de Coimbra, com a transferência de investigadores e equipamento; (recorda-se que o edifício do Pólo de Aveiro foi terminado e inaugurado em Novembro de 1993).

1.2. Organização interna

- Foram implementadas todas as sugestões avançadas pela Assembleia Geral no que respeita aos procedimentos habituais de gestão com particular ênfase na organização da contabilidade;
- Realizaram-se duas Assembleias Gerais, em Março e Novembro, destinadas respectivamente a aprovar o relatório de actividades e contas de 1994 e a aprovar o plano de actividades e orçamento para 1996;
- Realizaram-se reuniões mensais da Comissão Executiva;
- Realizou-se uma reunião com o Conselho Fiscal e o R.O.C. para analisar a balanço de Julho de 1995 e os procedimentos contabilísticos;
- Realizou-se uma reunião do Conselho Científico, em Novembro, para apresentação do trabalho desenvolvido no âmbito das Grandes Linhas de Investigação (GLI's) e preparação do plano de actividades para 1996 a submeter à Assembleia Geral.

1.3. Preparação de propostas de financiamento a instituições nacionais

- Foram submetidos, à JNICT, em Junho, vários dossiers de candidatura no âmbito do concurso “Jovens Doutorados” tendo sido aprovados 10 novos projectos, dos quais 7 do pólo de Lisboa, 1 do Pólo de Coimbra e 2 do Pólo de Aveiro;

- Foi submetido ao Gabinete do Programa PRAXIS XXI uma proposta de Contrato Programa com Unidades de Investigação intitulada AIT-Apoio à Internacionalização do Instituto de Telecomunicações a aguardar avaliação;
- Foi submetido ao Gabinete do Programa PRAXIS XXI no âmbito da medida 2, na área das Tecnologias de Informação e Telecomunicações várias candidaturas que aguardam avaliação;
- Foram submetidas à Portugal Telecom várias propostas de projectos de I&D tendo sido aprovados 9 novos projectos: 1 do Pólo de Lisboa, 1 do Pólo de Coimbra e 6 do Pólo de Aveiro;
- Por solicitação das OGMA (Oficinas Gerais de Material Aeronáutico) foi elaborada uma proposta de colaboração que aguarda aprovação final da entidade financiadora;
- Por solicitação do ICP (Instituto das Comunicações de Portugal) foi apresentada uma proposta para elaboração do Estudo de Viabilidade do Centro de Rádio-Comunicações de Serra d’Aire.

1.4. Financiamento de projectos por instituições nacionais

No âmbito do “Programa Plurianual de Financiamento das Unidades de I&D” foram recebidos os seguintes financiamentos:

- Pólo de Lisboa : 21.948 contos (contabilizados no IST)
- Pólo de Aveiro: 8.465 contos
- Pólo de Coimbra: 4.804 contos

Por encomenda da Portugal Telecom, através do Centro de Estudos de Telecomunicações foram celebrados diversos contratos de prestação de serviços, no valor global de 76.575 contos. Este financiamento permitiu realizar 15 projectos de I&D enquadrados no âmbito das Linhas de Investigação do Pólo de Aveiro.

Foi assinado um contrato com a empresa TEKA, para implementação de um sistema de Distribuição de Serviços de Televisão - DISERT - correspondendo a um financiamento de 13.400 contos para o ano de 1995.

Foi assinado o contrato relativo ao Projecto ITCOM (Integração de Tecnologias em Comunicações Móveis) que teve o seu início efectivo em Setembro de 1995, tendo sido recebida a primeira prestação;

Foram iniciados os trabalhos relativos ao projecto PRODIGIOS (Processamento Digital de Sinais de Áudio e Vídeo) e recebida a primeira prestação;

1.5. Preparação de candidaturas de projectos comunitários

Foram apresentadas propostas a vários programas da União Europeia em particular ao programa ACTS (4º Programa Quadro da União Europeia) das quais resultou a participação no projectos: FRAMES (na área das comunicações móveis), MOMUSYS (na área da codificação de imagem), UPGRADE (na área das comunicações ópticas), VITAL (na área dos serviços avançados de telecomunicações), TALISMAN (na área de protecção dos direitos de cópia de sinais audio e video), SPEED (na área da transmissão óptica com altos débitos binários) e BLISS (na área dos componentes ópticos activos);

Foram desenvolvidos esforços para integrar consórcios esperando vir a apresentar ao segundo concurso do programa ACTS novas propostas, nomeadamente no âmbito das comunicações móveis de banda larga.

1.6. Declaração de utilidade pública

Foi concedida ao IT o estatuto de Instituição de Utilidade Pública, por despacho do Primeiro Ministro de 29 de Setembro de 1995, publicado no Diário da República de 14 de Outubro de 1995.

1.7. Protocolos de cedência de meios humanos e materiais

Conforme já referido nos relatórios de actividades de 1993 e 1994 continuaram as negociações com as instituições associadas, em particular as universitárias, para a assinatura de protocolos de cedência de meios humanos e materiais destinados a clarificar o

relacionamento entre o IT e as referidas instituições. Nesta sequência foi já possível acordar protocolos com a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra e com a Universidade de Aveiro, aguardando-se que o mesmo venha a suceder, em breve, com o Instituto Superior Técnico.

Em termos práticos a inexistência, em 1995, de alguns dos referidos protocolos traduziu-se no facto numa parte significativa da actividade de investigação que se relata em pormenor no ponto 2 deste relatório, dizer respeito a projectos celebrados por equipas de investigação do IT, no quadro das instituições associadas, ainda que o respectivo trabalho tenha beneficiado e em muitos casos apenas sido possível pelos meios disponibilizados pelo IT.

1.8. Recursos humanos

Os recursos humanos do IT referidos a Dezembro de 1995 são os seguintes:

- Pólo de Lisboa: 45 investigadores, docentes do Instituto Superior Técnico, dos quais 35 são doutorados, cerca de uma dezena de investigadores docentes de outras instituições de ensino superior, cerca de 50 outros colaboradores, uma parte significativa dos quais são estudantes de mestrado e doutoramento, bem como algumas dezenas de alunos de licenciatura trabalhando em projectos do IT no âmbito da preparação dos respectivos Projectos Finais de Curso. O Pólo de Lisboa teve ainda a colaboração, em tempo parcial, de um técnico de laboratório, uma secretária e um técnico de contabilidade.
- Pólo de Aveiro: 48 investigadores, sendo 18 da Universidade de Aveiro, dos quais 9 doutorados e 30 do Centro de Estudos de Telecomunicações da Portugal Telecom, 1 investigador doutorado de outra instituição de ensino superior, cerca de 30 outros colaboradores, sendo na maioria estudantes de mestrado e doutoramento. O Pólo de Aveiro tem ainda a colaboração de 6 funcionários a tempo total e 6 a tempo parcial.
- Pólo de Coimbra: 36 investigadores, sendo 27 da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, dos quais 10 doutorados e 9 docentes

de outras instituições de ensino superior, 12 bolseiros de pós-graduação e cerca de 1 dezena de alunos trabalhando em projectos no âmbito da preparação de Trabalhos Finais de Curso. O Pólo de Coimbra tem ainda a colaboração de 1 funcionário administrativo a tempo inteiro e 2 a tempo parcial.

2. Pólo de Lisboa

2.1. Linha de Investigação de Rádio, Microondas e Ondas Milimétricas

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Afonso M. S. Barbosa investigador doutorado Prof. Catedrático do IST
- João Costa Freire investigador doutorado Prof. Associado do IST
- Carlos A. C. Fernandes investigador doutorado Prof. Associado do IST
- Luís M. J. Sousa Correia investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- Maria João C. do Rosário investigadora doutorada Prof.a Auxiliar do IST
- Carlos M. dos Reis Paiva investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- Custódio J. Oliveira Peixeiro investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- António L. C. da Silva Topa investigador senior Assistente do IST
- João M. Caldinhas Vaz investigador mestre Assistente do IST

Outros Colaboradores

- Jorge Alves Torres investigador mestre, Prof. da ENIDH
- António Silva Bernardino investigador, Assistente do IPS
- Gonçalo Rodrigues Cadete estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Judite Reis estudante de mestrado, engenheira da Telecel
- Paulo Francês bolseiro PRAXIS XXI
- Nuno Gonçalves estudante de mestrado, bolseiro JNICT
- Ana Domingues estudante de mestrado, engenheira da TMN
- Dragana Krisic estudante de mestrado, engenheira da Telecel
- Ana Margarida Carvalho estudante de mestrado, bolseira PRAXIS XXI

- Pedro Ramos estudante de mestrado
- João Tomás Cordeiro estudante de doutoramento
- João Nascimento colaborador eventual, engenheiro da Marconi
- Jorge Silva Técnico de Laboratório
- Diana Calado aluno finalista do IST até 10/95
- Andrea Lotti aluno finalista da Univ. de Pisa (ERASMUS) até 10/95
- Enrico Meli aluno finalista da Univ. de Pisa (ERASMUS) até 10/95
- Luís Mata aluno finalista do IST desde 10/95
- Pedro Rocha aluno finalista do IST desde 10/95
- Nuno António aluno finalista do IST até 10/95
- Nuno Jacinto aluno finalista do IST até 10/95
- Gil Carvalho aluno finalista do IST até 10/95
- Carlos Coutinho aluno finalista do IST até 10/95
- Rosário Carapeto aluno finalista do IST até 10/95
- Leonel Pereira aluno finalista do IST desde 10/95
- Carlos Andrade aluno finalista do IST desde 10/95
- Afonso Nunes aluno finalista do IST desde 10/95
- Rui Natário aluno finalista do IST desde 10/95
- Mário Marques aluno finalista do IST desde 10/95

Projectos

- **RACE 2067 - MBS** ('Mobile Broadband System'): Estudo e desenvolvimento de um sistema de adaptação de impedância de banda larga, para ser utilizado nas lentes dieléctricas que equipam o demonstrador, tornando-as aptas a funcionar simultaneamente na banda de up-link (62-63 GHz) e na de down-link (65-66 GHz). Estudo e desenvolvimento de uma lente para o terminal móvel do demonstrador, com características de radiação simétricas em relação ao eixo longitudinal das células (alongadas). Estudo e desenvolvimento de um conjunto de lentes para o upgrade do demonstrador. Estas lentes foram construídas e testadas, mas não foram fornecidas ao Consórcio porque a parte do projecto correspondente ao upgrade do demonstrador foi cancelada. Reajuste do sistema de medidas de propagação em ondas milimétricas, e do

respectivo software de controlo e processamento. Desenvolvimento de modelos de propagação para ambientes exteriores (urbanos) na banda das ondas milimétricas, para estimação da potência média e caracterização das características do canal de propagação de banda larga (respostas impulsivas). Tratamento de dados de ensaio do demonstrador para obtenção de estatísticas de desvanecimento. Caracterização de materiais (constante dieléctrica e tangente do ângulo de perdas) nas bandas de funcionamento do sistema. Modelação de antenas impressas activas nas bandas de funcionamento do sistema. Modelação de transistores PMFETs e Teste de MMICs projectados no IST (amplificadores de potência de 62 a 66GHz e circuitos de teste). Comparação entre resultados experimentais e de simulação com o modelo desenvolvido no IST e com o fornecido pelo IRCOM. Elaboração do relatório final.

- **ESPRIT 6016 - CLASSIC** ('Components for LArge Signal Sixty ghz Integrated Circuits'): Conclusão do estudo sobre MMICs multiplicação para conversão de frequências em ondas milimétricas. Teste de conversores de frequência em tecnologia coplanar e comparação com resultados de simulação. Participação na elaboração do relatório final.
- **HCM - MTT Network** ('Microwave Technology for Telecommunications'): Conclusão dum programa para extracção de parâmetros para modelos não-lineares de MESFETs e HEMFETs. Teste de MMICs e comparação com resultados de simulação usando o modelo de MESFET desenvolvido.
- **ITCOM** ('Integração de Tecnologias em Comunicações Móveis' - PRAXIS XXI): Preparação da versão final do anexo técnico e gestão das actividades do projecto. Estudo prévio e definição das soluções a adoptar para as antenas. Estudo prévio de modelos de propagação para comunicações móveis em ambientes exteriores na banda de 1.8 GHz (frequência a utilizar neste projecto). Estudo prévio para a definição das topologias a adoptar para os MMICs do transreceptor da unidade móvel.
- **COST 231** ('Evolution of Land Mobile Radio, including Personal, Communications'): Modelos de propagação, para ambientes exteriores, nas bandas de UHF e das ondas milimétricas: relato de modelos para ondas milimétricas desenvolvidos no âmbito do

projecto RACE 2067 - MBS; relato de comparação de modelos para a banda de UHF com resultados de medidas efectuadas na cidade de Lisboa pela Telecel.

- **COST 245** ('Active Phased Arrays and Array Fed Antennas): Participação nas reuniões de Roma (8 a 10 de Fevereiro), Helsínquia (14 a 16 de Junho) e Friedrichshafen (11 a 13 de Outubro): relato de actividades de modelação de antenas impressas na banda dos 60 GHz.
- **STRIDE 127/92** ('Sistemas de Comunicações Móveis de Banda Larga em Microcélulas - Modelos de Propagação e Projecto de Antenas'): Elaboração e entrega do relatório final.
- **STRIDE 131/92 - CIAMGaAs** ('Circuitos Integrados Analógicos Monolíticos em GaAs'): Teste dos últimos MMICs e comparação com os resultados previstos por simulação. Elaboração do relatório final.
- **STRIDE STRD/TIT/0096 - TERSAT-M** (Terminal móvel para comunicações via satélite INMARSAT-M): Teste dos primeiros MMICs do receptor (LNA e MIX+IFA). Reprojecto dos MMICs com base nos testes dos MMICs da primeira fase. Teste dos segundos MMICs (LNA e MIX) e início do estudo da sua integração no protótipo.
- **PBIC/C/TIT/2531/95** ('Propagação em Fotónica: Meios Complexos em Óptica Integrada; Solitões em Fibras Ópticas'): Preparação e submissão da proposta. O projecto foi seleccionado para financiamento e teve início em Dezembro de 1995 (áreas de actividade: estruturas com meios quirais e anisotrópicos para Óptica Integrada; propagação de solitões em fibras ópticas).
- **PBIC/C/TIT/2517/95** ('Modelos de Propagação para Sistemas de Comunicações Móveis em Micro-Células Urbanas'): Propagação e submissão da proposta. O projecto foi seleccionado para financiamento e teve início em Dezembro de 1995 (áreas de actividade: modelos para estimação do nível de sinal em comunicações móveis em ambientes de microcélulas urbanas em frequências nas bandas de UHF e das ondas milimétricas, 60 GHz).

- **PBIC/C/TIT/2507/95** ('Antenas Impressas Activas'): Preparação e submissão da proposta. O projecto foi seleccionado para financiamento e teve início em Dezembro de 1995 (áreas de actividade: modelos para análise e projecto de antenas para sistemas com tecnologia híbrida e monolítica em microondas e em ondas milimétricas).
- **PBIC/C/TIT/2501/95** ('Antenas com Lobos Configurados - Impacto no Canal de Propagação em Comunicações Móveis em Ondas Milimétricas'): Preparação e submissão da proposta. O projecto foi seleccionado para financiamento e teve início em Dezembro de 1995 (áreas de actividade: projecto de antenas baseadas em lentes dieléctricas com possibilidade de comutação electrónica dos seus lobos de radiação; actualização de um modelo de propagação para comunicações móveis em ondas milimétricas e ambientes interiores; validação de resultados através de uma campanha de medidas a realizar na banda dos 60 GHz).
- **Centro de Radio Comunicações** (projecto com o ICP - 'Instituto de Comunicações de Portugal'): Preparação da proposta e gestão técnica do projecto. Estudo preliminar para avaliação do software a usar no estudo das antenas e sua interacção com a torre e o mastro de suporte.
- **Campo Compacto para Medidas de Antenas em Ondas Milimétricas Usando Lentes Dieléctricas**: Preparação e submissão da proposta do projecto (programa PRAXIS XXI, medida 2, acção 2 - 1.B): aguarda-se avaliação.
- **Dispositivos Ópticos e de Microondas para Transmissão e Comutação Usando Meios Complexos Lineares e não Lineares**: Preparação e submissão da proposta do projecto (programa PRAXIS XXI, medida 2, acção 2.1.B): aguarda-se avaliação.
- **Sistemas Modulares de Radio Frequência para estação terrestre portátil de comunicações via-satélite** - (projecto com as OGMA - 'Oficinas Gerais de Material Aeronáutico'): Apoio às OGMA na preparação da proposta do projecto ao PEDIP II. Preparação de um protocolo entre o IT e as OGMA sendo o IT responsável pelo desenvolvimento de protótipos de antenas e dos módulos de Radio Frequência do transreceptor. Estudo prévio do amplificador de potência do emissor.

- **ARMOR** ('projecto interno'): Estudo de antenas para comunicações entre uma aeronave não tripulada e um centro de controlo terrestre, na banda dos 400 MHz (dipolos) e na banda de 2 GHz (antenas impressas).
- **Estudo da Influência Mútua entre o Telefone e a Cabeça Humana** ('projecto interno'): Actividades preliminares: estimação da potência absorvida pela cabeça; alteração do diagrama de radiação da antena devido à proximidade da cabeça.
- **Planeamento Celular com Distribuição de Tráfego Não Uniforme** ('projecto interno - colaboração com a Telecel'): Actividades preliminares: optimização da localização das estação de base e das dimensões das células em cenário de tráfego não uniforme.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- João Caldinhas Vaz (orientador: Prof. João Costa Freire), Instituto Superior Técnico, conclusão prevista para 1996.
- António Luís Campos da Silva Topa (orientador: Prof. Afonso Barbosa; co-orientador: Prof. Carlos Paiva), Instituto Superior Técnico, em curso, conclusão prevista para 1996.
- Gonçalo Rodrigues Cadete (orientador: Prof. Carlos Paiva), Instituto Superior Técnico, iniciada em 1995.
- Jorge Alves Torres (orientador: Prof. João Costa Freire), Instituto Superior Técnico, conclusão prevista para 1998.
- João Filipe Tomás Cordeiro (orientador: Prof. João Costa Freire; co-orientador: Prof. Custódio Peixeiro), Instituto Superior Técnico, iniciada em 1995.
- Fernando Ascenso Fortes (orientador: Prof. Maria João Rosário), Instituto Superior Técnico, iniciada no final de 1995.

Mestrado

- Carlos da Silva Alves (orientador: Prof. João Costa Freire, co-orientadora: Prof. Maria João Rosário), Instituto Superior Técnico, concluída em Novembro de 1995.
- António da Silva Bernardino (orientadora: Prof. Maria João Rosário), Instituto Superior Técnico, discussão marcada para Janeiro de 1996.
- Ana Carvalho (orientador: Prof. Carlos Paiva), Instituto Superior Técnico, em curso.
- Judite Reis (orientador: Prof. Luís Correia), Instituto Superior Técnico, em fase de conclusão.
- Pedro Vasconcelos (orientador: Prof. Luís Correia), Instituto Superior Técnico, em curso.
- Foram ainda definidos temas das teses dos alunos Pedro Ramos (orientador : Prof. Carlos Paiva), Nuno Gonçalves (orientador: Prof. Luís Correia), Ana Domingues (orientador: Prof. Luís Correia) e Dragana Krisic (orientador: Prof. Luís Correia) que se encontram a realizar a parte escolar do respectivo programa de mestrado.

Publicações

Livros ou Capítulos de Livros

Prof. Carlos Fernandes iniciou a preparação, em colaboração com o Prof. Carlos Salema e o Prof. Rama Kant Jha, da Banares Hindu University, Índia, de um livro sobre antenas dieléctricas a submeter, em 1996, à editora Artech House.

Artigos em Conferências

- Topa, C.R. Paiva, and A.M. Barbosa, 'Rigorous analysis of a step discontinuity in a planar dielectric chiral slab', Proc. Chiral'95, 4th International Conference on Chiral Bi-isotropic and Bi-anisotropic Media. The Pennsylvania State University, State College, USA, 131-134, October 11-14, 1995.

- Topa, C.R. Paiva, and A.M. Barbosa, 'Step discontinuity in a planar dielectric chiral slab: an improved analysis', submetida para apresentação ao PIERS'96 - Progress in Electromagnetics Research Symposium, Innsbruck, Austria, 8-12 July 1996.
- Peixeiro, P. Dufrane, and Y. Guillaume, 'Microstrip patch antennas for a mobile communications system at 60 GHz', submetido para apresentação no '1996 IEEE AP-S International Symposium', Baltimore, E.U.A., 21-26 Julho de 1996.
- Fernandes, P.O. Francês, and A.M. Barbosa, 'Shaped coverage of elongated cells at millimetrewaves using a dielectric lens antennas', Proc. 25th European Microwave Conference 1995, 66-70, Sep. 1995, Bologna, Italy.
- Fernandes, 'Scalar network analysis using a PC and a standard microwave LAB Bench', Proc. 25th European Microwave Conference 1995, -, Sep. 1995, Bologna, Italy.
- Jorge Torres, Fernando Fortes, M. João Rosário, J.M. Dieudonné, J. Costa Freire, 'Monolithic Mixers with MESFETs Technology to up and down convert between C and V band', IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest, Orlando, USA, May 1995.
- Correia, and P.O. Francês, 'Transmission and isolation of signals in buildings at 60 GHz', PIMRC'95, IEEE 6th International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications, Toronto, Canada, Sept. 1995.
- Correia, 'Influência mútua entre o telefone celular e a cabeça humana', 3º Congresso Ibero-Americano de Medicina no Trabalho, Lisboa, Outubro 1995 (comunicação convidada).

Relatórios Técnicos e Outros

- Barbosa, Projecto STRIDE 127/92, Relatório Final, Março de 1995.
- Peixeiro, 'Modelling of microstrip patches at 60 GHz', COST 245, 245TD (95) - 025, Fevereiro de 1995.

- Peixeiro, 'Modelling of a series fed linear array of microstrip patches at 60 GHz', COST 245, 245TD (95) - 033, Junho de 1995.
- Peixeiro, F. Fortes, and J. Silva, 'MBS planar microstrip patch antennas experimental results', MBS/CT3/IST/099.1, Dezembro de 1995.
- Peixeiro, 'Planar microstrip line fed patch antennas for MBS', MBS/CT3/IST/100.1, Dezembro de 1995.
- Cordeiro, 'Projecto de uma antena impressa activa para a banda INMARSAT-M', relatório interno do IT, Dezembro de 1995.
- Telliez, P. Bourne-Yaonaba, U. Güttich e J. Caldinhas Vaz, 'Power amplifier / Final Test Report', R2067/TCS/3.2.3/DR/L/052.b1, Julho 1995.
- Peixeiro, P. Dufrane, Y. Guillerme, A. Boulouard, E. Delhay, B. Byzery, E. Penard, J.C. Leost, M.L. Moulinard, C. Sabatier, and C. Lorain, 'Printed antennas/final report on final antenna', R2067/IST/3.5.1/DS/R/045.b1, Dezembro de 1995.
- Fernandes, 'Descrição sumária da infraestruturas de medidas em ondas milimétricas, desenvolvida no âmbito do projecto STRIDE 127/92', IST/DEEC/SPR/95_01.0.
- Fernandes, 'Difracção por obstáculo múltiplos em geometrias 3D - extensão da formulação de XIA e Bertoni', IST/DEEC/SPR/95_02.0.
- Isidoro, P.B. Cardoso, T.T. Guerra and L.M. Correia, 'Adaptation of the Okumura-Hata Model to the City of Lisbon for Short Distances', COST 231 Internal Report TD(95)003, 20 Jan. 1995.
- Correia, and P.O. Francês, 'Transmission and Isolation of Signals in Buildings at 60 GHz', RACE-MBS Internal Report MBS/WP2.2.5/IST095.1, 4 May 1995.
- Correia et al., 'Final Report on Propagation Aspects, RACE-MBS Deliverable R2076/IST/2.2.5/DS/P/070.b1, Dec. 1995.
- Paiva, 'Introdução aos Feixes Ópticos', DEEC - Secção de Propagação e Radiação, IST, Lisboa, Março 1995.

- Paiva, 'Introdução ao Acoplamento Modal', DEEC - Secção de Propagação e Radiação, IST, Lisboa, Maio 1995.
- Paiva, 'Distorção de Impulsos em Fibras Ópticas Monomodais', DEEC - Secção de Propagação e Radiação, IST, Lisboa, Junho 1995.

Diversos

- Continuação do estudo de modelos de atenuação por obstáculos múltiplos, para comunicações móveis em 900 MHz. (C. Fernandes)
- Estudos prévios para o desenvolvimento futuro de um 'channel sounder' de banda larga, para caracterização do canal de propagação em comunicações móveis. (C. Fernandes)
- Reinstalação dos laboratórios de RF da linha RMOM, incluindo a câmara anecóica para ondas milimétricas. (C. Fernandes)
- Participação na Comissão Executiva Nacional e na Comissão de Gestão do Pólo de Lisboa. (A.M. Barbosa)

2.2. Linha de Investigação de Projecto de Circuitos e Sistemas Integrados

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- José E. Franca investigador doutorado Prof. Associado do IST
- Carlos A. Leme investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- João C. Vital investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST

Outros Colaboradores

- Rui P. Martins Director FCT / Univ. Macau
- Maria H. Fino Professora Auxiliar na FCT / UNL
- Orlando Chou docente da FCT / Univ. Macau, bolseiro IST
- Nuno Franca estudante de doutoramento, assistente investigação INETI
- Alexandre Almeida estudante de doutoramento, bolseiro JNICT
- Bernardo Henriques estudante de doutoramento, bolseiro IST
- Gonçalo Caeiro estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- João Goes estudante de doutoramento, bolseiro IST
- João P. Carreira estudante de doutoramento, ES2, França
- João P. Oliveira estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Jorge Grilo estudante de doutoramento, bolseiro JNICT
- Jorge Guilherme estudante de doutoramento, bolseiro IST
- Nuno Garrido estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Nuno Horta estudante de doutoramento, bolseiro JNICT
- Paulo Jorge Santos estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Rui Neves estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Wang Ping estudante de doutoramento, bolseiro IST
- José B. Silva estudante de mestrado, bolseiro da Linha
- Nuno Paulino estudante de mestrado, bolseiro IST

- Paulo F. Santos estudante de mestrado, bolseiro IST
- Paulo Rodrigo estudante de mestrado, bolseiro IST
- Daniel Rocha aluno finalista, bolseiro PRAXIS XXI
- David Guilherme aluno finalista, bolseiro IST
- Helder Faria aluno finalista, bolseiro IST
- João Bello aluno finalista, bolseiro IST
- Luís Fernandes aluno finalista, bolseiro da Linha
- Luís Gomes aluno finalista, bolseiro IST
- Marco Pereira aluno finalista, bolseiro IST
- Paulo Canelas da Silva aluno finalista, bolseiro IST
- Pedro Almeida aluno finalista, bolseiro IST
- Pedro Dias aluno finalista, bolseiro PRAXIS XXI
- Pedro Lopes aluno finalista, bolseiro IST
- Ricardo Reis aluno finalista, bolseiro IST
- Sérgio Calado aluno finalista, bolseiro IST
- Ana Marcelino secretária da Linha, quadro do IST
- Paula Fernandes secretária da Linha

Projectos

Os objectivos científicos das actividades da linha de Investigação de Projectos de Circuitos e Sistemas Integrados centram-se no domínio dos circuitos integrados analógico-digitais, incluindo técnicas de processamento de sinal analógico e digital, projecto de componentes, circuitos e sistemas em tecnologias de silício, teste e projecto assistido por computador, e que constituem elementos vitais para o desenvolvimento de microssistemas. Para a concretização destes objectivos, prosseguiram-se as seguintes actividades durante 1995: (i) continuação do esforço de internacionalização da actividade científica; (ii) continuação do esforço de intervenção nos anos terminais das licenciaturas em engenharia electrotécnica e de computadores para sensibilização e captação de jovens investigadores; (iii) continuação dos projectos de formação pós-graduada; (iv) continuação do esforço de investimento para apetrechamento em meios computacionais e laboratoriais e obtenção de acesso fácil à fabricação de circuitos integrados analógico-digitais utilizando tecnologias

avanzadas; (v) continuação do esforço de ligação à indústria nacional de electrónica, incluindo o desenvolvimento de acções de formação contínua; (vi) continuação do esforço para o desenvolvimento de uma base diversificada de contratação de projectos de investigação em Portugal, na Europa e também nos Estados Unidos da América.

Durante 1995, prosseguiram os trabalhos de investigação, desenvolvimento e demonstração no âmbito dos seguintes projectos:

- **MEDCHIP 2 (Esprit Basic Research 8010):** Acção para o Desenvolvimento da Capacidade de Formação e Treino em Microelectrónica nas Regiões do Sul da União Europeia, com a participação de CNM Sevilla (Spain), University of Pavia (Italy) e University of Patras (Greece). (1992/1996).
- **FASTPLEX (CERN):** Sistema de Processamento Integrado para Monitoragem da Trajectória de Partículas Sub-Atómicas em Física de Alta Energia, com a participação de CERN (Switzerland), University of Brussels (Belgium) e NIKEF (The Netherlands). (1993/1996).
- **AMFIS (Esprit 8795):** Sistemas Integrados A-D Multifuncionais, com a participação de Mietec Alcatel (Belgium), Landis & Gyr (Switzerland), CSEM (Switzerland), ABB Nera (Norway), Sintef (Norway), Austria Mikro Systeme (Austria), Italtel (Italy), EID (Portugal), University of Pavia (Italy) e CNM Seville (Spain). (1993/1996).
- **ALCD (Esprit 8030):** Biblioteca Analógica para Tecnologia Digital, com a participação de European Silicon Structures (France), Bosch (Germany), Intracom (Greece), Univ. of Athens (Greece), University of Pavia (Italy). (1993/1996).
- **GSMDAC (Nokia Mobile Phones):** Conversores D/A com Processamento de Corrente para Telefones GSM Portáteis. (1993/1996).
- **SCCT Technology for Nanopower Electronics (Nokia Mobile Phones):** Circuitos em tecnologia SCCT ("Self-Controlled Charge Transfer") que se esperam venham a representar um avanço qualitativo de extraordinária importância para aplicações portáteis.

- **LOG/ADC (Austria MikroSysteme GmbH):** Estudo, projecto e caracterização experimental de uma nova família de conversores ADC logarítmicos em tecnologia CMOS e de muito alta frequência.
- **Digital HSADC (Telebrás e União Internacional das Telecomunicações):** Conversores A/D de Alta Frequência para Tecnologia Digital. (1993/1995).
- **ECOCLIMAT** (Consórcio nacional liderado pela empresa ATECNIC e com o apoio do programa PEDIP II): Estudo e desenvolvimento de micro sistemas sensoriais e de comunicações para controlo ambiental e gestão automática de energia em sistemas de ar condicionado (1996/1999).
- **CATALYST** (JNICT, programa para jovens investigadores): Estudo e desenvolvimento de técnicas computadorizadas e metodologias para síntese e modelação de alto nível de conversores de sinal analógico-digital do tipo multi-passo.
- **MINIAN** (JNICT, programa para jovens investigadores): Estudo, projecto e demonstração experimental de novos circuitos para modulação sigma-delta, com minimização do conteúdo analógico, para aplicações em conversores de sinal analógico-digital com sobreamostragem.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- B. Gorjão Henriques, sobre circuitos e técnicas de projecto de conversores D/A de alta frequência em tecnologia CMOS digital, concluída em 1995
- Maria Helena Fino, sobre técnicas de computação simbólica para síntese e análise de circuitos com condensadores comutados por diagramas de fluência de sinal, concluída em 1995.
- N. Franca, sobre técnicas para projecto automático de componentes de circuito para arquitecturas de conversores A/D e D/A, em curso.

- N. C. Horta, sobre descrição formal de algoritmos de conversão de sinal para síntese automática de arquitecturas e respectivos blocos constituintes, em curso.
- W. Ping, sobre circuitos integrados multirritmo para filtragem analógica bi-dimensional e aplicação em sistemas de processamento de sinais visuais e acústicos, em curso.
- A. Gano, sobre sistemas modulares para realização de microssistemas sensoriais em tecnologias de circuito híbrido e circuito monolítico, em curso.
- A. Almeida, sobre circuitos integrados analógico-digitais para realização de redes neuronais artificiais e suas aplicações em controlo industrial e reconhecimento de sinais, em curso.
- P. Jorge Santos, sobre circuitos integrados de decimação e interpolação para filtragem analógica de muito alta frequência e baixa sensibilidade para aplicação em sistemas de interface em radiocomunicações, em curso.
- J. P. Carreira, sobre técnicas de projecto de circuitos analógicos de alta qualidade em tecnologia CMOS digital sub-micrométrica, em curso.
- N. Garrido, sobre novos circuitos e técnicas de projecto para filtros adaptativos de alta frequência para sistemas de leitura de discos magnéticos, em curso.
- R. Neves, sobre estruturas híbridas de filtragem e conversão de muito alta frequência e elevada selectividade para aplicações em sistemas de *front-end* de receptores integrados monolíticos para comunicações pessoais, em curso.
- J. P. Oliveira, sobre conversores ADC de video frequência em tecnologias digitais sub-micrométricas, em curso.
- J. Goes, sobre técnicas de projecto de conversores *pipeline* auto-calibrados de videofrequência para optimização de área e dissipação de potência, em curso.
- J. C. Guilherme, sobre circuitos e técnicas de projecto de conversores CMOS logarítmicos para alta frequência, em curso.

- J. Grilo, sobre circuitos e técnicas de projecto para moduladores sigma-delta com muito baixas tensões de alimentação (< 2 volt) , em curso.

Mestrado

- Paulo F. Santos, sobre circuitos do tipo Gm-C e técnicas de projecto de filtros integrados contínuos de muito alta frequência em tecnologia CMOS, concluída em 1995.
- Nuno Paulino, sobre circuitos e técnicas de projecto de filtros com condensadores comutados programados digitalmente por meio de conversores D/A quase-passivos, concluída em 1995.
- João Goes, sobre uma nova técnica para linearização de alta precisão de conversores D/A e D/A multiplicativos de baixa resolução em tecnologia CMOS, concluída em 1995.
- João Pedro Oliveira, sobre circuitos de correntes comutadas com multiplexagem temporal para amostragem e retenção de sinais de alta frequência, concluída em 1995.
- Victor Silva, sobre metodologias para projecto automático por computador de microcontroladores dedicados para conversores de sinal A/D e D/A baseados na técnica de redistribuição de carga, concluída em 1995.
- José S. Barreiro, sobre circuitos e técnicas de projecto de moduladores sigma-delta auto-calibrados de correntes comutadas para conversores de sinal A/D sobreamostrados de alta resolução, em curso.
- Paulo Rodrigo, sobre circuitos e técnicas de projecto de comparadores CMOS de alta frequência e baixa potência com auto-calibração de *offset*, em curso.

Publicações

Livros ou Capítulos de Livros

M. H. Martins, J. E. Franca, A. S. Garção, "Symbolic Methods in Discrete-time Circuit Design", Chapter 11 in *Symbolic Methods in Analog Circuit Design*, Edited by A.R. Vasquez et al., IEEE Press Book, in press, 1996.

Artigos em Revistas Internacionais

- M. H. Fino, J. E. Franca, A. S. Garção, "Automatic Symbolic Analysis of Switched-Capacitor Filtering Networks Using Signal Flow Graphs", *IEEE Transactions on Computer-Aided Design*, Vol. 14, No. 7, pp. 858-867, July 1995.
- N. Paulino, J. E. Franca, F. P. Martins, "Programmable CMOS Switched-Capacitor Biquad with Quasi-Passive Algorithmic DACs", *IEEE J. Solid-State Circuits*, Vol. 30, No. 6, pp. 715-719, June 1995.
- J. E. Franca, R. Schaumann, "Synergy at Work Between Continuous-Time and Sampled-Data Analog Filters", *Kluwer Journal of Analog Integrated Circuits and Signal Processing*, Vol. 8, No. 3, pp. 269-276, 1995.
- B. G. Henriques, J. E. Franca, "A Steering-Current Multiplying Digital-Analog Converter", *Kluwer Journal of Analog Integrated Circuits and Signal Processing*, pp. 148-155, 1995.
- G. GIELEN, J. E. FRANCA, "CAD for Data Converter Design", *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Analog and Digital Signal Processing*, in press, 1996.
- A. Almeida, J. E. Franca, "Digitally-Programmable Analog Building blocks for the Implementation of Artificial Neural Networks", *IEEE Transactions on Neural Networks*, in press, 1996.

- P. J. Santos, J. E. Franca, "Switched-Capacitor Decimators Combining Low Sensitivity Ladder Structures With High-Speed Polyphase Networks", *IEEE Transactions on Circuits and Systems - Part II: Analog and Digital Signal Processing*, in press, January 1996.
- W. Ping, J. E. Franca, "Two-Dimensional Switched-Capacitor Decimating Filters", *IEEE Transactions on Circuits and Systems - Part I: Fundamental Theory and Applications*", in press 1996.

Artigos em Conferências

- J. Goes, J. Vital, J. E. Franca, "Optimum Resolution-per-Stage in High-Speed Pipelined A/D Converters Using Self-Calibration", in *Proc. IEEE Int. Symposium on Circuits and Systems*, Seattle, WA, pp. 525-528, May 1995.
- J. Guilherme, J. E. Franca, "New CMOS Logarithmic A/D Converters Employing Pipeline and Algorithmic Architectures", in *Proc. IEEE Int. Symposium on Circuits and Systems*, Seattle, WA, pp. 529-532, May 1995.
- M. H. Fino, J. E. Franca, A. Steiger-Garção, "Automatic Symbolic Characterization of Switched-Capacitor Multirate Circuits With Finite Gain Operational Amplifiers", in *Proc. IEEE Int. Symposium on Circuits and Systems*, Seattle, WA, pp. 2213-2216, May 1995.
- B. G. Henriques, K. Kananen, J. E. Franca, J. Rapeli, "A 10 Bit Low-Power CMOS D/A Converter With On-Chip Gain Error Compensation", in *Proc. IEEE Custom Integrated Circuits Conference*, Santa Clara, CA, pp. 10.6.1.-10.6.4, May 1995.
- N. C. Horta, J. E. Franca, "Automatic Synthesis of Data Conversion Systems Using Symbolic Techniques", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.

- J. Guilherme, J. E. Franca, "New CMOS Logarithmic Two-Step Flash A/D Converter With Digital Error Correction", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- L. Fernandes, C. A. Leme, J. E. Franca, "Programmable IIR Bitstream Filters", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- J. B. Silva, C. A. Leme, J. E. Franca, "A Fully-Differential Self-Calibrated Switched-Capacitor Sigma-Delta Modulator", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- J. Goes, J. C. Vital, J. E. Franca, "An Analogue Self-Calibration Technique for High-Resolution Video-Rate Pipelined A/D Converters", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- P. F. Santos, J. E. Franca, R. Schaumann, "Parasitic Reactive Effects in Transconductors Based on Differential Pairs", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- P. F. Santos, J. E. Franca, R. Schaumann, "Design Techniques for a 100 MHz CMOS Continuous-Time Narrow-Bandwidth Filter", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- N. E. Franca, J. L. Viegas, M. A. Lança, J. E. Franca, "Automatic Generation of Optimization Programs Using an Electrical Simulator With an Optimization Package", in *Proc. Midwest Symposium on Circuits and Systems*, Rio de Janeiro, Brasil, August 1995.
- M. H. Fino, J. E. Franca, A. Steiger-Garção, "Multi-Tool Symbolic Design Environment With Automatic Mapping of Discrete-Time SFGs Into Realizable Switched-Capacitor Circuits", in *Proc. European Conference on Circuit Theory and Design*, Istanbul, Turkey, pp. 87-90, August 1995.

- J. Silva, P. Rodrigo, C. A. Leme, J. E. Franca, "A Low-Power High-Speed Self-Calibrated Differential Comparator", in *Proc. European Solid-State Circuits Conference*, Lille, France, pp. 90-93, September 1995.
- P. F. Santos, J. E. Franca, R. Schaumann, "A 100 MHz Narrow-Bandwidth Bandpass GM-C Filter in Digital CMOS Technology", in *Proc. European Solid-State Circuits Conference*, Lille, France, pp. 194-197, September 1995.
- P. F. Santos, J. E. Franca, R. Schaumann, "Experimental Evaluation of a Tunable VHF Bandpass Gm-C Filter", in *Proc. Sixth International Symposium on IC Technology, Systems and Applications*, Singapore, pp. 305-308, September 1995.
- W. Ping, J. E. Franca, "Efficient Analog Implementation of Image Compression and Decompression", in *Proc. Sixth International Symposium on IC Technology, Systems and Applications*, Singapore, pp. 361-365, September 1995.
- R. P. Martins, J. E. Franca, "Cascade Switched-Capacitor IIR Decimating Filters", *IEEE Transactions on Circuits and Systems - Part I: Fundamental Theory and Applications* Vol. 42, No. 7, pp. 367-376, July 1995.
- J. Goes, J. Vital, J. E. Franca, "High-Speed Self-Calibrated CMOS Pipeline Analogue-to-Digital Converters for High-Energy Physics Experiments", in *Proc. First International Workshop on Electronics for LHC Experiments*, Lisbon, Portugal, pp. 273-277, September 1995.
- J. P. Oliveira, J. Vital, J. E. Franca, "A Current-Mode High-Speed A/D Converter for LHC Experiments", in *Proc. First International Workshop on Electronics for LHC Experiments*, Lisbon, Portugal, pp. 401-405, September 1995.
- J. Goes, J. Vital, J. E. Franca, "Optimizing Power and Area in High-Speed Self-Calibrated Pipelined Data Converters", in *Proc. 13th NORCHIP'95 Conference*, Copenhagen, Denmark, pp. 52-61, 7-8 november 1995.
- R. Neves, A. Petraglia, S. Mitra, J. E. Franca, "A New Mixed Analog-Digital Architecture for High-Frequency Narrow Bandwidth Channel Digitalization", to appear

in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.

- N. Paulino, J. E. Franca, "A CMOS Digitally Programmable Current Multiplier", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- D. Rocha, C. Azeredo, J. E. Franca, "Architectures for A/D Conversion with Optimal Use of Oversampling", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- N. Horta, J. E. Franca, "High-Level Data Conversion Synthesis by Symbolic Methods", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- P. F. Santos, J. E. Franca, "Switched-Capacitor Bandpass Decimator for High-Frequency Narrowband Channel filtering and Down Conversion", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- J. P. Oliveira, J. Vital, J. E. Franca, "A Digitally Calibrated Current-Mode Two-Step Flash A/D Converter", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- M. Helfenstein, J. E. Franca, G. S. Moschytz, "Design Techniques for HDTV SI Decimators", to appear in *Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems*, Atlanta (Georgia), May 1996.
- J. Goes, J. Vital, J. E. Franca, "A CMOS 4-Bit MDAC with Self-Calibrated 14-Bit Linearity for High-Resolution Pipelined A/D Converters", to appear in *Proc. IEEE Custom Integrated Circuits Conference*, San Diego, May 1996.
- M. Helfenstein, J. E. Franca, G. S. Moschytz, "Design Techniques for HDTV SI Decimators", in *European Workshop on Multirate Digital Signal Processing and Applications*, Hamburg University of Technology, Germany, March 20-21, 1996.

Diversos

Durante 1995, consolidaram-se diferentes tipos de colaboração com diversas empresas mundiais de semicondutores e comunicações e que reflectem a nossa crescente capacidade competitiva. Nomeadamente:

- Rockwell International (USA): foi estabelecido um programa de *studentship grants* e de *internship* para apoio às actividades de investigação da Linha e de formação tecnológica avançada em ambiente empresarial; definiu-se a plataforma que permite o acesso gratuito às tecnologias de silício mais avançadas da Rockwell; atribuição de uma *research grant award* para apoio a diversos trabalhos de investigação.
- Nokia Mobile Phones (Finlândia): forte incremento do projecto de I&D no domínio dos circuitos de nanopotência, que deu lugar a um pedido de registo de patente. Estabelecimento de um projecto de I&D industrialmente orientado no domínio dos equipamentos portáteis.
- Associate Design Centre (ATMEL/ES2): formalização do contrato de *Associate Design Centre* que visa, de uma forma continuada, o estreito envolvimento da capacidade de engenharia da Linha em actividades de projecto industrial da empresa.
- Para além das iniciativas apontadas, que se revestiram de interesse particular dado o forte conteúdo industrial da cooperação e são, por isso, extremamente competitivas no plano internacional, foram desenvolvidas diversas outras iniciativas para expansão e reforço da nossa rede de cooperação internacional, entre universidades e empresas. A título informativo, a Linha mantém actualmente diversas formas de cooperação e intercâmbio internacional em 17 países de 4 continentes.

2.3. Linha de Investigação de Processamento de Sinal e Imagem

2.3.1. Grupo de Teoria de Comunicação e Reconhecimento de Padrões

Recursos humanos

Colaboradores

- José Manuel Nunes Leitão investigador doutorado Prof. Catedrático do I.S.T.
- Agostinho Cláudio da Rosa investigador doutorado Prof. Auxiliar do I.S.T.
- Mário A. T. de Figueiredo investigador doutorado Prof. Auxiliar do I.S.T.
- Ana Luisa Nobre Fred investigadora doutorada Prof. Auxiliar do I.S.T.
- Fernando Duarte Nunes investigador doutorado Prof. Auxiliar do I.S.T.
- José M. Bioucas Dias investigador doutorado Prof. Auxiliar do I.S.T.
- José E. Cunha Sanguino investigador mestre Assistente do I.S.T.
- Francisco A. Sena da Silva investigador mestre Assistente do I.S.T.

Alunos de pós-graduação e Bolseiros

- Fernando M. Gomes Sousa investigador mestre, Prof. Adjunto do I.S.E.L.
- Rogério das Santos Largo investigador mestre, Prof. Adjunto do I.P.S.
- António Moinhos Cordeiro estudante de mestrado no I.S.T., Assistente I.P.S.
- João Carlos M. Amado Soares estudante de mestrado no I.S.T., Assistente I.P.S.
- Nuno M. L. Sintra Martins estudante de mestrado no I.S.T., bolseiro PRAXIS
- Luis R. Pontes estudante de mestrado no I.S.T., bolseiro PRAXIS

Projectos

- **SICNAP - Sistema Integrado de Controlo e Navegação Portuária:** Projecto pluri-disciplinar e pluri-institucional, coordenado pelo LNEC e financiado pela NATO através do programa *Science for Stability* (PO-NAVIGATION Project). Tem por objectivos desenvolver e implementar um sistema de controlo de tráfego portuário, a

instalar no porto de Sines. Envolve sistemas de navegação e posicionamento (GPS - *global positioning system*), radar e telecomunicações. Em 1995 definiu-se a estrutura geral do sistema.

- **ARMOR - Aeronaves Robotizadas para Missões de Observação e Reconhecimento:** Projecto pluri-disciplinar e pluri-institucional, coordenado pelo Departamento de Mecânica do I.S.T. e financiado pelo Ministério da Defesa e pelo programa PEDIP-II (medida F). Tem por objectivo o desenvolvimento de uma aeronave não pilotada. Foram estudados aspectos de comunicação de dados (telemetria e imagens) e de navegação (GPS diferencial).
- **mEEG - Caracterização Microestrutural do EEG do Sono** Aprovado pela JNICT (nº PECS/C/SAU/212/95). Análise hierárquica da microestrutura do EEG do sono com base, num primeiro nível, em estocásticos e, a um nível superior, em modelos sintáticos (gramáticas estocásticas).
- **ENN - European Neurological Network** (proposto em 1995): Aprovado no âmbito do *Telematics Applications Program* da UE. É liderado pelo ISTEEL (Instituto do Sono e Telemedicina, de Portugal) e envolve equipas de 9 países europeus. É objectivo do projecto a criação de uma rede telemática e multimédia nas áreas do sono, das cefaleias e da epilepsia. Os domínios de participação do IT/IST são o processamento de sinal, as telecomunicações e o ensino assistido por computador.
- **SIN - Sistemas Integrados de Informação e Navegação** (submetido ao PRAXIS XXI): Envolve navegação por GPS diferencial onde a comunicação entre a estação de referência e a plataforma móvel constitui uma componente essencial. Este projecto emerge da participação do grupo nos projectos SICNAP e ARMOR acima referidos. Conta com a participação do I.S.E.L.
- **IMAPA - Integração de Modelos Estocásticos e Estruturais na Análise de Imagens e Padrões** (submetido ao PRAXIS XXI) : Tem por objectivo o desenvolvimento de técnicas de análise de imagens/padrões combinando modelos e metodologias estocásticas e estruturais. Considerar-se-ão aplicações a: imagens médicas, imagens de

observação remota e imagens de documentos financeiros. Conta com a participação do I.S.E.L.

- **HIPNOS - Classificação Automática de Sono** (submetido ao PRAXIS XXI): Projecto em colaboração com o Laboratório de EEG do Centro de Estudos Egas Moniz, Hospital de Santa Maria, o Centro de Medicina del Sono da Universidade de Parma e o Instituto de Física Médica da Universidade de Varsóvia.
- **MILDIO - Modelação Biológica da Interação Míldio-Videira por Algoritmos Genéticos** (submetido ao PRAXIS XXI): Projecto em colaboração com o Instituto de Sistemas e Robótica (Polo do Instituto Superior Técnico).

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- José M. B. Dias, “Estimação de Momentos Espectrais. Aplicações ao Radar Meteorológico e à Ecografia”. Instituto Superior Técnico, Lisboa, Julho de 1995. Orientador: Prof. José M.N. Leitão.
- Francisco Alberto Sena da Silva, “Amostragem Selectiva (Importance Sampling) na Simulação de Sistemas de Comunicação”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M.N. Leitão. Em curso em 1995.
- José Eduardo Charters Ribeiro da Cunha Sanguino, “Métodos de Posicionamento e Navegação com Base no Global Navigation Satellite System (GNSS)”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M.N. Leitão. Em curso em 1995.
- Fernando Manuel Gomes de Sousa, “Arquitecturas de Malha Aberta para Comunicação Digital. Concretização Baseada em Processadores Digitais de Sinais (DSP)”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M.N. Leitão. Em curso em 1995.

Mestrado

- José António Moinhos Cordeiro, “Estimação de Contornos em Imagens de Ecografia Intracoronária”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M. B. Dias. Em curso em 1995.
- Paulo Alexandre Carapinha Marques, “Cancelamento de Eco de Longa Distância Utilizando Filtros Transversais Centrados de Baixo Comprimento”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M. N. Leitão. Em curso em 1995.
- Isabel Milho, “Técnicas de Processamento de Documentos Bancários”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M. N. Leitão. Em curso em 1995.
- José David Pereira Coutinho Gomes Antão, “Codificação Universal de Fonte para Carregamento de Programas em Terminais de Pagamento Automático”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M. N. Leitão. Em curso em 1995.
- Luis R. Pontes, “Fusão de GPS Diferencial com Informação de Radar em Sistemas de Navegação Portuária”, Instituto Superior Técnico. Orientador: Prof. José M. N. Leitão. Em curso em 1995.
- João Carlos Marques Amado Soares, “Modelos Formais de Algoritmos Genéticos”, Instituto Superior Técnico, Orientador: Prof. Agostinho C. Rosa. Em curso em 1995.
- Nuno Miguel Lara Sintra Martins, “Análise Espectral de EEG pelo Método da Máxima Entropia”, Instituto Superior Técnico, Orientador: Prof. Agostinho C. Rosa. Em curso em 1995.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- Figueiredo and J. Leitão, “A non-smoothing approach to the estimation of vessel contours in angiograms”, in *IEEE Transactions on Medical Imaging*, vol. 14, pp. 162-172, March 1995.

- Leitão and F. Moura, “Acquisition in phase demodulation: Application to Ranging in radar/sonar systems”, in *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, vol.31, pp. 581-599, April 1995.
- Nunes and J. Leitão, “Fast algorithm for computing the Abel inversion integral in broadband reflectometry”, in *Review of Scientific Instruments*, vol. 66, pp. 5106-5107, October 1995.
- Dias and J. Leitão, “Asymptotically efficient estimation of spectral moments”, in *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 43, pp. 2222-2225, September 1995.
- Varri, B. Kemp, A. Rosa, K. Nielsen, J. Gade, T. Penzel, J. Hasan, K. Hirvonen, V. Hakkinen, H. Kamphuisen, M. Mourtazaev. "Multi-Center Comparison of Five Eye Movement Detection Algorithms", in *Journal of Sleep Research*, vol. 4, pp. 119-130, 1995.
- Dias and J. Leitão, “Wall position and thickness estimation from sequences of echocardiographic images”, *IEEE Transactions on Medical Imaging*. Aceite para publicação; a publicar em Março de 1996.
- Figueiredo and J. Leitão, “Unsupervised image restoration and edge location using compound Gauss-Markov random fields and the MDL principle”, *IEEE Transactions on Image Processing*. Submetido em 1995 e em fase de revisão.

Artigos em Conferências Internacionais

- Nunes and J. Leitão, “Nonlinear filtering approach to symbol detection and state estimation in Rice/Rayleigh channels”, in *Proceedings of the IEEE International Conference on Communications - ICC'95*, pp. 1795-1798, Seattle, June 1995.
- Dias and J. Leitão, “Non-parametric estimation of mean velocity and spectral width in weather radar”, in *Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium - IGARSS'95*, pp. 2121-2125, Firenze, July 1995.

- Leitão and M. Figueiredo, “Interferometric image reconstruction as a non-linear Bayesian estimation problem” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing - ICIP '95*, vol. II, pp.453-456, Washington D.C., October 1995.
- Fred and J. Leitão, “A context-free parsing algorithm using heuristic search” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, pp. 4224-4229, Vancouver, October 1995.
- Fred and J. Leitão, “Attribute grammars in hypnogram analysis” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, pp. 4230-4235, Vancouver, October 1995.
- A Rosa, “Stochastic Model of Evoked Responses in Sleep”, in *Proceedings of 7th International Measurement Confederation Conference on Model Based Biomeasurements - MBB '95*, pp 40-42, Stará Lesná (Slovak Republic), September 1995.
- J Soares, A Rosa. “EEG stochastic model based MAP estimator”, in *Proceedings of 7th International Measurement Confederation Conference on Model Based Biomeasurements - MBB '95*, pp 177-180, Stará Lesná (Slovak Republic), September 1995.
- N Martins, C Matos, F Freire, A Rosa. “Automatic sleep scoring of EEG recordings using fuzzy logic”, in *Proceedings of 7th International Measurement Confederation Conference on Model Based Biomeasurements - MBB '95*, pp 170-173, Stará Lesná (Slovak Republic), September 1995.
- Rosa, “Analisi automática del *Cyclic Alternating Pattern*”, in *Proceedings of Sonno in Itàlia '95*, Parma, 1995.
- Fred and J. Leitão, “Parsing in attribute grammars: Application to automatic sleep analysis”. Aceite para: *1996 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing - ICASSP '96*, Atlanta, May 1996.

- Figueiredo and J. Leitão, “Unsupervised countour estimation”. Submetido para: *1996 IEEE International Conference on Image Processing - ICIP’96*, Lausanne, October 1996.
- Figueiredo and J. Leitão, “Edge-preserving image restoration using a non-linear analog network”. Submetido para: *1996 IEEE International Conference on Image Processing - ICIP’96*. Lausanne, October 1996.
- Fred and J. Leitão, “String clustering using minimum code length criteria: Application to shape recognition”. Submetido para: *1996 IEEE International Conference on Image Processing - ICIP’96*. Lausanne, October 1996.
- Santos, R. Caetano, J. Moniz, A. Rosa. “Cognitive potentials recognition”. Submetido para: *European Signal Processing Conference - EUSIPCO’96*, Trieste,1996.
- Allen Lima, H. Pereira, N. Gracias, A. Rosa. “Real-time OS acquisition and processing of ECG”. Submetido para: *BioSignal 96*. Brno, 1996.
- Allen Lima, H. Pereira, N. Gracias, A.Rosa. “GAIA: An artificial life environment for ecological systems simulation”, Submetido para: *Artificial Life - ALIFE V*, Ngoya (Japan), 1996.
- Allen Lima, A.Rosa. “Fitness function design for genetic algorithms in cost evaluation based problems”, Submetido para: *IEEE International Conference on Evolutionay Computation*, Nara (Japan), 1996.
- Rodrigues, M. Prado, M. Tavares, K. Silva, A. Rosa.”Simulation and control of biped locomotion: optimization by genetic algorithm”, Submetido para: *IEEE International Conference on Evolutionay Computation*, Nara (Japan), 1996.
- Pereira, N. Gracias, J. Allen Lima, A Rosa. “Solving the XOR problem using genetic algoritms and unsupervised learning”, Submetido para: *IEEE International Conference on Evolutionay Computation*, Nara (Japan), 1996.

- Martins, A. Rosa. “EEG non-stationary maximum entropy spectrum analysis and feature extraction”, Submetido para: *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, Beijing, 1996.
- Allen Lima, A. Rosa. “Fuzzy classification of microstructural dynamics of human sleep”, Submetido para: *IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, Beijing, 1996.
- Rosa, N. Martins, J. Maltez, L. Parino, M. Terzano. “Cyclic alternating pattern sequences in squizophrenia”, Submetido para: *European Sleep Research Society Conference - ESRS'96*, Brussels, 1996.
- Pereira, N. Gracias, J. Allen Lima, A. Rosa. “Evolutionary unsupervised learning of feedforward neural nets”, Submetido para: *World Conference on Neural Networks - WCNN'96*, San Diego, 1996.

2.3.2. Grupo de Imagem

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Carlos E. Rego C. Salema investigador doutorado Prof. Catedrático do IST
- Fernando M. B. Pereira investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- Maria P. S. Queluz investigador mestre Assistente do IST
- Paulo L. S. Lobato Correia investigador mestre Assistente do IST

Alunos de pós-graduação e Bolseiros

- Carlos G. de Moraes Pires estudante de doutoramento, bolseiro do IST
- Manuel Menezes Sequeira estudante de doutoramento, bolseiro PRAXIS XXI
- Pedro M. Damásio Geada estudante de mestrado
- Paulo J. Lourenço Nunes bolseiro PRAXIS XXI
- Diogo D. Cortez Ferreira colaborador do IT

Projectos

- **Normalização de Comunicações de Imagem** (financiado pela JNICT): Seguimento e participação das actividades de normalização das comunicações de imagem no contexto do grupo ISO/MPEG, nomeadamente MPEG2 e MPEG4. Duração: até ao fim de 1995 (3 anos). NOTA: Participação através do IST.
- **PRODÍGIOS - Processamento Digital de Audio e Vídeo** (financiado pela JNICT: Programa Base): Investigação nas áreas de processamento, codificação e transmissão digitais de informação audio-visual nomeadamente codificação a baixos débitos. O trabalho em 1995 centrou-se sobretudo na análise de vídeo, detecção de movimento e identificação de fronteiras em imagens texturadas. Partners: INESC e GRUNDIG. Duração: 3 anos com início em Março de 1995.

- **Normalização de Métodos Avançados de Representação de Vídeo** (financiado pela JNICT): Seguimento e participação das actividades de normalização das comunicações de imagem no contexto do grupo ISO/MPEG, nomeadamente MPEG4. Duração: 3 anos com início em Dezembro de 1995.
- **MAVT (RACE 2072) - Mobile Audio-Visual Terminal.** (entidade financiadora: Comissão Europeia - DGXIII): Codificação audio-visual a muito baixos débitos binários ($\ll 32$ kbit/s) incluindo protótipo hardware; primeiro projecto mundial nesta área em fins de 94. O trabalho em 1995 centrou-se sobretudo na definição do modelo de referência para os terminais audio-visuais móveis da próxima geração. Partners: 20 companhias/instituições europeias (e.g. Bosch, Siemens, Philips, Thomson); pretende criar consensos europeus. Duração: até ao fim de 1995 (4 anos). NOTA: Participação através do IST.
- **MOMUSYS (ACTS) - Mobile Multimedia System** (entidade financiadora: Comissão Europeia - DGXIII): Plataforma europeia para a participação no desenvolvimento da norma ISO/MPEG4 incluindo o desenvolvimento de um protótipo de um terminal audio-visual móvel implementando facilidades típicas da norma MPEG4. Partners: 20 companhias/ instituições europeias (e.g. Bosch, Siemens, Philips); pretende criar consensos europeus. Duração: Início em Novembro de 1995 (3 anos). NOTA: Participação através do IST
- **TALISMAN (ACTS) - Tracing Authors' Rights by Labeling Image Services and Monitoring Access Network** (entidade financiadora: Comissão Europeia - DGXIII): Protecção dos direitos de cópia de sinais de áudio e vídeo digitais. Propõe-se fornecer à indústria europeia uma hierarquia de mecanismos de protecção, desde realizações de baixo custo baseadas em cabeçalhos (*labeling*) associados com o *bitstream*, até técnicas mais sofisticadas, baseadas na introdução de informação de controlo no próprio sinal (*watermarking*). O contributo do IST centra-se no desenvolvimento de algoritmos de *labeling* e *watermarking* para sinais de vídeo. Partners: Thomson-CSF, UCL, RTBF, HISPASAT, CSELT, EPFL, FRAUNHOFER-IGD entre outros. Duração: Início em Outubro de 1995 (3 anos). NOTA: Participação através do IST

- **MANADIX (HMC) - Motion Analysis for Advanced Image Communication** (entidade financiadora: Comissão Europeia - DGXII): Compensação de movimento versus segmentação de imagens; compensação de movimento global; compensação de vibração. Partners: vários laboratórios europeus. Duração: até ao fim de 1995 (3 anos). NOTA: Participação através do IST
- **ISO/MPEG4:** Desenvolvimento de métodos de representação de vídeo baseados no conteúdo. Partners: cerca de 200 empresas e universidades de todo o mundo. Duração: até ao fim de 1998.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Maria Paula dos Santos Queluz - ‘Codificação de vídeo a baixos débitos binários’, orientada pelo Prof. Paul Delogne - Universidade Católica de Louvain-la-Neuve (entregue para discussão)
- Carlos Guilherme Morais Pires - ‘Codificação de TV/HDTV digital’ orientada pelo Prof. Carlos Salema - IST (em fase final)
- Manuel Menezes Sequeira - ‘Segmentação coerente de imagens baseada nas texturas e no movimento’, orientada pelo Prof. Carlos Salema - IST (em curso)
- Paulo Luis Serras Lobato Correia - ‘Técnicas avançadas de representação de imagem’, orientada pelo Prof. Fernando Pereira - IST (em curso)

Mestrado

- Diogo Dias Cortez Ferreira - ‘Codificação e classificação de contornos’, orientada pelo Prof. Fernando Pereira - IST (concluída e classificada com Muito Bom)
- Paulo Jorge Lourenço Nunes - ‘Detecção de descontinuidades em imagens texturadas’ orientada pelo Prof. Fernando Pereira - IST (concluída e classificada com Muito Bom)

- Pedro Miguel Damásio Geada - 'Codificação de vídeo a baixos débitos baseada em objectos' orientada pelo Prof. Fernando Pereira - IST (em fase final)

Publicações

Livros ou Capítulos de Livros

- C.Salema, "Feixes Hertzianos", AEIST, 1995
- C. Salema - Início da preparação de um livro intitulado "Dielectric Antennas" em conjunto com o Prof. Rama Kant Jha e o Prof. Carlos Fernandes

Artigos em Revistas

- F.Pereira, "Sistemas de comunicação áudio-visual: a próxima revolução já começou!", Revista 'Convergência XXI' publicada pela Associação Portuguesa para o Desenvolvimento das Comunicações, a publicar (por convite)
- D.Cortez, P.Nunes, M.Sequeira, F.Pereira, "*Image segmentation towards new image representation methods*", Signal Processing: Image Communication Journal, vol.6, n.6, pp. 485- 498, Fevereiro 1995
- X. Marichal, B. Macq and M.P. Queluz , "Generic coder for binary sources: the M-coder", IEE Electronic Letters, vol. 31, pp. 544-545, Março 1995
- B. Macq, M.P. Queluz and B. Simon, "Very low bit-rate image coding on adaptive multigrids", Signal Processing: Image Communication - Special Issue on Coding Techniques for Very Low Bit-rate Video, vol.7, pp. 313-331, Novembro 1995
- M.P. Queluz, "Motion estimation for video coding: a review", HF Magazine - Special Issue on Video Coding, no. 4, pp. 5-28, 1995
- F.Pereira, R.Koenen, "*Very low bitrate audio-visual applications*", em revisão na Signal Processing: Image Communication Journal
- F.Pereira, "MPEG4 Video Subjective Tests Procedures and Results", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Special Issue about MPEG4 (por convite)

Artigos em Conferências

- P.Nunes, F.Pereira, "*Texture based boundary detection using stochastic methods*", 7th Portuguese Conference on Pattern Recognition, Aveiro-Portugal, Março 1995
- D.Cortez, M.M.Sequeira, F.Pereira, "*Classification and coding of contour information*", 7th Portuguese Conference on Pattern Recognition, Aveiro-Portugal, Março 1995
- M. M. Sequeira, "Motion Analysis for Segmentation-Based Encoding of Video Sequences", 7th Portuguese Conference on Pattern Recognition, Aveiro, Portugal, Março 1995.
- F.Pereira, "*Multimedia representation technology: a new generation is already coming*", Forum Multimédia, Lisboa - Portugal, Novembro 1995 (por convite)
- F.Pereira, R.Koenen, "*New trends on the standardization of multimedia information*", International Conference on Multimedia Communications, Southampton - Reino Unido, Abril 1995
- R. Koenen, F.Pereira, "*MPEG4: a new way towards multimedia mobile communications*", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais - Portugal, Novembro 1995
- F.Pereira, "*MPEG4 testing*", MPEG4 Workshop, Bruxelas - Bélgica, Julho 1995 (por convite)
- F.Pereira, "*MPEG4 - The new kid on the block*", Second Annual European Video and Image Compression Conference, Londres - Reino Unido, Novembro 1995 (por convite)
- F.Pereira, "*MPEG4: a new challenge for the representation of audio-visual information*", keynote speech no Picture Coding Symposium, Melbourne - Austrália, Março 1996 (por convite)
- P.Correia, P.Nunes, F.Pereira, "*Video analysis and coding for the emerging MPEG4 standard*", 8th Portuguese Conference on Pattern Recognition, Guimarães, Portugal, Março 1996

- F. Pereira, “*The MPEG4 standard: evolution or revolution ?*”, *Survey lecture* na Radio Science and Telecommunications’ 96, Suécia, Junho 1996 (por convite)
- F.Pereira, “*Very low bitrate video coding and MPEG4: still a good relation*”, VIII European Signal Processing Conference, Trieste - Itália, Setembro 1996 (por convite)

Relatórios Técnicos e Outros

- M.P. Queluz, "Multiscale, MRF-based, block-matching algorithm for motion estimation", Documento R2110/WP3/UCL/I/12, Fevereiro 1995
- F.Pereira, “*Slides of the MPEG4 Lausanne Seminar*”, Documento MPEG95/292, Tóquio-Japão, Julho 1995
- F.Martins, F.Pereira, “*Representation and modeling of solid objects for MPEG4 synthetic image coding*”, Documento MPEG95/238, Tóquio-Japão, Julho 1995
- P. Geada, F.Pereira, “*Demonstration of a content-based multimedia data access application*”, Documento MPEG95/239, Tóquio-Japão, Julho 1995
- M.P. Queluz and M. Figueiredo, "A review of feature extraction methods", Documento AC019/IST/TEL/PI/R/001/a1, Novembro 1995
- C.Salema, C.Todd, P.Conruyt, Trans-European Networks - Integrated Broadband Communications (TEN-IBC) Strategic Audit, Commission of the European Communities, Brussels, 1995

Diversos

- Participação na Comissão Técnica e Codificação de Imagem, Audio e Informação Multimédia
- F.Pereira, "Codificação de vídeo: novos conceitos, novas aplicações" - Lição na Escola de Verão em Inteligência Computacional Aplicada à Análise de Imagem e Visão por Computador, Instituto Superior Técnico, Lisboa - Portugal, Setembro 1995.

- F.Pereira *chairman* do Seminário MPEG4 realizado em Lausanne, em Março de 1995.
- F.Pereira membro do Comité Científico Internacional do Picture Coding Symposium, Março de 1996, Melbourne, Austrália. Este simpósio é uma das conferências internacionais mais antigas e de maior prestígio na área da codificação de imagem.
- F.Pereira membro do Comité de Programa da Conferência IMAGECOM'96 a realizar em Bordéus - França, em Maio de 1996.
- F.Pereira membro do Comité de Programa da European Conference on Multimedia Applications, Services and Techniques (ECMAST'96), a realizar em Louvain-la-Neuve - Bélgica, em Maio de 1996.
- F.Pereira coordenador da sessão especial por convites "Very low bit rate image coding" na European Conference on Multimedia Applications, Services and Techniques (ECMAST'96), a realizar em Louvain-la-Neuve - Bélgica, em Maio de 1996.
- F.Pereira membro do Comité Internacional de Revisão da European Signal Processing Conference (EUSIPCO' 96), a realizar em Trieste - Itália, em Setembro de 1996.
- F.Pereira convidado para *Guest editor* de dois números especiais sobre MPEG4 da revista IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, a publicar no final de 1996 e no início de 1997, respectivamente.
- C.Pires auditor do programa RACE II - Linha de Imagem - a convite da Comissão das Comunidades Europeias.
- C.Salema - Preparação e negociação da integração no consórcio FRAMES que apresentou e viu aprovada uma proposta com o mesmo nome no programa ACTS (embora por razões burocrático-legais) o parceiro seja o IST.
- C.Salema - preparação de uma proposta ao ICP (entretanto aprovada) para a elaboração do estudo de viabilidade do Centro de Rádio-Comunicações da Serra d'Aire.

- C.Salema - chefe da delegação nacional à Comissão de Gestão do Programa ACTS e membro da Comissão Científica de avaliação "ex-post" dos programas STRIDE, PRISMA e TELEMATIQUE (para a CCE).

2.3.3. Grupo de Sistemas de Telecomunicações via Rádio

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Augusto A. de Albuquerque investigador doutorado Prof. Catedrático do ISCTE
- Jorge M. Nunes Pereira investigador doutorado Prof. Auxiliax do IST
- Américo M. C. Correia investigador doutorado Prof. Auxiliax do IST
- António J. C. B. Rodrigues investigador senior Assistente do IST
- Francisco A. B. Cercas investigador senior Assistente do IST

Outros Colaboradores

- José P. C. Diogo Pinto - estudante de mestrado, bolsheiro PRAXIS XXI

Projectos

- **FRAMES** - Projecto ACTS - (**Future Radio wideband Multiple Access Systems**): O projecto pretende desenvolver e foi estruturado para criar um consenso na indústria europeia sobre a definição da interface de rádio UMTS testada e otimizada, compatível com o GSM. Pretende-se também a adopção deste sistema pelos organismos de normalização ETSI SMG5. Durante o ano de 1995, os principais resultados foram a escolha dos dois sistemas híbridos de acesso múltiplo que irão ser analisados no ano de 1996.
- **MBS** - RACE Project R2067 (**Mobile Broadband System**): Neste projecto comunitário pretende-se especificar um sistema de rádio móvel de banda larga para comunicação multimédia. A construção de um protótipo visa comprovar a viabilidade deste sistema.
- **COST 226- Integrated Space/Terrestrial Networks**: Projecto comunitário em que se estudou a interligação de redes a média velocidade (2 Mbits/s) pela utilização de

satélites. Este projecto teve a sua última reunião em 2 e 3 de Março de 1995 no IT, pólo de Lisboa tendo sido realizada e aprovada uma proposta para uma nova acção COST a ser submetida à Comissão. Dado que os resultados obtidos foram muito bons, entendeu-se realizar um Symposium com várias palestras, oradores convidados e demonstração de resultados. Este Symposium ocorreu de 10 a 12 de Maio de 1995 na Hungria.

- **COST 227- Integrated Space/Terrestrial Mobile Networks:** Projecto semelhante ao anterior mas em que se considera o facto de os potenciais utilizadores serem móveis. Esta característica implicou o estudo de modelos de propagação completamente diferentes pelo que a velocidade de transmissão digital, para a mesma qualidade de transmissão não poderia ultrapassar muito a centena de kbits/s. Este projecto também terminou em 19 de Abril de 1995 em Florença, tendo igualmente sido proposta uma nova Acção Cost no mesmo domínio.
- **COST 231 - Evolution of Land Mobile Radio (including personal) Communications:** Projecto que engloba um pouco as características dos dois anteriores, mas em que se excluiu a possibilidade de utilização de satélites.
- **RACE R-2117 SAINT (Integration of Satellites in the Future Mobile Network):** Projecto muito semelhante ao COST 227 com a diferença de ser liderado por algumas empresas e operadoras do sector. Este projecto também foi concluído no final do ano e uma segunda fase do SAINT poderá, em breve, ser aprovada pela Comissão.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- António José Castelo Branco Rodrigues, "Multi-h CPM in Terrestrial and Satellite Mobile Fading Channels" (orientada por Prof. Carlos Eduardo do Rego Costa Salema), UCL Louvain-La-Neuve, Bélgica (em curso).
- Francisco António Bucho Cercas "TCH: A New Class of Codes for Efficient Terrestrial and Satellite Mobile Communications" (Orientador: Prof. Carlos Eduardo do Rego Costa Salema), Instituto Superior Técnico (em fase terminal).

Publicações

Artigos em Conferências

- M. C. Correia, A. A. Albuquerque - "Spread-Spectrum for ISM Band Radio in Factories", Proceedings of ICC'95, Vol.2, pp. 1080-1084, Seattle U.S.A., Junho 1995, IEEE.
- M. C. Correia - "Spread-Spectrum to Combat Multipath Induced Intersymbol Interference", Proceedings of PIMRC'95, Vol.2, pp. 517-521, Toronto, Canada, Setembro 1995.
- P. Jacquemin, A. Rodrigues, L. Vanderdorpe, "Multi-h DS-CDMA in Multipath Rayleigh Fading Channels", Proceedings do 16th Symposium on Information Theory in the Benelux, Nieuwerkerk a/d Ijssel, Holanda, 18-19 de Maio de 1995, pp. 135-141.
- A. Rodrigues, A. Albuquerque, "Multi-h CPM with Post-Detection Diversity in Satellite Mobile Fading Channels", Proceedings da 45th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'95), Chicago, EUA, 26-28 de Julho de 1995, pp. 674-678.
- P. Jacquemin, A. Rodrigues, L. Vanderdorpe, "Performance of Multi-h DS-CDMA in Multipath Rayleigh Fading Channels with Multi-user Interference and Uplink Diversity", Proceedings do 6th IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC'95), The Hague, Holanda, 27-29 de Setembro de 1995, pp. 178-182.
- A. Rodrigues, A. Albuquerque, "Diversity Techniques with Multi-h CPM for Satellite Mobile Systems", Proceedings da 46th IEEE Vehicular Technology Conference (VTC'96), Atlanta, EUA, 28 de Abril a 1 de Maio de 1996 (aceite para publicação).

2.4. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| • António Alves Moreira | investigador doutorado | Prof. Associado do IST |
| • João Pires | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • Adolfo Cartaxo | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • Pedro Monteiro | investigador licenciado | Assistente do IST |
| • Paulo Goulart | investigador licenciado | Assistente do IST |
| • José Morgado | investigador licenciado | Assistente do IST |
| • João Correia | investigador licenciado | Assistente do IST |
| • Luis Cautela | investigador licenciado | Assistente do IST |

Projectos

- **TRAVEL-HDTV (RACE 2011) Transport on Very High Bit Rate Optical Links:** O objectivo deste projecto é a transmissão a 10 Gb/s em fibras ópticas monomodais convencionais utilizando a técnica da transmissão suportada na dispersão.
- **SPEED (ACTS049) Superhighway by Photonically and Electronically Enhanced Digital Transmission:** Este projecto iniciou-se em 1995 e tem como objectivo demonstrar a possibilidade da transmissão óptica a débitos binários muito elevados (20 a 40 Gb/s) usando multiplexagem no domínio eléctrico. Como contribuição para este projecto iniciou-se o estudo da aplicação das técnicas de resposta parcial de modo a compensar os efeitos da dispersão.
- **JNICT 2449, Transmissão óptica multigigabit/s usando processamento eléctrico:** Este projecto iniciou-se em finais 1995 e trata do estudo de técnicas de compensação dos efeitos distorcivos dos sistemas de comunicação óptica de detecção directa através de processamento no domínio eléctrico.

- **JNICT 2525, Comutação Óptica na Rede de Acesso:** Este projecto iniciou-se em finais de 1995 dedicando-se ao estudo da aplicação das tecnologias ópticas, particularmente da comutação, às redes de acesso. Os principais resultados alcançados referem-se ao estudo das limitações das redes de cobre para transmissão a alta velocidade, na determinação da distância máxima para transmissão bidirecional em fibra óptica usando acopladores direccionais para separar os sentidos de comunicação e na análise dos principais factores limitativos dos comutadores ópticos.

Teses de doutoramento e mestrado

Mestrado

- Pedro Monteiro, “Aspectos do desempenho de um sistema DPSK com pré-amplificação e desmodulação óptica” (Orientador: J. Pires), IST, 1995.
- Paula Laurêncio, “Estudo do efeito não linear da mistura de quatro ondas nos sistemas de comunicação óptica com multiplexagem por divisão na frequência” (Orientador: J. Pires), IST, 1995.
- João Ferreira, “Análise do desempenho de uma cadeia de amplificadores ópticos num sistema DPSK com desmodulação e pré-amplificação óptica” (Orientador: J. Pires), IST, em curso.
- Paulo Goulart, “Optimização da transmissão a 10 Gb/s em fibras ópticas monomodo convencionais” (Orientador: A. Cartaxo), IST, em curso.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- J. Pires e M. O’Mahony, “Photonic switch size limitations imposed by phase noise from semiconductor optical gates,” *Electronic Letters*, vol.31, nº18, pp.1582-1584, Agosto de 1995.

- R. Ribeiro, J. da Rocha, A. Cartaxo, H. Silva, B. Franz, and B. Wedding, “ FM response of quantum-well lasers taking into account carriers transport effects,” *IEEE Photonics Techn. Lett.* , vol.7, nº8, pp.857-859, Agosto de 1995.
- R. Ribeiro, J. da Rocha e A. Cartaxo, “Influence of laser phase noise on dispersive optical fiber communication systems,” *IEEE Photonic Techn. Lett.*, Dezembro de 1995.

Artigos em Conferências

- P. Monteiro e J. Pires, “Optically preamplified DPSK direct detection systems with post-detection filtering effects,” *Proc. Broadband Network: Strategies and Technologies*, p.519-530, Amesterdão,Holanda, Abril 1995.
- J. Pires, “ Limits to optical switch matrices set by phase noise from semiconductor optical amplifiers” *International Conference on Computer Communications*, Seoul, Coreia, Agosto 1995.
- J. Pires “ Impact of the phase noise generated from semiconductor optical amplifiers on the size of optical space switches,” *Proc. Globecom’95*, pp.2108-2111, Singapura, Novembro 1995.
- P. Goulart, A. Cartaxo, “Simulação da transmissão óptica multigigabit por segundo com lasers a semicondutor”, *1º Encontro de Investigação e Divulgação:Lasers*, IST, Novembro de 1995.
- R. Ribeiro, J. Rocha, A. Cartaxo, H. Silva, “ Frequency modulation response of quantum-well lasers,” *CLEO/Pacific Rim’95*, Julho de 1995.

Relatórios Técnicos

- A. Cartaxo, H. Geupel, B. Franz, K.Koffers e R. Ribeiro “ Optimization of DST at high bit rates and component specifications,”*RACE 2011 (TRAVEL)*, Junho de 1995.
- João Correia “ Optimização de sistemas de comunicação óptica por solitões”, Outubro de 1995.

2.5. Linha de Investigação de Simulação e Caracterização de Componentes Electrónicos e Optoelectrónicos

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- | | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|
| • Artur Lopes Ribeiro | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • Jorge Torres Pereira | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • Carlos Ferreira Fernandes | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • António Cruz Serra | investigador doutorado | Prof. Auxiliar do IST |
| • Manuel Fonseca da Silva | investigador | Assistente do IST |
| • Maria Libano Monteiro | investigador | Assistente do IST |

Outros Colaboradores

- Francisco Alegria estudante de mestrado do IST
- Mouhaydine Tlemani estudante de mestrado do IST

Projectos

- **RACE-OMAN "Optoelectronic Modules for the Access Network"**: Durante o ano de 1995 decorreu a fase final deste projecto. Foram completados alguns módulos de simulação de componentes para óptica integrada, nomeadamente um módulo de simulação do efeito de "hole-burning" em lasers de poços quânticos múltiplos do tipo DFB e um módulo de simulação da resposta no domínio do tempo para o mesmo tipo de lasers. Todos estes módulos foram integrados no programa de simulação COALA.
- **ACTS-BLISS - (AC065) - "Broadband Lightwave Sources and Systems"**: Este projecto foi iniciado em Setembro de 1995, tendo ainda neste ano sido realizado um primeiro trabalho de simulação do acoplamento de tipo electrostático entre os contactos metálicos do laser emissor e do díodo detector de um transceiver integrado para comunicação óptica. Este estudo foi realizado utilizando o método dos elementos finitos

e os resultados obtidos permitem comparar o nível de diafonia decorrente deste acoplamento com outras fontes de diafonia originadas pelas correntes no laser emissor, ou de origem óptica.

Teses de doutoramento e mestrado

Mestrado

- Mouhaydine Tlemani, tese de mestrado iniciada em 1995 no IST
- Francisco André Correia Alegria, tese de mestrado iniciada em 1995 no IST

Publicações

Artigos em Conferências

- M.T. Guerreiro, A.F. Rodrigues, P.P. Ramos, P.Silva Girão, A.Cruz Serra, Digital Oscilloscope and Spectrum Analyzer System Based on a Personal Computer IMEKO TC-4 Praga, Setembro de 1995
- J. Torres Pereira, C. Ferreira Fernandes, A. Lopes Ribeiro, A. Cruz Serra, On the Influence of the Quantum Well Structure on the Definition of the Treshold Condition in MQW Lasers, 4^{as} J. Luso-Espanholas de Eng. Electrotécnica, Porto, Julho de 1995
- J. Torres Pereira, A. Lopes Ribeiro, C. Ferreira Fernandes and A. Cruz Serra, Large Signal Transient Response of Long-Wavelength Injection Lasers, MELECON'96 Itália, Maio de 1996 (aceite para publicação)
- F. Alegria, A.Cruz Serra, Multifunction I/O Boards for the IBM PC AT, IMEKO-TC-4, Budapeste, Setembro de 1996 (submetido para publicação)
- M. Fonseca da Silva, A. Cruz Serra, Capacitance Measurement Method, AFRICON'96, Africa do Sul, (submetido para publicação)

2.6. Linha de Investigação de Sistemas Energéticos para Telecomunicações

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- A. Victor Anunciada investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- Mário Lança investigador doutorado Prof. Catedrático do IST
- M. Inês Castro Simas investigadora doutorada Professora Associada do IST
- Maria Beatriz Vieira Borges investigadora doutorada Professora Auxiliar do IST

Outros Colaboradores

- Pedro Mendonça dos Santos investigador mestre, Prof. Adj. dos P. do Exército
- António Pedro Casimiro mestre investigador bolseiro J231
- Stanimir Valtchev mestre investigador bolseiro J231
- Nuno Filipe Pereira aluno de mestrado do IST
- Maria Manuel Sousa aluna de mestrado do IST
- Raul Monteiro aluno de mestrado do IST
- Aleixo Martins investigador licenciado do IT
- António Sequeira Abreu colaborador
- António Vasco Anunciada estudante de licenciatura do IST
- João Garcia estudante de licenciatura do IST
- João Pedro Ruivo Beirante estudante de licenciatura do IST
- António Martins estudante de licenciatura do IST

Projectos

- **HARDIS (Distorção Harmónica em Redes de corrente Alternada de Alimentação de Sistemas de Processamento de Dados):** Continuou-se o estudo e simulação de redes, que vinha sendo desenvolvido. A actividade do projecto incidiu sobre a

fiabilidade de sistemas de alimentação integrados com geração suporte e isolamento das redes - sistemas de UPS rotativas, com crescente utilização militar. Só no fim do ano se tornou efectivo o suporte financeiro do Ministério da Defesa.

- **PM:** Análise, Simulação e execução laboratorial de conversores comutados de frequência superior a 200kHz de tecnologia ressonante, de elevado rendimento. Conversores de modulação de largura de impulso com comutação ressonante no zero da tensão e no zero da corrente. Desenvolvimento de técnicas de aproveitamento da energia circulante quando não necessária à comutação. Foram desenvolvidas novas topologias de conversores com comutação suave.
- **KARDIABLATUS:** Preparação e submissão de uma proposta de projecto comunitário no âmbito do IV Programa Quadro - BIOMED II, a qual foi aprovada e aguarda financiamento.
- **Estudo Termodinâmico do Processo de Ablação por Cateter com Energia de Rádio Frequência:** Preparação e submissão de uma proposta de projecto PRAXIS XXI a qual aguarda avaliação.
- **PBIC/C/TIT/1236/92** (Circuitos Integrados de Potência Monolíticos para Conversão de Elevada Eficiência) : Foram analisadas, por simulação computacional, várias técnicas de modificação de dispositivos MOS convencionais, compatíveis com tecnologias digitais de baixo custo, com vista ao aumento da tensão de disrupção dos transistores. Paralelamente, iniciou-se o desenho das máscaras correspondentes ao novo circuito integrado de potência, submetido a fabricação. No projecto deste novo CI incluíram-se, para além das células básicas de comutação optimizadas relativamente à área e características estáticas e dinâmicas, novas estruturas para avaliação das técnicas de aumento da tensão de disrupção. Desenvolvimento de modelos dos dispositivos LDD-NMOS e LDSD-NMOS desenvolvidos para optimização das estruturas e para a caracterização do funcionamento em topologias de conversão e amplificação de potência (respostas impulsivas).

- **EMI/EMC** ('projecto interno'): Tratamento de dados de ensaio da bancada de medição de ruído para comparação com os resultados obtidos por simulação utilizando o programa SABER, cujas potencialidades foram testadas.
- **Caracterização, Modelização e Teste de Sistemas Electrónicos Concordantes com Regulamentações de Compatibilidade Electromagnética** - (projecto com as OGMA - 'Oficinas Gerais de Material Aeronáutico'): Preparação e submissão de uma proposta de projecto (programa PRAXIS XXI, medida 2, acção 2.1.B) de que se aguarda avaliação.
- **Sistemas de Alimentação Compactos de Elevada Eficiência, Inocuidade e Imunidade ao Ruído para os Sistemas de Telecomunicações do Futuro**: Preparação e submissão de uma proposta de projecto (programa PRAXIS XXI, medida 2, acção 2.1.B): aguarda-se avaliação.
- **Circuitos Integrados Monolíticos para Conversão de Elevada Eficiência**: Preparação e submissão de uma proposta de projecto (programa PRAXIS XXI, medida 2, acção 2.1.B): aguarda-se avaliação

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Frank Herman Behrens, “Circuitos Integrados de Potência Compatíveis com a Tecnologia CMOS convencional (orientador: Prof. C. Z. Mammana, co-orientador: Prof. M. I. Castro Simas), UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Fevereiro de 1995.

Mestrado

- Saulo Finco (co-orientadora: Prof. Maria Inês de Castro Simas), discussão marcada para Fevereiro de 1996.

Publicações

Livros ou Capítulos de Livros

- Beatriz Vieira Borges e Victor Anunciada, “Conversores de Corrente Contínua-Corrente Contínua Comutados a Alta Frequência” 2ª Edição - Janeiro de 1995

Artigos em Revistas

- Finco, F. H. Behrens, J. Guilherme, M. I. Castro Simas e M. Lança “Endeavor for Smart Power using a Standard CMOS Technology” Journal of Circuits, Systems, and Computers, vol. 5, no. 3, pp. 455-463 World Scientific Publishing Company, Japão, Setembro 1995
- Victor Anunciada e Beatriz Vieira Borges “Alimentação de Energia Eléctrica sem Interrupção: Fiabilidade e compatibilidade electromagnética em redes de distribuição de energia eléctrica assistidas por UPS e grupo gerador”, Revista Electricidade, nº323, pp. 154-165, Junho de 1995.

Artigos em Conferências

- F. Behrens, S. Finco, J. Guilherme, M. I. Castro Simas, "Endeavor for Smart Power Using a Standard CMOS Technology", Proceedings of the 6th European Conference on Power Electronics and Applications, EPE' 95, vol. 2, 251-256, Sevilha, Espanha, Setembro de 1995.
- P. Mendonça Santos, S. Finco, F. Behrens, M. I. Castro Simas, M. Lança, "Breakdown Voltage Improvement of Standard MOS Technologies Targeted at Smart Power", Proceedings of Industry Applications Society Annual Meeting, IAS'95, vol. 2, pp. 937-945, Orlando, Florida, Outubro 95.
- P. Mendonça Santos, S. Finco, F. Behrens, M. I. Castro Simas, M. Lança, "Endeavor for Smart Power Using a Standard CMOS Technology", Proceedings of the 3rd Brazilian

Power Electronics Conference, COBEP'95, vol. 1, pp. 627-632, São Paulo, Brasil, Dezembro de 1995.

- M. I. Castro Simas, “Intelligent Power Devices”, 2º Workshop IBERCHIP, São Paulo, Brasil, Fevereiro 1996 (tutorial convidado).
- Beatriz Vieira Borges, Nuno Filipe e Carlos Barroso, “Conversor Ressonante Série Paralelo: Análise e Opções de Projecto” , 4ª Jornadas Luso Espanholas de Engª Electrotécnica, Fac. Engª. da Univ. do Porto, vol. 3, pp. 1547-1554, Julho de 1995.
- Gonçalo Caeiro, Beatriz Vieira Borges e Victor Anunciada, “A 6kW/4kV Input DC/DC High Frequency Parallel Resonant Converter for Railways Applications” , IEEE International Symposium on Industrial Electronics, Atenas, Grécia, Julho de 1995
- Stanimir Valtchev, Beatriz Vieira Borges e Victor Anunciada, “A 1kW/250kHz Zero Voltage Switched Phase Shift DC/DC Converter with Improved Efficiency” , IEEE Industry Telecommunications Energy Conference, INTELEC'95, pp. 803-807 , Haia, Holanda., Outubro de 1995
- Stanimir Valtchev e Beatriz Vieira Borges, “Improved Full Bridge Zero Voltage Switched Phase Shift DC/DC Converter Using a Secondary Clamped Inductor” , IEEE Industrial Electronics Conference, IECON'95, vol.1 pp. 258-264, Orlando, E.U.A., Novembro de 1995

Relatórios Técnicos e Outros

- M. I. Castro Simas, Projecto JNICT **PBIC/C/TIT/1236/92**, Relatório Final, Dezembro de 1995.
- Nuno Filipe e Carlos Barroso, “Conversor Ressonante Série Paralelo: Análise Simulação Projecto e Realização Experimental”. Relatório Técnico de Projecto, Setembro de 1995.
- Aleixo Martins, Conversor CC-CC em Ponte Completa com Modulação de Fase e Comutação no Zero da Corrente. Relatório Técnico de Projecto, Setembro de 1995.

Diversos

- Participação na acção de formação *Utility Interface Issues of Power Electronic Converters*, organizada pela *IEEE Industry Applications Society*, em Orlando, Florida (Outubro), (P. Santos).

2.7. Linha de Investigação de Redes

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- José Manuel R. L. Brázio investigador doutorado Prof. Associado do IST

Outros Colaboradores

- João Luis G. Sobrinho estudante de doutoramento, bolsheiro PRAXIS XXI
- Nuno Jorge P. S. Silva estudante de mestrado, bolsheiro PRAXIS XXI
- Rui Jorge H. C. Lopes estudante de mestrado, bolsheiro PRAXIS XXI
- Fernando José S. Velez estudante de mestrado, bolsheiro JNICT
- Manuel Afonso Barbosa estudante de mestrado

Projectos

- **RACE II R2067 MBS:** A participação no projecto MBS em 1995 concentrou-se na área de planeamento celular para sistemas de comunicações móveis por ondas milimétricas. Foi concluída a implementação de uma ferramenta computacional interactiva para planeamento celular em ambientes microcelulares urbanos, permitindo a colocação interactiva de estações base sobre uma representação da área considerada, e o cálculo automático de zonas de cobertura e da interferência entre células.
- **COST 228 "Simulation of Terrestrial/Satellite Networks":** No âmbito do projecto COST228, e na sequência de participação em actividades semelhantes no projecto MBS em 1994, efectuou-se investigação na área da simulação de sistemas de comunicações móveis celulares. Desenvolveu-se uma estrutura de simulação e regras de estruturação para o desenvolvimento de modelos de simulação a partir da especificação formal do sistema de comunicações com base em metodologias standard ("CCITT 3-stages", etc.), e implementou-se um simulador contemplando os aspectos de gestão de localização,

"handover" e serviços. Desenvolveu-se também um modelo estatístico de canal para o desvanecimento rápido para inclusão no simulador.

- **Acesso Múltiplo para Redes "Wireless":** Foi concluído o trabalho sobre uma proposta de método de acesso múltiplo para redes "wireless". Os resultados obtidos incluem a especificação e análise de uma técnica de resolução de colisões para operação do método para dados, fornecendo baixos atrasos médios, a especificação e análise de métodos para suporte de voz por pacotes, fornecendo tempos de atraso limitados e perdas controladas, e a especificação e análise de técnicas de multiplexagem eficientes para integração de voz e dados.
- **Gestão de Mobilidade em Sistemas de Comunicações Celulares:** Este trabalho realizou-se na sequência da participação no projecto MBS em 1994. Estudou-se o dimensionamento óptimo de Áreas de Localização em função das características de tráfego e da mobilidade dos utilizadores, e avaliou-se a capacidade de uma rede metropolitana DQDB servir como elemento de interligação de estações base numa arquitectura urbana microcelular, em particular do ponto de vista de tráfego de sinalização de mobilidade. Desenvolveu-se também um modelo para mecanismos de actualização de localização com histerese e avaliou-se o seu desempenho.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- João Luis da Costa Campos Gonçalves Sobrinho, Proposta e Análise de Desempenho de Protocolos de Acesso Múltiplo para Redes Locais sem Fios, Instituto Superior Técnico, 1995, (orientador: Prof. José M. Brázio)
- Rui Jorge Morais Tomás Valadas, Redes de Comunicação de Área Local não-Cabladas por Raios Infravermelhos, Universidade de Aveiro, em curso em 1995, (co-orientador: Prof. José M. Brázio)

Mestrado

- Nuno Jorge P. S. Silva, Análise e Dimensionamento de Funções de Mobilidade em Arquitecturas Microcelulares para Sistemas de Comunicações Móveis e Pessoais, Instituto Superior Técnico, 1995, (orientador: Prof. José M. Brázio)
- Fernando José da Silva Velez, Uma Ferramenta Interactiva para Planeamento Microcelular para Comunicações Móveis nas Bandas das Ondas Milimétricas, Instituto Superior Técnico, 1995, (orientador: Prof. José M. Brázio)
- Rui Jorge Henriques Calado Lopes, Modelização Orientada para Objectos de um Sistema de comunicações Móveis Celulares, com Aplicação a Simulação Distribuída, Instituto Superior Técnico, em curso em 1995, (orientador: Prof. José M. Brázio)

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- J. Sobrinho, J. Brázio, "Performance Analysis of a Multiple Access Protocol for Wireless Data Networks with Bi-Directional Traffic", *Computer Networks and ISDN Systems*, Jan. 1996 (a ser publicado em 1996).

Artigos em Conferências

- J. Brázio, N. Silva, "Performance Evaluation of a Multi-Layer Location Update Method", *Records of the 1996 IEEE Vehicular Technology Conference*, Atlanta, GA, USA, Apr. 28-May. 1, 1996 (a ser publicado em 1996).
- N. Silva, C. Belo, J.M. Brázio, "Structure and Mobility Functions for the MCPN", *Records of the 1995 IEEE Wireless Communication Systems Symposium*, Long Island, USA, Nov. 28-29, 1995.
- R. Lopes, J. Brázio, "A geometry-based statistical model for fast fading in millimeterwave communications", *Records of 1995 IEEE Vehicular Technology Conference*, Chicago, IL, USA, Jul. 26-28, 1995.

2.8. Linha de Investigação de Comunicações Integradas e Multimédia

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Carlos A. Carvalho Belo investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST
- António C. Almeida investigador senior Assistente do IST

Outros Colaboradores

- Paulo Chainho estudante de mestrado no IST/Telecom
- João Rebelo estudante de mestrado no IST
- Kindoki Kimanima estudante de mestrado no IST
- Jaime Cadete estudante de mestrado no IST
- Nuno Vieira estudante de mestrado no IST

Projectos

- **BINET:** O projecto visou a implementação e análise de uma infraestrutura de rede com a tecnologia ATM entre Lisboa, Coimbra, Aveiro, Porto, Braga e Madrid. Neste âmbito realizou-se a transmissão em tempo real de sessões de trabalho decorridas no polo de Aveiro do IT para Lisboa. As medidas de tráfego correspondentes a aplicações de som, imagem e texto foram objecto do relatório final deste projecto.
- **ENN:** O projecto no âmbito do programa "Telematics" visa entre outros objectivos o estabelecimento de comunicações entre várias instituições médicas de neurologia. Procura-se desenvolver um demonstrador, usando redes de banda larga, permitindo a troca de experiência entre os técnicos de vários países da Europa (Finlândia, Dinamarca, Holanda, Inglaterra, Alemanha, França, Itália, Espanha e Portugal). O projecto, cuja negociação se desenrolou ao longo de 1995 iniciou-se em Dezembro e encontra-se, portanto, na sua fase inicial.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- António C. Almeida, Sincronização em Comunicações Multimédia, sob a orientação de Carlos A. Carvalho Belo, IST, iniciada em 1995.

Mestrado

- Paulo G. Chainho, Técnicas de desenho de novos serviços em redes de comunicações, sob a orientação de Carlos A. Carvalho Belo, IST, iniciada em 1994 e ainda a decorrer.
- João Rebelo, Caracterização do atraso em redes de banda larga, sob a orientação de Carlos A. Carvalho Belo, IST, iniciada em 1995.
- K. Kindoki, Modelos de tráfego em redes integradas de comunicação, sob a orientação de Carlos A. Carvalho Belo, IST, iniciada no final de 1995.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- Carlos A. Belo e José M. Moura, "Error Probability in Nonlinear Filtering", submetido ao IEEE Transactions on Information Theory, 1995.

Artigos em Conferências

- N.S. Silva, C.A. Belo, J.M. Brázio, "Structure and Mobility Functions for the MCPN", Records of the 1995 IEEE Wireless Communication Systems Symposium, Long Island, USA, Nov. 28-29, 1995.
- A. Almeida, C. Belo, "Support for Multimedia Co-operative Sessions over Distributed Environments", Proceedings of Mediacomm'95.

2.9. Linha de Investigação de Tecnologia e Materiais

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Luis Alcácer investigador doutorado Prof Catedrático do IST
- Jorge Morgado investigador doutorado Prof. Auxiliar do IST

Outros Colaboradores

- Antonieta C. Ribeiro estudante de mestrado, bolsa Praxis XXI
- Ana Charas estudante de mestrado, bolsa Praxis XXI

Projectos

- **Desenvolvimento de novos polímeros condutores iónicos:** Estudo preliminar de aplicações em sensores. (Projecto STRIDE: STRD/CTM/0036). Desenvolveram-se materiais poliméricos de elevada condutividade iónica, sob a forma de gel ou filme sólido, utilizando vários tipos de polímero base. Os materiais foram caracterizados quanto à condutividade iónica, propriedades mecânicas e comportamento como electrólitos de referência para sensores.
- **Conjugated Ladder-type Oligomers and Polymers Containing Fused Six-and Five-membered Rings.** Projecto Europeu -Programa Human Capital & Mobility (N. chrx-ct93-0148). Esta rede tem como objectivo o desenvolvimento de métodos de síntese de novos polímeros e oligómeros electroactivos, sua caracterização e teste em dispositivos electrónicos e electro-ópticos.
- **SELMAT: Synthetic Electroactive Materials** Projecto Europeu -Programa Human Capital & Mobility (N. chrx-ct93-0160). Esta rede incide sobre investigação e desenvolvimento de novas classes de compostos baseados em sistemas moleculares para novas aplicações como díodos emissores de luz (LEDs) transistores de efeito de campo,

etc. A rede liga um grande número de laboratórios europeus que trabalham na área de polímeros condutores e suas aplicações.

- **Dispositivos Electrónicos com Base em Polímeros Conjugados.** Projecto JNICT (jovens doutorados). O projecto visa: i) a preparação e caracterização de Transistores de Filme Fino, usando oligotiofeno(s) como material semiconductor activo; ii) a preparação e caracterização (electroluminescência e fotoluminescência) de LEDs à base de PPV (poli(p-fenilenovinileno)).

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Jorge Morgado, “Síntese e caracterização de Condutores Orgânicos Moleculares”, Doutoramento em Engenharia Química pelo Instituto Superior Técnico, em 26 de Abril de 1995, com Distinção e Louvor (orientação: Prof. Luís Alcácer).

Mestrado

- Antonieta Caneco Ribeiro, Polímeros Condutores Iónicos Para Microsistemas, orientada por Luís Alcácer, Engenharia de Materiais, IST, (em curso)
- Ana Maria Matos Charas, Dispositivos Electroluminescentes à Base de Polímeros Semicondutores, orientada por Luís Alcácer, Engenharia de Materiais, IST, (em curso)

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- L.D.Carlos, M. Assunção, L. Alcácer; Luminescence of Polymer Electrolytes containing europium (III); J. Mater. Res., Vol.10, n.1, Jan 1995.

- M. S. Puga, L. D. Carlos, T.M.A Abrantes and L. Alcácer; Thermal stability and Morphology of polymer electrolytes based on Europium Bromide, *Electrochimica Acta*, Vol. 40, n.13-14, pp 2383-2387, 1995
- J. Morgado, L. Alcácer, R. T. Henriques e M. Almeida, $\text{Per}_2\text{Au}(\text{i-mns})_2$ - A New Perylene Based Conductor; *Synthetic Metals* 71, 1945 (1995).
- J. Morgado, L. Alcácer, R. T. Henriques e M. Almeida, Properties of the Organic Conductor $(\text{TMTSF})_2\text{Ni}(\text{tth})_2$, Relation to the Metal Bis-diselenolate Analogues, *Synthetic Metals* 71, 1943 (1995).
- L. Alcácer, J. Morgado, R. T. Henriques e M. Almeida, Modified Perylene Molecular Conductors, *Synthetic Metals* 70, 1093 (1995).
- Judit Tarres, Montserrat Mas, Elies Molins, Jaume Veciana, Concepcio Rovira, Jorge Morgado, Rui T. Henriques e Manuel Almeida, Synthesis, Structure and Physical Properties of Charge-transfer Complexes based on BET-TTF and $\text{M}(\text{mnt})_2$ ($\text{M}=\text{Au}, \text{Pt}$) *J. Mat. Chem.* 5(10), 1653-1658 (1995).
- Jose A. Ayllon, Isabel C. Santos, Rui T. Henriques, Manuel Almeida, Elsa B. Lopes, J. Morgado, L. Alcácer, L. F. Veiros e M. T. Duarte, Perylene Salts with Tetrahalogenoiron(III) Anions. Synthesis, Crystal Structure of $(\text{C}_{20}\text{H}_{12})_3\text{FeCl}_4$ and Characterisation, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* 3543 (1995).
- Jorge Morgado e Luis Alcácer, Effect of the Preparation Conditions on the Properties of Poly(ethylene oxide) $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$ Solid Electrolytes, Submetido. a *J. Mat. Chem.*

Artigos em Conferências

- J. Morgado, L. Alcácer, R. T. Henriques e M. Almeida, Relation Between Chemical Structure and Properties of Sulfur and Selenium Acceptors in Organic Conductors, 2nd SELMAT - HCM Meeting, Marburg, 13/14 Fev. 1995.
- M. Almeida, V. Gama, I. Santos, J. Ayllon, R. T. Henriques, J. Morgado, L. Alcácer e M. T. Duarte, Bis-Ditio(seleno)lenos de Metais de Transição em Novos Sólidos de

Transferência de Carga, Encontro de Química Inorgânica - SPQ, Monte Real, 7-8 Abril 1995.

- J. Morgado, L. Alcácer, R. T. Henriques e M. Almeida, Propriedades de Condutores Moleculares do Tipo Doador-Acceptor, Complexo Contendo Enxofre ou Selênio, Encontro de Química Inorgânica - SPQ, Monte Real, 7-8 Abril 1995.
- I. C. Santos, J. Morgado, M. Duarte, L. Alcácer, R. Henriques e M. Almeida, Preparação e Estrutura de Novos Compostos de TTF e $(\text{Au}(\text{pds})_2)$, Encontro de Química Inorgânica-SPQ, Monte Real, 7-8 Abril 1995.
- J. A. Ayllon, I. C. Santos, R. T. Henriques, M. Almeida, E. Lopes, L. Veiros, L. Alcácer, J. Morgado e M. T. Duarte, Synthesis and Characterisation of Perylene Salts with Tetrahaloiron Anions, Crystal Structure of $(\text{Per})_3\text{FeCl}_4$, Encontro de Química Inorgânica-SPQ, Monte Real, 7-8 Abril 1995.
- Concepcio Rovira, Judit Tarres, Montserrat Mas, Elies Molins, Jaume Veciana, Jorge Morgado, Rui T. Henriques and Manuel Almeida, Synthesis, Structure and Physical Properties of Charge-Transfer Complexes Based on BET-TTF and $M(\text{mnt})_2$ ($M=\text{Au}$, Pt), International Symposium on Crystalline Organic Metals Superconductors and Ferromagnets (ISCOM), Kleinwalsertal (Austria), 27 de Agosto-1 de Setembro, 1995.
- Concepcio Rovira, Judit Tarres, Jaume Veciana, Montserrat Mas, Elies Molins, Jorge Morgado, Rui T. Henriques and Manuel Almeida, A New Series of Charge Transfer Solids with Localized Magnetic Moments and Mobile Electrons. Magnetic and Transport Properties of $\text{DT}_2 M(\text{mnt})_2$ ($M=\text{Au}$, Ni , Pt) Complexes, NATO Advanced Research Workshop - MAGNETISM, Carcans-Maubuisson (France), 16-20 de Setembro, 1995.

3. Pólo de Coimbra

3.1. Linha de Investigação de Processamento de Sinal e Imagem

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Luís Vieira de Sá investigador doutorado Prof. Associado da FCTUC
- Vitor Mendes Silva investigador mestre Assistente da FCTUC
- Eduardo Sá Marta investigador mestre Assistente da FCTUC
- Fernando Perdigão investigador mestre Assistente da FCTUC
- Luís Alberto Cruz investigador mestre Assistente da FCTUC
- Paulo Monteiro investigador mestre Assistente da FCTUC
- Emanuel Martins investigador licenciado Assistente da FCTUC

Alunos de pós-graduação, Alunos finalistas e Bolseiros

- Sérgio Faria investigador mestre, Prof. Adj. do I. P. Leiria
- Pedro Assunção investigador mestre, Prof. Adj. do I. P. Leiria
- Fernando Lopes investigador mestre, Assistente do I. P. Coimbra
- Helena Marto investigadora licenciada, Assistente do I. P. Coimbra
- João Silvestre estudante de doutoramento FCTUC, bolseiro Praxis XXI
- Paulo Plácido estudante de mestrado FCTUC, bolseiro Praxis XXI
- Rui Amaral estudante de mestrado FCTUC, bolseiro Praxis XXI
- Nuno Serra Antunes estudante de mestrado FCTUC, bolseiro Praxis XXI
- Susana Rocha aluna finalista da FCTUC desde 10/95
- Jorge Freire aluno finalista da FCTUC desde 10/95
- Fernando Reis aluno finalista da FCTUC desde 10/95
- Marco Caires aluno finalista da FCTUC desde 10/95

- Fernando Garcez aluno finalista da FCTUC desde 10/95
- Pedro Correia aluno finalista da FCTUC desde 10/95

Projectos

- **COST 249 - Continuous Speech recognition over the Telephone Line:** A actividade no âmbito deste projecto compreende o estudo de técnicas de reconhecimento automático da fala bem como o desenvolvimento de aplicações desta tecnologia sobre a linha telefónica. Nesta acção colaboram cerca de vinte laboratórios de investigação europeus, quer universitários quer ligados a operadores de telecomunicações.
- **K-S (Reconhecimento Automático de Palavras utilizando *Keyword Spotting*):** Foram estudadas várias técnicas de "word spotting", em especial as baseadas em modelos de lixo ou "garbage models". Foi utilizada a ferramenta HTK (Hidden Markov Model Toolkit) e a base de dados de fala TELEFALA para construir os modelos. Tendo em vista aplicações telefónicas reais foi construído um protótipo de um "atendedor telefónico (PBX) automático", que se encontra em experiência no IT.
- **MANADIX (HMC) - Motion Analysis for Advanced Image Communication:** Durante o ano de 1995 continuou a participação do Pólo de Coimbra do Instituto de Telecomunicações nesta rede de investigação europeia, cujo objectivo é o estudo de técnicas de estimação e compensação de movimento em sequências de imagens.
- **Módulo RDIS (acesso primário) para terminal audiovisual:** O trabalho efectuado no âmbito deste projecto consistiu no seguinte: (i) desenho, concepção e montagem dos circuitos para controlar o acesso ao módulo por parte de um computador PC. Nestes circuitos está incluída uma FPGA; (ii) teste da interface de comunicação entre o módulo e o computador hospedeiro; (iii) concepção e teste de uma PLL multiplicadora de frequência para sintetizar um relógio interno a partir do relógio extraído da rede.
- **Módulo RDIS (acesso básico) para terminal audiovisual:** Prosseguiu o trabalho no âmbito deste projecto tendo-se desenvolvido uma placa baseada em microprocessador de sinal para realizar a tarefa da multiplexagem do audio e video (recomendação H.221). Foi desenvolvido software para controlo do terminal.

- **Parametrização de Sinais:** Esta actividade, iniciada em 1995, tem como objectivo a estimação dos parâmetros de modelos ARMA para vários tipos de excitação. Em particular estudou-se a extensão dos métodos clássicos ao caso de uma excitação do tipo comboio periódico de impulsos. Foi melhorada a convergência dos métodos de modelização ARMA existentes.
- **Pré-Processamento baseado em Modelos de Audição:** Foi estudado um modelo auditivo baseado num banco de filtros não lineares em cascata, cujas respostas em frequência simulam as respostas cocleares, bem como, ainda que de uma forma não completa, o fenómeno conhecido como supressão de dois tons. Foi também estudado um modelo que simula as respostas do nervo auditivo a partir das saídas do modelo anterior. Iniciou-se o estudo de modelos cocleares baseados num modelo físico da cóclea e onde se toma em conta a recente descoberta da contribuição das células ciliadas externas na explicação dos fenómenos não lineares do sistema auditivo periférico.
- **PRODÍGIOS - Processamento Digital de Audio e Vídeo** (projecto financiado pela JNICT): A actividade da Linha de Investigação de Sinal e Imagem neste projecto, onde participam o INESC e a GRUNDIG, tem incidido sobre a compressão de imagens e em particular no estudo de técnicas de decomposição multi-resolução de imagens.
- **Quantificação Vectorial de Imagem:** Foi realizado o levantamento e estudo de técnicas de quantificação vectorial aplicadas à compressão de imagem. Fez-se o desenvolvimento de um programa de compressão de imagem que implementa 3 técnicas básicas de quantificação vectorial (*full search VQ* com e sem pesquisa otimizada, *tree-structured VQ* e *multistage VQ*). Foi comparado o desempenho das técnicas de *tree-structured VQ* e de quantificação escalar quando aplicadas num sistema de codificação de sub-bandas de sequências de imagens.
- **Reconhecimento de Fonemas:** O trabalho de investigação continua focado na abordagem de descrição dos mecanismos auditórios subjacentes ao reconhecimento humano de fonemas, com independência do locutor. O reconhecimento das consoantes P-T-Q, em sílabas isoladas, tem sido utilizado como tarefa demonstrativa desta abordagem. Durante o ano de 1995, formulou-se e investigou-se a hipótese da relação entre a informação "dental" e disparos inadaptados de células do núcleo coclear

caracterizadas por inibição lateral, com banda inibitória principalmente abaixo do CF. Também se formulou e investigou a hipótese de um fenómeno de "amostragem" dos disparos destas células, dependente de células tipo "onset". Considera-se que o grau de descrição atingido possibilita o desenvolvimento de uma implementação automática no ano de 1996.

- **Segmentação de fala:** Foi iniciado o desenvolvimento de algoritmos de segmentação acústico-fonética com vista à etiquetagem semi-automática de uma base de dados de fala. Este trabalho consistiu essencialmente no teste de algoritmos que, baseados em critérios espectrais, permitissem efectuar a segmentação da fala em sub-palavras acústicas (i.e. *frames* espectrais altamente correlacionadas). Estes algoritmos utilizam a transformada de Karhunen-Loevé (KLT). Posteriormente avaliou-se outra metodologia de classificação, baseada na razão de máxima verosimilhança. recentemente foi feito um estudo num conjunto de dígitos da base de dados de forma a identificar um conjunto adequado de unidades acústico-fonéticas a serem etiquetadas.
- **Técnicas de Sub-bandas em Codificação de Imagem :** A actividade relacionada com a decomposição de sinais e imagens em sub-bandas de frequência continuou durante o ano de 1995. Foi desenvolvido um sistema de compressão de vídeo utilizando a decomposição de zonas de imagens através de filtros de tipo *wavelet*. Foram estudados e resolvidos alguns problemas relacionados com a aplicação bancos de filtros FIR a sinais finitos bem como a optimização da resposta a impulso dos filtros protótipo. Em particular foram desenvolvidas novas técnicas de extensões de sinais e de filtros fronteira que se aplicam nos bordos das imagens.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Eduardo Sá Marta, “Transmissão de fonemas com independência do locutor. Reconhecimento humano e automático”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso

- Fernando Perdigão, “Sistemas de Pré-processamento Baseados no Sistema Auditivo Humano”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- João Silvestre, “Codificação de Imagem: wavelets”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- Luis Alberto da Silva Cruz, “Codificação de Video, Quantização Vectorial de Informação de Movimento”, (orientador: John W. Woods), Rensselaer Polytechnic Institute, U.S.A., em curso.
- Pedro Assunção, “Video Transmission over ATM Networks”, (orientador: Mohammed Ghanbari), University of Essex, UK, iniciada em Janeiro de 1995.
- Sérgio Faria, "Very Low Bit Rate Video Coding using Geometric Transform Motion Compensation" (orientador: Mohamad Ghanbari), Universidade de Essex, U.K., em curso.
- Vitor Silva, “Decomposição Multi-resolução de sinais: Aplicação à compressão de sequências de imagens”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, submetida em Dezembro de 1995.

Mestrado

- Emanuel Martins, “Quantificação vectorial em codificação de imagem por sub-bandas”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- Fernando Lopes “Descodificador H.261 para computador pessoal”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, Fevereiro de 1995.
- Filipe Neves, “Aquisição de uma base de dados de fala através do telefone”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- Helena Marto, “Sistema de multiplexagem de audio e vídeo para videotelefone RDIS”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, submetida em Dezembro de 1995, exame marcado para Março de 1996.

- João Silvestre, “Codec H.261 baseado em microprocessador de sinal”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, Março de 1995.
- Nuno Antunes, “Interface a 2Mbit/s para terminal audiovisual”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- Paulo Plácido, “Técnicas de key-word spotting em reconhecimento automático de fala”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.
- Rui Baroteo Amaral, “Métodos automáticas de segmentação acústica e fonética de fala”, (orientador: Luís de Sá), Universidade de Coimbra, em curso.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- M. Ghanbari, Sérgio M. M. de Faria, I. N. Goh and K. T. Tan, “Motion Compensation for Very Low Bit-Rate Video”, *Image Communication, Special Issue in Very Low Bit Rate Video*, Vol 7, pp567-580, November, 1995.
- Sergio M. M. de Faria and M. Ghanbari, “A low bit rate video codec with spatio-temporal geometric transforms”, submetido a *IEE Proceedings Part-I: Vision, Image and Signal Processing*
- Vitor Silva and Luis de Sá, "Analytical optimization of CQF filter banks", aceite para publicacao no *IEEE Trans. on Signal Processing* em Novembro de 1995. A publicar em Junho de 1996.

Artigos em Conferências

- E. Marta, F. Perdigão, Luís Sá, “Researching the processing structures of human phoneme recognition by analysis of natural stop-consonant-vowel utterances that elicit correct recognition through unusual acoustic patterns”, *Proceedings of*

EUROSPEECH'95 - 4th European Conference on Speech Communication and Technology - Madrid (Spain), 1995

- E. Martins, V. Silva e Luis de Sá, “Compressão de Vídeo por Decomposição em Sub-Bandas e Usando Multi-Quantificadores Vectoriais”, 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Lisboa, Dezembro, 1995, pp.501-506.
- E. Martins, Vitor Silva e Luís de Sá, “Video compression by Subband Vector Quantization”, 8ª Conferência da Associação Portuguesa de Reconhecimento de Padrões, RECPAD'96, Braga, Março, 1996 (aceite)
- Eduardo Sá Marta, Fernando Perdigão, Luis de Sá, “Psychophysical Evidence for a Sampling Process, Related to Properties of Onset Cells, in Stop Consonant Perception”, ESCA Tutorial and Research Workshop - "The Auditory Basis of Speech Perception" - Keele University, United Kingdom, 1996 (aceite)
- F. Neves, P. Plácido, R. Amaral, F. Perdigão, E. Sá Marta, L. Vieira de Sá, “A portuguese telephone-speech database collected using an automated system”, 7ª Conferência da Associação Portuguesa de Reconhecimento de Padrões, RECPAD'95, Aveiro, Março 1995.
- F. Perdigão, E. Marta, Luís Sá, “A Time-Domain Model Based on a Physical Description of the Cochlea”, 8ª Conferência da Associação Portuguesa de Reconhecimento de Padrões, RECPAD'96, Braga, Março, 1996 (aceite)
- F. Perdigão, Luís Sá, “A Cochlear Model for Speech Processing”, 7ª Conferência da Associação Portuguesa de Reconhecimento de Padrões, RECPAD'95, Aveiro, Março 1995.
- João Silvestre, Vitor Silva and Luis de Sá, “A PC-based H.261 Video Codec”, Actas da conferência SPIE: The European Symposium on Advanced Networks and Services, vol. 2451, Amesterdam, Março de 1995.

- P. Assunção and M. Ghanbari, "Multi-Casting of Mpeg-2 Video with Multiple Bandwidth Constraints", 7th International Workshop on Packet Video", 1996, March, Brisbane, Australia (aceite)
- P. Assunção and M. Ghanbari, "Post-processing of mpeg2 coded video for transmission at lower bit rates", IEEE-International Conference in Acoustics and Signal Processing, 1996, May, Atlanta, USA (aceite)
- Sérgio M. de Faria and M. Ghanbari, "Biorthogonal B-Spline filter banks for very low bit rate video coding", EUSIPCO 96, Trieste, Italy, Sept, 1996 (submetido)
- Sérgio M. de Faria and M. Ghanbari, "B-Spline filter banks for very low bit rate coding", IEEE International Symposium of Circuits and Systems, Atlanta, USA, May, 1996 (aceite)
- Sérgio M. de Faria and M. Ghanbari, "Hybrid Fractal/DCT coding of video", Fifth Int. Conf. on Image Processing and its Applications, Edinburgh, UK, July, 1995
- Sérgio M. de Faria and M. Ghanbari, "Low bit rate video coding using bi-directional spatial transform motion compensation", Melbourne, Australia, March, 1996 (aceite)
- Vitor Silva and Luis de Sá, "Efficient algorithm for video compression using the wavelet transform", Actas da conferência SPIE: Digital Video Compression: Algorithms and Technologies, 1995, vol. 2419, San Jose, Fevereiro de 1995.
- Vitor Silva and Luis de Sá, "Quadtree based block merging algorithm for subband coding", Actas da conferência SPIE: The European Symposium on Advanced Networks and Services, vol. 2451, Amesterdam, Março de 1995.

Relatórios Técnicos e Outros

- Luís Vieira de Sá, "Filter Banks and Wavelets in Image Compression", aula apresentada na 1ª Escola de Verão do projecto TEMPUS (JEP 7589/94), Krakow, Poland, June 1995.

Diversos

- Participação na Comissão Executiva Nacional e na Comissão de Gestão do Pólo de Coimbra. (Luís de Sá)
- Colaboração com a Linha de Investigação de Comunicações Ópticas do Pólo de Coimbra do IT no Projecto TEMPUS (JEP 7589/94) - "Modernization of Teaching in Electronic Systems for Telecommunications Networks".
- Colaboração com a Linha de Investigação de Comunicações Ópticas do Pólo de Coimbra do IT no Projecto BINET (G1001, CEC) "Broadband Interconnection Network".
- Preparação de 2 candidaturas ao Programa Praxis XXI, uma em colaboração com a FEUP e outra em colaboração com o INESC e a FEUP. As candidaturas, que são na área do Reconhecimento Automático da Fala em Telecomunicações, aguardam decisão.
- Realização de um estudo prévio (para um empresa fabricante de máquinas para a indústria cerâmica) sobre a possibilidade de detectar telhas defeituosas a partir da análise do som produzido pela acção de um pequeno martelo mecânico sobre a telha a testar.

3.2. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Henrique J. A. Silva investigador doutorado Prof. Auxiliar da FCTUC
- Lúcia Maria Martins investigador mestre Assistente da FCTUC

Alunos de pós-graduação, Alunos finalistas e Bolseiros

- Mário Marques Freire investigador mestre, Assistente da UBI
- Alexandre Gouveia e Melo investigador mestre, Assistente do ISEC
- João Ramos Perdigoto investigador licenciado, Assistente do ISEC
- António Marques investigador licenciado, Assistente do ISEC
- Henrique Matos Costa aluno de mestrado, engenheiro na FORD-VW
- João Manuel Martins aluno de mestrado, engenheiro na PT
- Mário Alves dos Reis aluno de mestrado, engenheiro na CENEL
- Álvaro M. de Carvalho aluno de mestrado da FCTUC, bolseiro JNICT
- João Coelho Gil aluno de mestrado da FCTUC, bolseiro PRAXIS XXI
- Paulo Mateus Mendes aluno de mestrado da FCTUC, bolseiro PRAXIS XXI
- José Mário Vilela bolseiro PRAXIS XXI
- João Tavares dos Reis aluno de mestrado da FCTUC
- Luís Moreira Mendes aluno de mestrado da FCTUC
- Carlos Miguel Ribeiro aluno finalista da FCTUC
- Tiago Falcão de Sá aluno finalista da FCTUC
- Telmo Fernandes aluno finalista da FCTUC

Projectos

- **TRAVEL (RACE 2011)** “HD(TV) Transport on Very High Bitrate Optical Links”:
Têve início em Janeiro de 1992 e terminou em 1995. Foi liderado pela SEL/ALCATEL

(Alemanha), e t ve por objectivo a demonstra o da possibilidade de transmitir débitos superiores a 10 Gbit/s na rede pública de transporte (interurbana), com distâncias entre repetidores da ordem dos 50 Km. Durante o ano de 1995 a GLI contribuiu para tarefas envolvendo modela o e análise do desempenho de dispositivos e sistemas WDM.

- **STRD/TIT/0146** (STRIDE, Medida D); "Realiza o de um Desmodulador QPSK para Recep o de Sinais Via Satélite": T ve início em Março de 1994 e conclusão em Julho de 1995. Foi liderado pela GRUNDIG INDÚSTRIA PORTUGAL, e t ve por objectivo desenvolver o protótipo pré-industrial para um desmodulador QPSK a incorporar em receptores domésticos para rádio digital de alta fidelidade, difundido directamente por satélite. O protótipo foi totalmente desenvolvido no IT-Coimbra.
- **TEMPUS JEP 7589/94**, "Modernization of Teaching in Electronic Systems for Telecommunications Networks": com início em Setembro de 1994 e uma dura o previsível de 3 anos, este   um projecto conjunto das GLIs de Comunica es  pticas e de Processamento de Sinal e Imagem, e decorre em colabora o com o Institut National des Télécommunications (INT), de Paris, e com a Universidade de Minas e Metalurgia (UMM), de Cracóvia. Dois estudantes da UMM realizaram em 1995 o seu projecto final de curso no IT-Coimbra, com o título "Interface ATM para PC". Membros do IT-Coimbra participaram na 1.  "Summer School" do projecto, realizada em Cracóvia, Pol nia, em Junho de 1995.
- **BINET (G1001, CEC)** "Broadband Interconnection Network": T ve início em Janeiro de 1994, e terminou em Setembro de 1995. Foi liderado pela PT (CET), e t ve como objectivo a coloca o em serviço e avalia o de uma rede de banda larga interligando institui es de investiga o em Portugal. Localmente, foi uma ac o conjunta das GLIs de Comunica es  pticas e de Processamento de Sinal e Imagem.
- **ITCOM "Integra o de Tecnologias em Comunica es Móveis"**: submetido ao Programa Base de I&DT, transitou para o PRAXIS XXI e t ve início formal em Outubro de 1995. Tem por objectivo central a constru o do demonstrador de um sistema de comunica es móveis de banda larga. A GLI de Comunica es  pticas participa em duas actividades do projecto.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Lúcia M. R. A. Martins, "Gestão de Redes de Comunicações Integradas de Banda Larga", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- Mário Marques Freire, "Aplicações Não Lineares de Amplificadores Ópticos Semicondutores em Sistemas de Comunicação Ópticos Multicanal", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, iniciada em 1995.

Mestrado

- Alexandre M. G. Melo, "Optimização de desmoduladores QPSK para rádio digital por satélite", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, concluída em 1995.
- Pedro M. M. Geirinhas, "Concepção e Implementação de um Sistema de Comunicação para Edifício Inteligente", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, concluída em 1995.
- João C. R. Perdigoto, "Análise de Desempenho em Redes de Transporte Baseadas na Hierarquia Digital Síncrona", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- Henrique M. M. Costa, "Fenómenos Não Lineares em Lasers Semicondutores Monomodais", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- António L. F. Marques, "Circuitos de Comando para Díodos Laser de Injeção", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- Álvaro M. F. Carvalho, "Sistemas de Comunicação Ópticos Multicanal com Solitões", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.

- Mário C. A. Reis, "Técnicas de Medida para Caracterização de Lasers Semicondutores", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- João M. A. Martins, "Modelação e Simulação de Comutadores Digitais", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- João M. P. Coelho Gil, "Caracterização em Banda Larga da Radiopropagação em Meios Urbanos e Domésticos", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, em curso em 1995.
- João Geraldo Pires Tavares dos Reis, "Modelação e Caracterização de Comutadores Ópticos Espaciais Passivos", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, iniciada em 1995.
- Paulo Mateus Mendes, "Modelação e Simulação de Redes de Transporte Ópticas Multi-Comprimento de Onda", (orientador: Henrique J. A. da Silva), Universidade de Coimbra, iniciada em 1995.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- R. F. S. Ribeiro, J. R. F. da Rocha, A. V. T. Cartaxo, H. J. A. da Silva, B. Franz, and B. Wedding, "FM response of quantum-well lasers taking into account carrier transport effects", *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 7, N.º 8, August 1995.
- M. M. Freire and H. J. A. da Silva, "Performance Assessment of Two-Channel Dispersion Supported Transmission Systems using Single and Double-Cavity Fabry-Perot Filters as Demultiplexers," *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 7, N.º 11, November 1995.

Artigos em Conferências

- Melo, A. G., e da Silva, H. J. A., “Implementação da Estrutura Óptima para Recepção de Rádio Digital por Satélite”, 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 de Dezembro de 1995, pp. 309-318.
- Freire, M. M., de Carvalho, J. A. P., de Carvalho, A. M. F., e da Silva, H. J. A., "Impacto de Filtros Ópticos Fabry-Perot de Cavidade Dupla no Desempenho de Sistemas com Transmissão Suportada por Dispersão de Canais WDM Operados a 10 Gbit/s", 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 de Dezembro de 1995, pp. 471-476.
- Freire, M. M., de Carvalho, J. A. P., de Carvalho, A. M. F., e da Silva, H. J. A., "Limitações Impostas à Transmissão Óptica a 1550 nm por Efeitos Não Lineares em Fibras Monomodais Padrão", 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 de Dezembro de 1995, pp. 477-484.
- de Carvalho, A. M. F., Freire, M. M., e da Silva, H. J. A., "Métodos de Equalização para Sistemas de Comunicação Ópticos com Multicanalização por Divisão do Comprimento de Onda", 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 de Dezembro de 1995, pp. 493-500.
- Martins, L. A., Sequeira, J., da Silva, H. J. A., Ribeiro, F., e Janeira, M. C., "Sistema de Informação de Cadastro de Computadores Digitais", 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica, Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 de Dezembro de 1995, pp. 539-543.
- Rui F. S. Ribeiro, José R. F. da Rocha, Adolfo V. T. Cartaxo, and Henrique J. A. da Silva, “Frequency modulation response of quantum-well lasers”, presented at CLEO / Pacific Rim ‘95, Tokio, Japan.

- Mário M. Freire and Henrique J. A. da Silva, “Performance assessment of WDM dispersion supported transmission systems using single and double-cavity fabry-perot demultiplexers”, presented at LEOS’95, San Francisco, CA, U.S.A., October/30 to November/2, 1995.
- Melo, A. G., and da Silva, H. J. A., “Optimization of QPSK demodulators for digital satellite radio”, 8th Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON ‘96), Bari - Italy, May 13-16, 1996, paper T10.P4.

Relatórios Técnicos e Outros

- A. Melo e H. Silva, “Teste e Avaliação do Protótipo Pré-competitivo de um desmodulador QPSK”, relatório D.4 do projecto “Realização de um desmodulador QPSK para recepção de sinais via satélite” (STRD/TIT/0146), Julho de 1995.
- Henrique J. A. da Silva, “High Speed Networking and Evolution to B-ISDN”, lecture presented at the 1st Summer School of the TEMPUS project (JEP 7589/94) entitled "Modernization of Teaching in Electronic Systems for Telecommunications Networks", in Krakow, Poland, June 1995.

Diversos

- Estudo e ensaio de técnicas de medida para caracterização de dispositivos fotónicos activos e passivos, tendo em vista a implementação de uma infraestrutura laboratorial para I&DT no domínio das tecnologias para sistemas de comunicação ópticos, dando especial atenção à caracterização estática e dinâmica de transmissores LASER de banda larga, amplificadores ópticos, e receptores de banda larga.
- Estudo analítico e por simulação de dispositivos e sistemas de comunicação ópticos multicanal e redes ópticas de banda larga.
- Desenvolvimento de protótipos de interfaces de transmissão para sistemas de comunicação ópticos com modulação e detecção directas.

- Desenvolvimento de sub-sistemas electrónicos de banda larga para radiofrequências.
- Acolhimento de um estudante alemão, ao abrigo do programa ERASMUS, que realizou o seu projecto final de curso no laboratório de Óptica.

3.3. Linha de Investigação de Matemática Aplicada às Telecomunicações

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Madalena G. Martins investigadora doutorada Prof.^a Associada da FCTUC
- Celeste Gouveia investigadora doutorada Prof.^a Associada da FCTUC
- Joaquim J. Júdice investigador doutorado Prof. Associado da FCTUC
- M^a Nazaré Lopes investigadora doutorada Prof.^a Associada da FCTUC
- M^a Esmeralda Gonçalves investigadora doutorada Prof.^a Associada da FCTUC
- M^a Teresa Oliveira Martins investigadora doutorada Prof.^a Associada da FCTUC
- Paulo E. Oliveira investigador doutorado Prof. Associado da FCTUC
- João Luís Soares investigador sénior Assistente da FCTUC
- João Manuel Patrício investigador sénior Assistente da FCTUC
- Luís Nunes Vicente investigador sénior Assistente da FCTUC
- Luís Bernardino Portugal investigador mestre Assistente da FCTUC
- M^a Céu Pinto investigadora mestre Assistente da FCTUC
- Ana Paula M. Nascimento investigadora mestre Assistente da FCTUC
- M^a Cristina Requejo investigadora Assistente da FCTUC

Outros Colaboradores

- Luís Merca Fernandes investigador mestre, Prof. Adjunto do I.P. Santarém

Projectos

- **Optimização:** Os principais trabalhos realizados na área de Optimização consistiram no desenvolvimento e implementação de algoritmos para problemas de optimização linear, não linear e complementar. Também foram estudadas as aplicação destes processos em problemas de optimização tais como: redes, equações de derivadas parciais, mínimos quadrados, transportes e equilíbrio económico.

- **Probabilidades e Estatística:** A actividade no âmbito deste projecto incidiu sobre: (i) Testes e previsão de modelos de séries temporais condicionalmente heteroscedásticos. Modelos não lineares: análise probabilista e estatística; (ii) Convergência de funções do processo empírico; aplicações à estatística.
- **Algebra:** No ano de 1995 as actividades no âmbito deste projecto repartiram-se pelas seguintes áreas: (i) Estudo de algumas técnicas de condicionamento tendo em vista um melhoramento da rapidez de convergência de alguns métodos iterativos; Limites superiores para o erro cometido com o uso de alguns métodos iterativos. (ii) Regularidade de matrizes de Hankel com elementos em domínios de integridade. (iii) Relações entre FP-classes de Algebras Dinâmicas e o princípio de Vopenka. Análise da universalidade algébrica da categoria das algebras dinâmicas.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Ana Paula Martins do Nascimento está a preparar a sua tese de doutoramento, Univ. Libre de Bruxelles.
- Cristina Maria Martins está a preparar a sua tese de doutoramento, Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra.
- João Patrício, “Solution of Sparse Linear Augmented Systems by Direct and Iterative Methods”, CERFACS, Toulouse, França (aguarda defesa).
- Luís Nunes Vicente, Universidade de Rice, Houston, EUA, em preparação, a defender em 1996.
- João Luís Soares, Universidade de Columbia, Nova Iorque, EUA, em preparação, a defender em 1997.

- Luís Portugal, está a preparar a sua tese de doutoramento na *Área Métodos de ponto interior para problemas de optimização com estruturas especiais*, Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra.

Mestrado

- Cristina Requejo está a preparar a sua de dissertação do mestrado em Investigação Operacional na Universidade de Lisboa.

Publicações

Artigos em Revistas

- J. Júdice, L. Fernandes e A. Lima, On the solution of the monotone and nonmonotone Linear Complementarity Problem by an infeasible interior-point algorithm, Relatório nº 95-24, Departamento de Matemática da FCTUC, a aparecer em “Nonlinear Optimization and Applications”, editado por G. Di Pillo e F. Giannessi, Plenum Press.
- J. Soares, J. Júdice e F. Facchinei, An active-set Newton’s algorithm for large-scale nonlinear programs with box constraints, Relatório nº 95-13, Departamento de Matemática da FCTUC, a aparecer em SIAM Journal on Optimization.
- L. Portugal e J. Júdice, A hybrid algorithm for the solution of a single commodity spatial equilibrium model, Relatório nº 95-14, Departamento de Matemática da FCTUC, a aparecer em Computers and Operations Research.
- M. Esmeralda Gonçalves e M.Nazaré Mendes Lopes - A new test for ARMA models with errors following a general white noise (submetido a publicação).
- M. Esmeralda Gonçalves e M.Nazaré Mendes Lopes - Series temporais com erros condicionalmente heteroscedasticos (submetido a publicação).
- M. Madalena Martins e D.J.Evans -The AOR Method for Preconditioned Linear Systems, Int . Journal of Comp. Math. 56, N°3+4

- M. Madalena Martins e M.Estela Trigo - Convergence Conditions for some Generalized Iterative Methods, Int .Journal of Comp. Math.57, Nº 1+2.
- M. Madalena Martins e M.Estela Trigo -An Error Bound for the MSOR Method, IMA Journal Num.Anal. 15, pp.461-473.
- M.Celeste Gouveia -Regular Hankel Matrices over Integral Domains, para aparecer na Lin.Alg.and Applications.
- M.Esmeralda Gonçalves e M.Nazaré Mendes Lopes , Stationary of GT ARCH processes, Statistics (para aparecer).
- M.Madalena Martins e M.Estela Trigo -The Parallel Multisplitting MAOR Iterative Method (submetido para publicação).
- M.Madalena Martins e W.Xinmin - Comparision of Convergence Rate of Some Iterative Method (submetido para publicação).
- M.Madalena Martins e W.Xinmin - Note on an Error Bound for the AOR Method (submetido para publicação).
- M.Madalena Martins, D.J.Evans E M.E. Trigo - On the Preconditioned MSOR iterations, para aparecer no Int . Journal of Comp. Math.
- M.Madalena Martins, Dragoslav Herceg e M.Estela Trigo - The MSOR Method for Solving Linear Interval Equations,Univ.u Novom Sadu Zb. Rad. Prirod.- Mat. Fak . Ser. Mat. 24, 2, pp.189-198.
- M.Madalena Martins, M.Estela Trigo e M . Madalena Santos -An Error Bound for the SSOR and USSOR Methods, para aparecer na Lin.Alg.and Applications.
- Paulo Oliveira e C.Suquet - An Invariance principle in $L_2(0,1)$ for non stationary phi-mixing sequences, Coment. Mat. Univ. Carolinae, 36, pp 293-302.
- Paulo Oliveira e C.Suquet - Empirical process under positive dependence in $L_p(0,1)$, Preprint, Publication de l' IRMA de Lille, vol. 37, IV.

- Paulo Oliveira e C.Suquet - $L_2[0,1]$ weak invariance principle of the empirical process for dependent, Lecture Notes in Statistics 103, Wavelets and Statistics.
- Paulo Oliveira e C.Suquet - Processus empiriques sous dependence dans L_2 , Compte Rendus Acad. Sciences de Paris 321, Série I, pp. 939-944.
- Paulo Oliveira e P.Jacob - A general approach to non-parametric histogram estimation, Statistics 27, pp. 73-92.

Artigos em Conferências

- C. M. Martins participou no III Congresso Anual da Sociedade Portuguesa de Estatística, Guimarães, onde apresentou a comunicação intitulada “Autocorrelações do modelo bilinear simples com ruído simetricamente distribuído”.
- Joaquim J. Júdice e L. M. Fernandes participaram no TIMS XXXIII onde apresentaram uma comunicação intitulada “Newton type algorithms for complementarity problems”, Singapura, Junho de 1995.
- Joaquim J. Júdice participou no International School of Mathematics “G. Stampacchia” onde proferiu uma conferência sobre o tema “Nonlinear Optimização and Applications”, Erice, Itália, Junho de 1995.
- Joaquim J. Júdice, L. M. Fernandes e L. Portugal participaram na International Conference on Complementarity Problems, onde apresentaram a comunicação “A truncated Newton interior-point algorithm for the solution of a multicommodity spatial equilibrium model”, Baltimor, USA, Novembro 1995.
- L. M. Fernandes, J. J. Júdice e L. Portugal participaram no OPTIMIZATION 95 onde apresentaram uma comunicação intitulada “On the solution of network flow problems by interior point methods”, Braga, Julho de 1995.
- L. M. Fernandes e Joaquim J. Júdice participaram no APMOD 95 onde apresentaram uma comunicação intitulada “On the solution of the linear complementarity problem as the solution of nonlinear equations”, Londres, Abril de 1995.

- L. Portugal e Joaquim J. Júdice participaram no APMOD 95 onde apresentaram uma comunicação intitulada “A truncated primal-infeasible dual-feasible network flow method”, Londres, Abril de 1995.
- M.Celeste Gouveia participou no 1MATFORUM, Coimbra, onde apresentou a comunicação intitulada “A introdução do cálculo integral nos “novos programas” do Ensino Secundário”.
- M.Nazaré Mendes Lopes e M. Esmeralda Gonçalves participaram no III Congresso Anual da Sociedade Portuguesa de Estatística, Guimarães, onde apresentaram a comunicação intitulada “Séries temporais com erros condicionalmente temporais”.
- M.Nazaré Mendes Lopes e M. Esmeralda Gonçalves participaram no XVI emes Rencontres Franco-Belges de Statisticiens, Modeles non lineaires de series chronologiques, Intitut de Statistic, Univ. Libre de Bruxelles, onde apresentaram a comunicação, em forma de poster, intitulada “Des resultats sur la statistique des modeles autoregressifs conditionnellement heterocedastiques”.
- Paulo Oliveira participou na Troisième Journée de Statistique et Probabilités de Dunkerque, onde apresentou a comunicação intitulada “Processus empirique sous dépendence dans $L_p(0,1)$: une approche unifiée” (em colaboração com Charles Souquet).

Relatórios Técnicos e Outros

- L. Fernandes, A. Fischer, J. Júdice, C. Requejo e J. Soares, A block active set algorithm for large-scale quadratic programming with box constraints, Relatório nº 95-23, Departamento de Matemática da FCTUC.
- L. Portugal, L. Fernandes e J. Júdice, A truncated Newton interior-point algorithm for the solution of a multicommodity equilibrium problem, Relatório nº 95-26, Departamento de Matemática da FCTUC.

- L. Portugal, M. Resende, G. Veiga e J. Júdice, A truncated primal-infeasible dual-feasible network interior-point method, Relatório nº 95-15, Departamento de Matemática da FCTUC.
- M.Celeste Gouveia - "Análise Complexa I - Programa, Conteúdo e Métodos" - Relatório apresentado no provimento para o lugar de Professor Associado do Departamento de Matemática da F.C.T.U.C.
- M.Esmeralda Gonçalves, P. Jacob, B. Masse e M.Nazaré Mendes Lopes, Un test pour un modèle autoregressif : une analyse de convergence, Departamento de Matemática - Universidade de Coimbra, 1995
- M.Madalena Martins e D.J.Evans -The optimum block successive underrelaxation (BSUR) - Additive Iterative method for least square problems, Tec. Rep. 816, Parallel Algorithms Research Center, Uni. of Technology , Loughborough, Leicestershire LE 113 TU, U.K.
- Paulo Oliveira e C.Suquet - An $L_2[0,1]$ invariance principles for LPQD random variables, Preprint, Pré-Publicações do Dep. de Matemática da Universidade de Coimbra, 95-20.

3.4. Linha de Investigação de Sistemas Energéticos para Telecomunicações

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| • Eduardo Saraiva | investigador doutorado | Prof. Catedrático da FCTUC |
| • António M. Cardoso | investigador doutorado | Prof. Auxiliar da FCTUC |
| • André M. Mendes | investigador licenciado | Assistente da FCTUC |
| • Sérgio M. da Cruz | investigador licenciado | Assistente da FCTUC |

Projectos

- **SET-1 - Compatibilidade Electromagnética:** No âmbito deste projecto foi dado apoio à disciplina de mestrado "Sistemas de Energia para Telecomunicações", da FCTUC, tendo sido realizados trabalhos laboratoriais com analisadores de qualidade da rede eléctrica. No âmbito desta disciplina foram realizados os seguintes trabalhos: "Especificação de uma UPS - a UPS do CIUC"; "Especificação dos factores que devem ser considerados na escolha de uma UPS"; "Estudo qualitativo das redes monofásica, trifásica e telefónica do laboratório de Máquinas Eléctricas". Foi completada a tese de mestrado "Controlo de Posição de uma Máquina Síncrona Autopilotada, em que o problema mais difícil encontrado foi a interferência electromagnética. Foi feito um estudo bibliográfico sobre compatibilidade electromagnética, através da leitura de livros e de artigos de revista. Foi dado apoio técnico sobre compatibilidade electromagnética a uma empresa fabricante de sistemas electromecânicos para estores.
- **SET-2 - Diagnóstico e Análise de Avarias:** No ano de 1995 prosseguiram os trabalhos no âmbito deste projecto tendo sido concluída uma tese de doutoramento intitulada "Diagnóstico e Análise de Ocorrência de Excentricidade Estática em Motores de Indução Trifásicos Através da Aplicação da Transformada Complexa Espacial (Vector de Park)

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- António João Marques Cardoso, "Diagnóstico e Análise de Ocorrência de Excentricidade Estática em Motores de Indução Trifásicos Através da Aplicação da Transformada Complexa Espacial (Vector de Park). (orientador: Prof. Eduardo de Sousa Saraiva), Universidade de Coimbra, concluída em 1995.

Mestrado

- Adérito Neto Alcaso, "Controlo de Posição de uma Máquina Síncrona Autopilotada", (orientador: Prof. Eduardo de Sousa Saraiva), FCTUC, concluída em 1995.

Publicações

Artigos em Conferências

- Cardoso, A.J.M.; Cruz, S.M.A.; Carvalho, J.F.S.; Saraiva, E.S.: "Rotor Cage Fault Diagnosis in Three-Phase Induction Motors by Park's Vector Approach"; Conference Record of the 1995 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, Orlando, Florida, USA, Vol. 1, pp. 642-646, October 8-12, 1995.
- Cruz, S.M.A.; Cardoso, A.J.M.: "Diagnóstico da Ocorrência de Fracturas na Gaiola Rotórica de Motores de Indução Trifásicos"; 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, Portugal, pp. 215-220, 14-15 Dezembro, 1995.
- Adérito Neto Alcaso e Eduardo de Sousa Saraiva: "Controlo de Posição de uma Máquina Síncrona Autopilotada", 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, Portugal, pp. 221-225, 14-15 Dezembro, 1995.

Diversos

- Eduardo de Sousa Saraiva deslocou-se a Lausanne onde frequentou um curso sobre "Computer Simulation Tools for Power Electronics And Applications".
- António Cardoso proferiu a palestra "Aplicação da Transformada Complexa Espacial (Vector de Park) no Diagnóstico de Avarias em Motores de Indução Trifásicos"; Curso "Análise de Motores de Indução", MRA Instrumentação, Lisboa, Portugal, 19 de Outubro, 1995.
- Foi elaborada a candidatura à JNICT do projecto “Diagnóstico e análise de avarias em sistemas eléctricos de accionamento a velocidade variável” de que resultou o contrato JNICT/PBIC/C/CEG/2441/95.

4. Pólo de Aveiro

4.1. Linha de Investigação de Rádio, Microondas e Ondas Milimétricas

Colaboradores

- | | | |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| • José Carlos Neves | investigador doutorado | Prof. Associado da UA |
| • José Rocha Pereira | investigador doutorado | Prof. Associado da UA |
| • José Carlos Pedro | investigador doutorado | Prof. Auxiliar da UA |
| • João Nuno Matos | investigador doutorado | Prof. Auxiliar da UA |
| • Armando D. da Rocha | investigador senior | Assistente da UA |
| • Luis Travassos | investigador senior | Engenheiro da PT-CET |
| • Nelson Anjos | investigador senior | Engenheiro da PT-CET |
| • José Fernandes | investigador senior | Assistente da UA |

Outros Colaboradores

- | | |
|-------------------------|--|
| • Nuno Borges Carvalho | aluno de doutoramento da UA, bolseiro Praxis XXI |
| • Manuel Dinis | investigador senior, bolseiro do IT |
| • Raquel Madureira | licenciado, bolseiro do IT |
| • Júlio Nascimento | licenciado, bolseiro do IT |
| • Francisco Costa | licenciado, bolseiro do IT |
| • Armando Pinto | licenciado, bolseiro do IT |
| • Rui Gonçalves | licenciado, bolseiro do IT |
| • Ilídio Chaves | licenciado, bolseiro do IT |
| • Nelson Serôdio | licenciado, bolseiro do IT |
| • Luis Ramos Gomes | aluno de mestrado da UA, bolseiro Praxis XXI |
| • Orlando Afonso | aluno de mestrado da UA, bolseiro Praxis XXI |
| • Arlindo Marques | aluno de mestrado da UA, bolseiro Praxis XXI |
| • António Arsénio Costa | aluno de mestrado da UA, bolseiro Praxis XXI |

- Nuno Miguel Gonçalves estudante de licenciatura da UA
- Pedro Luís Antunes estudante de licenciatura da UA
- Paulo Coelho Marques estudante de licenciatura da UA
- João Antunes Ferreira estudante de licenciatura da UA
- José Matos Loureiro estudante de licenciatura da UA
- Victor Daniel Santos estudante de licenciatura da UA
- Rui Vieira da Silva estudante de licenciatura da UA

Projectos

- **MBS - Mobile Broadband System, projecto RACE 2067** (co-financiado pela Comissão Europeia): O conceito MBS é basicamente estender, aos utilizadores móveis, o acesso a serviços de banda larga que existem ou existirão para utilizadores fixos. O principal objectivo deste projecto é desenvolver técnica- e tecnologicamente a integração de comunicações móveis de banda larga na IBCN (Integrated Broadband Communications Network), e examinar os aspectos de mercado e económicos que afectam essa integração. A contribuição do IT em 1995 foi: (i) finalização e teste do software do emulador de canal e integração com o hardware implementado pela empresa Francesa THOMSON BROADBAND SYSTEMS; (ii) comparação das medidas de propagação realizadas nos British Telecom Laboratories em interiores com o simulador desenvolvido localmente.
- **MODAL - Microwave Optical Duplex Antenna Link, projecto RACE 2005** (financiado pela Comissão Europeia): O objectivo do projecto consiste no desenvolvimento de um link bidireccional óptico de um sinal milimétrico a 30GHz / 60GHz -extensão do MODAL para os 60GHz - entre uma estação base (BS) central e várias estações bases transmissoras (BTS's - responsáveis pela cobertura da respectiva célula). O link transmite a 1500nm da BS para a BTS e a 1300nm da BTS para a BS). Isto baseia-se no conceito de concentrar o equipamento electrónico numa BS central e este poder ser partilhado por várias BTS's remotas, reduzindo assim as funções técnicas destas. A contribuição do IT em 1995 consistiu na avaliação de serviços passíveis de serem suportados por uma implementação do conceito MODAL a 60GHz.

- **RALIS - Acesso Básico Remoto ISDN por Suporte Hertziano** (financiado pela Portugal Telecom): O projecto RALIS pretende assegurar um acesso básico ISDN via rádio em código de linha 2B1Q na frequência de 1.3 Ghz a um utilizador remoto. A contribuição do IT em 1995 consistiu: (i) concepção do sistema tendo-se procedido à escolha das portadoras; (ii) no início do desenvolvimento do demonstrador com a produção de alguns dos circuitos impressos preliminares da Interface Rádio.
- **ITCOM - Integração de Tecnologias em Comunicações Móveis** (financiado pelo PRAXIS XXI): O objectivo principal deste projecto é a integração das tecnologias óptica, milimétrica e microondas, para a implementação de comunicações móveis. Pretende-se que esta integração consiga um equilíbrio entre os vários aspectos mencionados: desempenho elevado, fiabilidade, miniaturização e baixo custo. Por forma a demonstrar as potencialidades da integração tecnológica proposta, será implementado um demonstrador destinado à transmissão de imagem. Esse demonstrador será constituído por uma estação móvel, duas estações fixas e uma rede de área local interligadas por sistema de distribuição em fibra óptica. Este projecto arrancou oficialmente no início de Outubro de 1995. Contribuição do IT (*GLI-RMOM*) em 1995: Participação nos estudos prévios de concepção do sistema.
- **DISERT - Sistema de Distribuição de Serviços de Televisão** (financiado pela TEKA Portuguesa): É objectivo deste projecto, o desenvolvimento e construção dum sistema de recepção colectivo de televisão via satélite e respectiva distribuição. O sistema de distribuição será, numa fase mais avançada em que se utilizarão 64 canais ao invés dos 32 iniciais, construído utilizando circuitos opto-electrónicos. Contribuição do IT em 1995: Concepção do sistema e início do desenvolvimento dos módulos de sintonia e alocação de canais..
- **Caracterização de Dispositivos MESFET para Intermodulação** (financiado pela Microwave Technologies Inc. e Programa da CE HCM): Foi objectivo do projecto a extracção de um modelo de intermodulação de 3 *wafers* de transistores MESFET MW-7, da Microwave Technologies Incorporated. Contribuição do IT em 1995: Durante o projecto extraíram-se os modelos de intermodulação de 3 *wafers* de MESFET's pertencentes à família MWT, com base num banco de medidas desenvolvido na U.A..

Posto isso identificaram-se possíveis pontos de polarização óptimos do ponto de vista da distorção não linear de 3ª ordem.

- **SAINT - Satellite Integration in the Future Mobile Network** (Projecto RACE co-financiado pela Comissão Europeia em 50%): O objectivo do projecto SAINT é estudar a possibilidade de aplicar ao futuro sistema UMTS (Universal Mobile Telephone System) uma componente com satélites, integrada com a componente terrestre e propor as respectivas soluções. Pretende-se ainda estender este estudo ao sistema actualmente existente GSM (Global System for Mobile communications). O IT, durante o ano de 1995, esteve envolvido em várias tarefas, nomeadamente: 1- Revisão do interface radio proposto pelo projecto CODIT e identificação de possíveis limitações e modificações; 2- Cálculo de vários balanços de potência para os diversos cenários/constelações de satélites, 3 - Revisão dos modelos de tráfego actualmente existentes e definição de um modelo de tráfego para o segmento espacial, 4 - Técnicas de gestão de recursos e sua aplicabilidade ao seguimento espacial (FCA, DCA e HCA), 5 - Estudo dos vários tipos de transferência e métodos de priorização (Guard Channels e Queuing), 6 - Desenvolvimento de modelos de mobilidade para estudo das transferências entre *spot beams* do mesmo satélite, 7 - Estudo das condicionantes resultantes da distribuição heterogénea do tráfego, 8 - Desenvolvimento e implementação de modelos para simulação no software BONEs e SatLab, 9 - Desenvolvimento de modelos lógicos para *(De)Registration* e *Location Monitoring*, 10 - Desenvolvimento de modelos funcionais para *(De)Registration* e *Location Monitoring* e 11 - Estudo e definição do conceito de *Location Area* para a componente espacial.
- **OLYMPUS** (Projecto financiado por CPRM e ESA): Realização de medidas de atenuação e despolarização num trajecto Stéelite-Terra usando as balizas B0, B1 e B2 do Satélite Olympus cujas frequências são: 12.5, 20 e 30 Ghz. O trabalho pretendeu caracterizar o meio de propagação com o fim de possibilitar uma melhor utilização das novas bandas para futuros serviços agora emergentes. A responsabilidade de execução deste projecto coube integralmente ao IT.
- **Modelos de Propagação para a Polarização Cruzada Originada no Gelo** (Projecto financiado pela JNICT-STRIDE): Utilizando dados recolhidos em Portugal e noutras

localizações da Europa desenvolvem-se novos modelos de propagação para polarização cruzada originada no gelo em percursos terra-satélite. A responsabilidade de execução deste projecto coube integralmente ao IT.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Armando Carlos Domingues da Rocha, Caracterização do Meio de Propagação a 12.5, 20 e 30GHZ em Trajectória Inclinada Usando o Satélite Olympus, (orientador: Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, conclusão prevista para o início de 1996
- João Nuno Pimentel da Silva Matos, Contribuição ao Estudo e Projecto de Sincronizadores de Sinais em RF e MW, (orientadores: Dr. Jorge Perez Martinez e Dr. José Carlos Neves), Universidade de Aveiro, concluída em 1995
- Manuel de Jesus Ferreira Dinis, Gestão de Mobilidade em Redes de Satélites para Comunicações Globais, (orientador: Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.
- José Joaquim Gomes Fernandes, Comunicações Móveis de Banda Larga em Ambientes interiores utilizando a Faixa das Ondas Milimétricas, (orientador: Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.
- Nuno Miguel Gonçalves Borges de Carvalho, Estudo da Distorção Não-Linear em Amplificadores de RF de Alta Potência Sujeitos a Sinais Multi-Portador, (orientador: Dr. José Carlos Esteves Duarte Pedro), Universidade de Aveiro, em fase inicial em 1995.

Mestrado

- Orlando Sousa, Estudo do Impacto das Antenas em Comunicações Móveis de Banda Larga em Ambientes Interiores, (orientador: Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, concluída em 1995.
- Francisco Eugénio Oliveira Ferreira da Costa, Procedimentos de Mobilidade e Sinalização em Redes de Satélites para Comunicações Móveis, (orientador Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.
- António José Arsénio dos Santos Costa , Gestão de Recursos em Redes de Satélite LEO e ICO, (orientador Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.
- Luis Miguel Ramos Gomes, Amplificador de Potência de Elevado Rendimento para Aplicações em Unidades de Rádio Móvel, (orientador Dr. José Carlos Esteves Duarte Pedro), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.
- Arlindo Marques, Caracterização da Reflexão de uma Onda Electromagnética em Superfícies Rugosas, (orientador Dr. José Carlos da Silva Neves), Universidade de Aveiro, em curso em 1995.

Publicações

Artigos em Revistas

- P. Monteiro, J. N. Matos, A. Gameiro and J. R. F. Da Rocha, "Design and Characterization of a 20Gbit/s Clock Recovery Circuit", Revista do DETUA, n°3, pp. 231-236, Jan. 1995
- J. Fernandes, P. F.M. Smulders and J.C. Neves, "Mm-wave Indoor Channel vs. Measurements", Wireless Personal Communications Journal, Vol. 1, N°3, pp. 211-219, 1995

- R. Madureira, N. Carvalho e J.C.Pedro, "Projecto de Redes de Adaptação para Amplificadores de Banda Larga" Revista do DETUA, Vol.1, Nº 4, Set. 1995

Artigos em Conferências

- Manuel Dinis, José Neves, "Location Technique Implication in the Mobility Management Signalling for Satellite Mobile Networks Application", 2nd Joint Workshop COST 227/231, Florence, Italy, 20-21 April 1995.
- M. Dinis, R. Fantacci, A. Becerra, B. Bjelajac, "Handover Prioritisation Channel Assignment Strategies Evaluation for S-UMTS", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais, Portugal, 22-24 November 1995.
- R. Finean, D. Polymeros, A. El-Hoiydi, F. Costa, M. Dinis, A. Saidi, "Impact of Satellites on UMTS Network", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais, Portugal, 22-24 November 1995.
- V. Santos, R. Silva, M. Dinis, J. Neves, "Performance Evaluation of Channel Assignment Strategies and Handover Policies for Satellite Mobile Networks", ICUPC'95, Tokyo, Japan, 6-10 November 1995.
- M. Dinis, J. Neves, "Mobility Management Signalling in Satellite Mobile Networks", ICUPC'95, Tokyo, Japan, 6-10 November 1995.
- V. Santos, R. Silva, M. Dinis, J. Neves, "Performance Evaluation of Handover Policies for Satellite Mobile Networks", EPMCC'95, Bologna, Italy, 28-30 November 1995 (a ser publicado).
- A. C. Rocha, e , J. C. Neves; "Propagation channel Characterization at 20 GHz and XPD Frequency Scaling" 1995 IEEE/AP-S International Symposium and USNC/URSI Science Meeting" , Newport Beach, California - USA.1995
- J. N. Matos, A. Gameiro, e J. Perez, "The Effect of Signal Injection on the Acquisition and Tracking Performance of PLLs", European Conference on Circuit Theory and Design, Istanbul, Agosto 1995

- J. N. Matos, A. Gameiro e J. Perez, "Improved acquisition and tracking performance of PLLs through signal injection", 38th Midwest Symposium on Circuits and Systems, Rio de Janeiro, 13-16 de Agosto 1995 .
- A. Gameiro, J. C. Pedro, A. J. Ramos, M. Graça and J. F. Da Rocha, "A Low Cost Optical Link For Personal Communication Networks", Proceedings of 1995 IEEE MTT-S Symposium on Technologies for Wireless Applications, pp. 57-62, Vancouver Canada, 20-22 Feb. 1995
- J. Fernandes, O. Afonso and J. Neves, "Impact of Antenna Set-up and Arrays on Mobile Radio Systems", 4th Int. Conf. on Universal Personal Communications (ICUPC'95), Japan, 1995
- José C. Pedro, "MESFET Linearity Improvement by Channel Doping Control", 1995 IEEE International Microwave Theory and Tech. Symposium, pp. 1527-1530, Orlando, May 1995
- J. Pedro, A. Gameiro, L. Gomes, M. Graça e F. da Rocha, "A Low Cost 2GHz Fiber Optics Link for the MODAL Demonstrator", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais, Portugal, Nov. 1995
- P. Monteiro, J. N. Matos, A. Gameiro, J. F. Rocha, "Design and Characterization of a 20 Gbit/s Clock Recovery Circuit", The European Symposium on Advanced Networks and Services, RAI, Amsterdam, pp. 93-101, May 1995
- Dinis, R., A. Gusmão and J. Fernandes, "Performance Evaluation of Equalisation/Diversity Schemes for MBS", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais, Portugal, Nov. 1995
- A. C. Rocha, e J. C. Neves, "Event Based XPD Analysis and Scaling using Quasi-Physical Parameters" Ursi Open Symposium, Ahmedabad Nov. 1995
- J. Fernandes and J. Neves, "A new Wide-Band Propagation Channel Model for Indoors", RACE Mobile Telecommunications Summit, Cascais, Portugal, Nov. 1995.

- J. N., Matos, A. Gameiro, e J. Perez “A 2GHz PLL With Injection Lock of the VCO”, 25th European Microwave Conference, Bologna, Sept. 1995 .
- J. N. Matos, A. Gameiro, e J. Perez, “Improve Acquisition of PLLs Through Signal Injection Without Tracking Degradation”, X Symposium Nacional de la URSI Valladolid, Sept. 1995
- Paulo G. Domingues e J. C. Pedro, "An Highly Linear Low Cost Receiver for Use in Fiber to the Home Cable TV Systems", X Symposium Nacional de URSI, Valladolid, Sept. 1995
- José C. Pedro e M. Ruiz, "Modeling Intermodulation Distortion of MESFET's Biased in the Linear and Saturated Regions", X Symposium Nacional de URSI, Valladolid, Sept. 1995
- J. C. Pedro, A. Gameiro, L. Gomes, M. Graça and J. F. R. Da Rocha, "A 2GHz Fbre Optics Return Link for the MODAL Concept Demonstrator", RACE Mobile Telecommunications Summit, Portugal, Nov.95.
- A. Becerra, A. J. Arsénio, et al, Service Definition in the Integrated UMTS Environment”, 10th International Conference on Digital Satellite Communications (IDSC 10), Brighton, UK, 15-19 May 1995.

Relatórios Técnicos e Outros

- “Radio Resource Management”, CEC Deliverable Number R2117 -FIU.DIE.DR.P211-B1, 5/2/95, E. Del Re, R. Fantacci, G. Giambere, V. Santos, R. Silva, M. Dinis, et al. Submetido à Comissão Europeia no âmbito do projecto SAINT.
- “Operations and Procedures in Integrated UMTS-Satellite Network - Final ”, CEC Deliverable Number R2117 -AES.DAS.DR.P215-A1, 31/11/95, V. Fainéant, M. Mazzella, M. Dinis, F. da Costa, et al. Submetido à Comissão Europeia no âmbito do projecto SAINT.

- “Air Interface”, CEC Deliverable Number R2117 -AAA.CN.DR.P209-A1, 31/04/95, C. Rokitansky, A. Guntch, A. Feniou, D. Petit, M. Dinis, et al. Submetido à Comissão Europeia no âmbito do projecto SAINT.
- “Traffic Model and Characteristics”, CEC Deliverable Number R2117 - BRU.EEE.DR.P210-B1, April 1995, Y. Fun, R. Sheriff, F. Costa, D. Petit, Submetido à Comissão Europeia no âmbito do projecto SAINT.
- “Space Communication System”, CEC Deliverable Number R2117 - AES.DAS.DR.P107-B1, 27/04/95, M. Choen, A. Feniou, F. Costa, M. Dinis, et al. Submetido à Comissão Europeia no âmbito do projecto SAINT.
- A. Pinto., J. Seabra and J. Fernandes, “Report on Channel Emulatro Software”, CEC Deliverable, R2067/CT4/4.3.4/DS/P/024.b1, Mar. 1995
- A. J. Arsénio, “Study of Fundamental Characteristics Inherent to Possible Application Services for the 60GHz Broadband System”, CET/IT, Jul. 1995
- L. Travassos e A. Costa, “System Measurements and Application Accesement”, IT, Nov. 1995

Diversos

- A Linha de Investigação de RMOM apoiou os seguintes projectos de licenciatura: Avaliação do desempenho de antenas adaptativas em comunicações móveis (realizado por: Nuno Miguel A. G. S. Gonçalves); Desenvolvimento de um modelo de propagação para comunicações móveis em ambientes interiores usando a faixa das ondas milimétricas (realizado por: Pedro Luís Fernandes Antunes e Paulo Jorge Coelho Marques); Avaliação do desempenho da equalização adaptativa na transmissão digital de banda larga em comunicações móveis (realizado por: João Carlos Antunes Ferreira e José Carlos Matos Loureiro); Gestão de recursos em redes de satélites para comunicações móveis globais (realizado por: Rui Vieira da Silva e Victor Daniel Santos); Utilização de Radiómetros na determinação da atenuação atmosférica (realizado por: Manuel Rodrigues Silva e Cândido Sá Morais)

- O Prof. Dr. José Rocha Pereira, em estadias no DETyCOM de Madrid e Laboratório de Estruturas Radiantes da Universidade de Rennes I, estudou antenas impressas, nomeadamente em estruturas com dupla frequência e polarização. Tomou ainda conhecimento de algum *software* dedicado ao projecto deste tipo de estruturas.
- Foi realizado o projecto interno “Avaliação da Distorção Não Linear de Moduladores e Desmoduladores de FM Usando Osciladores Controlados por Tensão e Malhas de Sincronismo de Fase”: com base na solução analítica da equação não linear dinâmica da PLL, proporcionada pela aplicação da técnica das Séries de Volterra, investigou-se a possibilidade de otimizar a linearidade dum sistema de transmissão em FM.
- Foi realizado o projecto interno “Optimização da Distorção Não Linear de Amplificadores de Potência em RF e Microondas”: usando programas de simulação de dispositivos não lineares, especialmente desenvolvidos para o efeito, avaliaram-se as capacidades dos transistores MESFET para microondas, no que respeita às suas características de distorção não linear de 3ª ordem. A presença de pontos óptimos de distorção (*IMD sweet-spots*) foi relacionada com o perfil de dopagem do canal deste tipo de dispositivo.

4.2. Linha de Investigação de Redes

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- Artur Calado investigador senior Engenheiro da PT-CET
- António Vidal investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Leopoldino Oliveira investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Luís Miguel Silva investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Fausto Carvalho investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Pedro Carvalho investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Arnaldo Santos investigador Engenheiro da PT-CET
- José Maio investigador Licenciado da PT-CET
- Ricardo Afonso investigador Licenciado da PT-CET
- João Mota investigador Engenheiro da PT-CET
- Jorge Gonçalves investigador Engenheiro da PT-CET

Outros Colaboradores

- Vera Lúcia Pereira investigadora do IT
- Augusta Manuela investigadora do IT
- Nelson Coelho investigador do IT
- António Carvalho investigador do IT
- Bernardete Tavares investigadora do IT
- Sílvia Figueiredo investigadora do IT
- Helder Biscaia investigador do IT
- Rui Bernardino investigador do IT
- Paulo Domingues aluno de doutoramento, bolsheiro
- Vitor Mirones bolsheiro BIC
- Manuel Loureiro bolsheiro BIC

Projectos

As actividades desenvolvidas endereçaram parcialmente o universo das áreas consignadas nos termos de referência da GLI de redes. Em particular, foram abrangidas as seguintes sub-áreas:

- Gestão TMN de redes
- Planeamento de redes inteligentes
- Integração de serviços
- Infraestruturas.

O quadro seguinte estabelece o mapeamento entre projectos e as sub-áreas referidas.

	MECA	PONTE	CLAVE	ENSIEME	IBERICO	BINET	FORMARE	NASCENTE	INHOUSE
Gestão TMN de redes				X					
Planeamento de RIs									X
Integração de serviços		X			X		X	X	
Infraestruturas de redes	X		X			X			

Indicam-se a seguir os resultados mais significativos relacionados com os projectos enquadrados por esta GLI:

- **MECA** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o desenvolvimento de uma matriz experimental de comutação ATM. Dentro do objectivo do projecto (estudo de tecnologias para a implementação matrizes de comutação ATM) foi efectuada uma pesquisa tecnológica de circuitos integrados, após o que se procedeu ao desenho de circuitos para a respectiva implementação.
- **PONTE** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é a implementação de serviços RDIS para suporte a diversos tipos de aplicações, nomeadamente de trabalho cooperativo e tele-trabalho. No âmbito deste projecto foi dado o suporte para a implementação de aplicações com o objectivo de exercitar os teleserviços providenciados pela rede experimental do projecto FIRST.
- **CLAVE** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o estudo de algoritmos de compressão de audio e video, nomeadamente nos aspectos de desempenho e de comportamento face à ocorrência de erros. Foram efectuados estudos

sobre algoritmos de compressão/descompressão de audio e desenvolvido software para simular a introdução de erros aleatórios em tramas codificadas.

- **ENSIEME** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o desenvolvimento de agentes de gestão para uma rede óptica passiva. Foram obtidos os seguintes resultados: (i) Realização do Q-Adaptor e OS de configuração para a PON do projecto COBRA, no âmbito da aplicação do TMN ICM a esta rede; (ii) Realização do Q-Adaptor para o cross-connect Alcatel A1000 e contribuição para a realização do Q-Adaptor para o comutador CISCO HS/A100; (iii) Integração do Q-Adaptor com o TMN ICM para demonstração da VPN Pan-Europeia.
- **IBERICO** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é a implementação de módulos constituintes de uma plataforma aplicacional multimedia sobre ATM. Realizado o suporte à instalação e operação da plataforma multimedia utilizada na edição de 95 da Escola de Verão.
- **BINET** (entidade financiadora: RACE/EEC): O objectivo é o planeamento, implementação e operação de uma rede avançada de interconexão de Centros de I&D e Universidades a nível europeu. Assegurado o suporte à manutenção e à operação da componente do IT da rede.
- **FORMARE** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o planeamento, instalação e operação de uma rede baseada em RDIS disponibilizando serviços de suporte a uma aplicação de apoio à formação. Realça-se a Operação Manutenção e Gestão da rede Formare nomeadamente: (i) Servidor First Class, (ii) Terminais Formare; (iii) Assistência aos utilizadores; (iv) Desenvolvimento de uma aplicação de indicadores globais de utilização.
- **NASCENTE** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o estabelecimento de uma rede telemática interligando instituições de regiões mais desfavorecidas da Europa, suportando a troca de informação potenciadora, nomeadamente, da formação de parcerias. Criação de um ambiente telemático com informação actualizada das organizações de I&D das “Less Favoured Regions”

europeias. Disponibilizados serviços de rede (Email, File Transfer, Data Base Access e CMC) acessíveis via TCP/IP, IPX, RDIS e modem.

- **INHOUSE** (entidade financiadora: Eurescom): O objectivo é o desenvolvimento de módulos de software de suporte ao planeamento de redes inteligentes. Implementação em plataformas UNIX de algoritmos de suporte ao planeamento de redes inteligentes, nomeadamente: (i) um método heurístico para a localização de STPs da rede de sinalização nº7; (ii) implementação de um modelo baseado em relaxação Lagrangeana para localização de entidades físicas da arquitectura IN; (iii) implementação de um modelo baseado em “branch and bound” para localização de entidades físicas da arquitectura IN; (iv) algoritmo de dimensionamento da rede PSTN para contemplar a possibilidade de introdução de serviços IN.

Publicações

Relatórios Técnicos e Outros

- “Evaluation of the TMN interworking experiment in COBRA video-conference demonstrator”
- “Técnicas de transporte em PONs - Métodos de múltiplo acesso em redes ópticas passivas”
- “Simulação de um sistema de transmissão para PONs”

4.3. Linha de Investigação de Comunicações Ópticas

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- José Ferreira da Rocha investigador doutorado Prof. Associado da UA
- Mário Rui Ferreira investigador senior Engenheiro da PT-CET
- Atílio da Silva Gameiro investigador doutorado Prof. Auxiliar da UA
- Rui Tomaz Valadas investigador licenciado Assistente da UA
- Paulo Pereira Monteiro investigador licenciado Assistente da UA
- Rui F. Gomes Ribeiro investigador licenciado Assistente da UA

Outros Colaboradores

- Adriano Jorge Moreira bolsheiro de doutoramento
- Cipriano Tavares Lomba bolsheiro de doutoramento
- António Manuel Tavares bolsheiro de doutoramento
- António Domingos Reis bolsheiro de doutoramento
- Armando Nolasco Pinto bolsheiro de doutoramento
- António Teixeira bolsheiro de doutoramento
- Artur Sousa bolsheiro mestrado
- Paula Cristina Couto bolsheiro mestrado
- Carlos A. de Oliveira bolsheiro de mestrado
- Jorge Barriga bolsheiro mestrado
- António Oliveira bolsheiro mestrado
- Isabel Leitão investigadora IT
- Luís Vieira Moreira investigador licenciado
- Pedro Antunes investigador, bolsheiro BIC
- Paula Pereira investigadora licenciada
- João Miguel Figueiredo investigador, bolsheiro BIC

Projectos

- **ITCOM** (Integração de Tecnologias em Comunicações Móveis), Projecto PRAXIS XXI. A GLI-CO contribuiu para a definição do modelo global e do demonstrador deste projecto. Contribuiu ainda para a gestão.
- **SERPENTE**. Consolidação dos resultados do Projecto, que dotou a rede COBRA (Rede Óptica Passiva com Optica Coerente para fornecimento de serviço de videoconferência). Consiste num interface de gestão SNMP, para ambiente MS-Windows incorporado na Unidade de Controlo da rede (TMN).
- **UPGRADE** (ACTS AC045). Preparação da colaboração de elementos do IT nas áreas de Extracção de Relógio Óptica e Receptores Ópticos. Os trabalhos nestas áreas já se iniciaram. Especificação da ligação LISMAD, entre a EXPO98 e a ECOC98.
- **DISERT** (financiado pela TEKA Portuguesa). Foi definida a estrutura do sistema de distribuição de elevada capacidade, em fibra óptica.
- **POWER** - Portable Workstation for Education (Programa ESPRIT). Este projecto tem como objectivo o desenvolvimento de uma *workstation* portátil para aplicação em ambientes educacionais. A participação portuguesa tem a seu cargo o desenvolvimento de uma Rede de Área Local sem Fios (*wireless*) para interligação das *workstations* sendo as interfaces baseadas em tecnologia de infravermelhos. Durante este ano foi feita uma integração dos transceivers ópticos, isto serviu para reduzir o consumo de potência e as dimensões dos transceivers. Foi desenvolvido um sistema novo que utiliza modulação PPM (Pulse-Position Modulation) pois esta é mais eficiente que o código Manchester, anteriormente utilizado.
- **ROP** (entidade financiadora: Portugal Telecom): O objectivo é o estudo de soluções em redes de acesso suportadas em redes ópticas passivas. Foram efectuados estudos de aplicação das redes ópticas passivas, tendo sido produzidos dois relatórios: métodos de acesso em redes ópticas passivas; utilização de TDMA em redes ópticas passivas.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- L. Botelho Ribeiro, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha e Prof. J. Lemos Pinto, "Sistemas de Comunicação com Amplificação Óptica", Univ. de Aveiro, concluída em 1995.
- Rui Jorge Morais Tomaz Valadas, orientado por Prof. Manuel de Oliveira Duarte. 'Redes de Comunicação de Área Local em Espaço Livre', Univ. de Aveiro, concluída em 1995.
- Adriano Jorge Cardoso Moreira, orientado por Prof. Oliveira Duarte, 'Redes de Comunicação por Raios Infravermelhos', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- Paulo Miguel Nepomuceno Pereira Monteiro, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, 'Implementação de Receptores Óptimos para Sistemas de Banda Muito Larga (Multigigabit)', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- António Domingos Reis, orientado por Profs. J. Ferreira da Rocha e Atílio Gameiro, 'Sincronizadores e Codificação de Linha em Sistemas de Banda Larga', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- Cipriano Rogério Alves Tavares Lomba, orientado por Prof. Oliveira Duarte, 'Sistemas de Comunicação por Infravermelhos: Caracterização, Modelização, Simulação e Optimização de Sistemas', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- António Manuel Rodrigues Tavares, orientado por Prof. Oliveira Duarte e Rui Jorge Morais Tomaz Valadas, 'Redes de Comunicação de Área Local Sem Fios', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- António Nolasco Pinto, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, 'Comunicações Ópticas por Solitões', Univ. de Aveiro, em curso em 1995.

- António Teixeira , orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, ‘Igualação Óptica em Sistemas WDM’, Univ. de Aveiro, em curso em 1995.

Mestrado

- Carlos Lourenço, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, ‘Análise de Sistemas Ópticos Coerents FSK e Estudo de Receptores Ópticos de Elevado Desempenho’, concluída em 1995.
- António Francisco Pinto de Oliveira, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, ‘Impacto da Tecnologia Óptica nas Redes de Rádio Móvel’, Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- Jorge Barriga, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, ‘Rede Óptica Evolutiva para Acesso ao Assinante’, Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- Artur Sousa, orientado por Prof. J. Ferreira da Rocha, ‘Códigos de Linha para Sistemas FSK Ópticos com Modulação Directa do Laser Emissor’, Univ. de Aveiro, em curso em 1995.
- Paula Cristina da Silva Couto, orientado por Prof. Rui Jorge Morais Tomaz Valadas, ‘Redes de Comunicação de Sem Fios’, Univ. de Aveiro, em curso em 1995.

Publicações

Artigos em Revistas

- Rui F. S. Ribeiro, José R. F. da Rocha, Adolfo V. T. Cartaxo, Henrique J. A. da Silva, B. Franz and B. Wedding, "FM response of quantum-well lasers taking into account carrier transport effects", *IEEE Photonics Technology Letters*, vol. 7, no. 8, pp. 857-859, August 1995.
- Rui F. S. Ribeiro, José R. F. da Rocha and Adolfo V. T. Cartaxo, "Influence of laser phase noise on dispersive optical fiber communication systems", *IEEE Photonics Technology Letters*, scheduled for the December 1995 issue.

- Luís F. B. Ribeiro, José R. F. da Rocha and João L. Pinto, 'Performance Evaluation of EDFA Pre-amplified Receivers Taking into Account Intersymbol Interference,' IEEE J. Lightwave Technol., vol. 13, No. 2, February 1995, pp. 225-232.
- B. Wedding, K. Kofers, B. Franz, D. Mathoorasing, C. Kazmierski, P. Pereira Monteiro, J. Nuno Matos, "Dispersion-supported transmission at 20 Gbit/s over 53 Km standard singlemode fibre", Electronics Letters, Mar. 95, Vol. 31, N° 7, pp. 566-567
- A. Gameiro, "Nota acerca de desmodulação diferencial de sinais CPFSK", Revista do DETUA, n°3, Jan. 1995, pp. 225-230.
- P. Monteiro, J. N. Matos, A. Gameiro and J. R. F. Da Rocha, "Design and characterization of a 20Gbit/s clock recovery circuit", Revista do DETUA, n°3, Jan. 1995, pp. 231-236.

Artigos em Conferências

- P. Monteiro; J.N. Matos; A. Gameiro; J.R.F. da Rocha; "Design and Characterisation of a 20 Gbit/s Clock Recovery Circuit", SPIE Proceedings Vol. 2449, Amsterdão 95, pp. 93-101.
- Rui F. S. Ribeiro, José R. F. da Rocha, Adolfo V. T. Cartaxo and Henrique J. A. da Silva, "Frequency modulation response of quantum-well lasers", CLEO/Pacific Rim '95, Chiba, Japan, 11-14 July, 1995.
- L.B. Ribeiro, da Rocha J.F. and A. Gameiro, "Analytical Study of Lightwave Systems taking into account exact Optical Filter Profile," EFOC&N'95 - Brighton-U.K, 27-30 June 1995.
- J.R.F. da Rocha, L.B. Ribeiro and A.N. Pinto, "Semi-Analytical Method for Performance Analysis of Soliton Systems," CLEO/Pacific Rim'95 - Chiba, Japan, July 11-14, 1995, Session TuO4.

- L.B. Ribeiro e J.R.F. da Rocha, "Construção e caracterização de um amplificador de fibra dopada com érbio," 2º Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Electrotécnica da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 14-15 Dezembro 1995.
- L.B. Ribeiro, "EDFA Cascade gain equalization in WDM Lightwave Systems," submetido à NOC'96 - Heidelberg-Germany, June 25-28, 1996.
- A. Gameiro, J. C. Pedro, A. J. Ramos, M. Graça and J. F. Da Rocha, "A Low cost optical link for personal communication networks", Proceedings of 1995 IEEE MTT-S Symposium on Technologies for Wireless Applications, pp. 57-62, 20-22 Feb. 1995, Vancouver Canada.
- J. N. Matos, A. Gameiro and J. Perez, "Influence of signal injection in the VCO on the performance of PLL's", European Conference on Circuits and Systems ,Ag. 1995, Istambul, Turquia.
- J. N. Matos, A. Gameiro and J. Perez, "Improved acquisition and tracking performance of PLL's through signal injection", IEEE Midwest Conference on Circuits and Systems, Rio de Janeiro, Ag. 1995.
- J. N. Matos, A. Gameiro and J. Perez, "A 2GHz PLL With Injection Lock of the VCO", Proceedings of 25th European Microwave Conference, Bologna, Italy, 4-7 Sept. 1995, vol. 2 pp.663-667.
- J. N. Matos, A. Gameiro and J. Perez, "Improved PLL acquisition through signal injection without tracking degradation", URSI Symposium, Valladolid, Sept. 95.
- A. Gameiro, "Optical fiber based CDMA personal communication networks", Photonics East'95, Filadelfia, USA, Out. 95.
- A. Gameiro, "A class of quasi optimum pulse formats for differentially coherent detection", Photonics East'95, Filadelfia, USA, Out. 95.
- A. Gameiro, "A class of MSK-type pulse formats with superior performance in differential detection ", IEEE ICUPC'95, Tóquio Nov. 95.

- J. C. Pedro, A. Gameiro, L. Gomes, M. Graça and J. F. R. Da Rocha, "A 2GHz fibre optics return link for the MODAL concept demonstrator", RACE Mobile Telecommunications Workshop, Cascais, Portugal, Nov. 95.
- A. Gameiro, "Differentially Coherent Detection for SFSK Signals", Aceite para apresentação na conferência ICT'96 a realizar em Istambul, Turquia, Abril 1996.
- A. Gameiro, "Performance Evaluation of an improved ARQ Technique to Control Errors in Integrated Service Packet Networks", Aceite para apresentação na conferência MELECON'96, a realizar em Bari, Itália, Maio 1996.
- António M. R. Tavares, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, "Performance of an Optical Sectored Receiver for Indoor Wireless Communication Systems in Presence of Artificial and Natural Noise Sources", Proceedings of the SPIE First International Symposium on Photonics Technologies and Systems for Voice, Vídeo, and Data Communications - Wireless Data Transmission, Philadelphia, USA, October 23-26, 1995.
- Adriano J. C. Moreira, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, "Modulation Methods for Wireless Transmission Systems - Performance Under Ambient Light Noise and Interference", Proceedings of the SPIE First International Symposium on Photonics Technologies and Systems for Voice, Vídeo, and Data Communications - Wireless Data Transmission, Philadelphia, USA, October 23-26, 1995.
- Cipriano R. T. A. Lomba, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, "Sectored Receivers to Combat the Multipath Dispersion of the Indoor Optical Channel", Proceedings of the PIMRC'95 - Sixth IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Communications, Toronto, Canada, September 27-29, 1995.
- Adriano J. C. Moreira, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, "Artificial Light Interference in Wireless Infrared Transmission Systems", Proceedings of the PIMRC'95 - Sixth IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Communications, Toronto, Canada, September 27-29, 1995.

- Cipriano R. T. A. Lomba, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, “Flexible Emitter Radiation Pattern for Indoor Wireless Local Area Networks”, Proceedings of the COMCON V - 5th International Conference on Advances in Communications & Control, Crete, Greece, June 26-30, 1995.
- António M. R. Tavares, Adriano J. C. Moreira, Cipriano R. T. A. Lomba, Luís M. V. Moreira, Rui M. T. Valadas, A. M. de Oliveira Duarte, “Experimental Results of a 1 Mbps IR Transceiver for Indoor Wireless Local Area Networks”, Proceedings of the COMCON V - 5th International Conference on Advances in Communications & Control, Crete, Greece, June 26-30, 1995.

Relatórios Técnicos e Outros

- D. Pennickx, J.-L. Beylat, A. Matheus, Rui Ribeiro "Comparison of WDM DST versus WDM Soliton for Capacity Limits" *Race R2011 Projecto TRAVEL* December 1995
- Luis Filipe Ribeiro, Rui Ribeiro et al, Project EU-P413, Project Internal Result No. 1.1.1., "Evaluation of TDM and WDM systems", Issue 1, EURESCOM, May 1995.
- A. Gameiro, "Comparison of Multiple Access Techniques for Radio over Fibre", RACE II Deliverable R2005-UAV-GCO-DR-P-029a-b1, October 1995.
- Rui M. T. Valadas, “Response to Question on IR PHY CCA”, Document IEEE P802.11 - 95/179, meeting of the IEEE 802.11 project, Wireless Access Method and Physical Layer Specification, Maui, Hawaii, USA, July 10-14, 1995.

4.4. Linha de Investigação de Comunicações Integradas e Multimédia

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- A. M. de Oliveira Duarte investigador doutorado Prof. Associado da UA
- Vasco Lagarto investigador sénior Engenheiro da PT-CET
- Amaro Sousa investigador mestre Assistente da UA
- Francisco Fontes investigador Engenheiro da PT-CET

Outros Colaboradores

- Rui Coelho estudante de mestrado, bolseiro da JNICT
- António Nogueira estudante de mestrado, bolseiro da JNICT
- Nuno Delgado estudante de mestrado, bolseiro da UA
- Pedro Roldão estudante de Investigação Científica, bolseiro da UA
- Martin Bruckmann bolseiro RACE (Race Fellowship Programme)
- Nelson Pita aluno finalista da UA
- Paulo Loureiro aluno finalista da UA

Projectos

As actividades desenvolvidas enquadram-se preferencialmente no suporte ao nível do interface homem-computador a novos serviços multimédia sobre redes de banda larga. Deste modo, algumas das actividades aqui descritas abarcam também a Linha de Investigação de Redes:

- **R.2120 MARS** (Multimedia Audiovisual Retrieval Service): o objectivo é a especificação e implementação de um serviço de consulta a servers multimédia baseado em normas existente (MPEG, MHEG, ...), implementado sobre uma rede de transporte ATM e usando várias tecnologias para as redes de acesso (no caso do trial português, E1 fraccional sobre a PON do projecto FiRST).

- **RACE Fellowship** (Martin Bruckmann): o objectivo desta acção, foi o de complementar a participação do IT no projecto R.2120 MARS. O Eng. Martin Bruckmann teve a tarefa de especificar, adquirir e implementar o terminal a ser usado no trial português do projecto MARS.
- **BINET** (Programa TEN-IBC): implementação e teste de uma rede de comunicações de banda larga baseada na tecnologia ATM, ligando centros de investigação em Portugal e Espanha por ligações PDH a 34 Mbps. O IT participou na selecção de aplicações multimédia a correr sobre a infraestrutura e na utilização das mesmas em coordenação com os restantes parceiros. Dessa utilização resultou tráfego que permitiu o teste da rede implementada.
- **ABC'95** (Third International Summer School on Advanced Communications): Esta escola de Verão foi um evento distribuído entre 3 sítios principais (Aveiro, Madrid e Nápoles) e utilizou ligações ATM internacionais para mais de 11 locais distintos na Europa, cobrindo 8 países. O objectivo desta escola foi o de fornecer formação avançada respeitante a sistemas e serviços de comunicação de banda larga, usando como suporte um sistema multimédia distribuído de CSCW para ensino à distância. O IT deu apoio na preparação do evento, disponibilizou a sua infraestrutura de comunicações e respectivo set up apropriado para suporte da infraestrutura telemática usada, e instalou no edifício do pólo de Aveiro, um Watch Point para acompanhamento remoto do evento.
- **TITAN Workshop** (workshop on Techno-Economics of Access Networks): O objectivo desta workshop foi o de apresentar uma panorâmica actual dos aspectos de avaliação tecno-económica das redes de acesso de telecomunicações. Em larga medida as matérias apresentadas tiveram origem no projecto R.2087 TITAN, sendo a maioria das palestras proferidas por membros deste projecto. Para além destes palestrantes a workshop contou ainda com vários oradores convidados, nacionais e estrangeiros. O evento foi realizado no anfiteatro do pólo de Aveiro. Para além da preparação logística e temática do evento, o IT foi o responsável pelo set up de uma desktop video-conferência entre o local da realização da workshop e o pólo de Lisboa do IT, para disponibilização do evento de uma forma remota a uma audiência reduzida naquele local.

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Amaro Fernandes de Sousa, “Comunicações Multimédia em Redes de Banda Larga”, (orientador: A.Manuel de Oliveira Duarte), Universidade de Aveiro, em curso.

Mestrado

- António Manuel Duarte Nogueira, “Desenvolvimento de Ferramentas Analíticas para a Avaliação do Desempenho de Sistemas ATM”, (orientador: A. Manuel de Oliveira Duarte em co-orientação com Amaro de Sousa), Universidade de Aveiro, em fase terminal.
- Rui Pereira Coelho, “Serviços Avançados em Redes ATM”, (orientador: A. Manuel de Oliveira Duarte em co-orientação com Amaro de Sousa), Universidade de Aveiro, em curso.

Publicações

Relatórios Técnicos e Outros

- A. F. de Sousa, A. Martinho Marinheiro, A. M. de Oliveira Duarte, "General Multimedia Retrieval Service Definition", R.2120 MARS Deliverable, July 1995
- A. F. de Sousa, A. M. de Oliveira Duarte, "MARS Service Definition, Architecture & User Interface Mock Up", R.2120 MARS Deliverable, July 1995

4.5. Linha de Investigação de Simulação e Caracterização de Componentes Electrónicos e Optoelectrónicos

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- | | | |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|
| • João Lemos Pinto | investigador doutorado | Prof. Associado da UA |
| • Luis Filipe Botelho Ribeiro | investigador doutorado | Prof. Auxiliar da UA |
| • Jose Marcelino Pousa | investigador sénior | Engenheiro da PT-CET |
| • Paulo M. Cheia | investigador | Engenheiro da PT-CET |
| • Mario Rui Belo Ferreira | investigador | Engenheiro da PT-CET |

Outros Colaboradores

- Paulo de Brito André estudante da licenciatura em Engenharia Física, UA

Projectos

A Linha de Investigação está ainda em fase de implementação e de concurso a projectos.

- **EMITON:** Trata-se de um projecto financiado pela Portugal Telecom em fase de arranque. Pretende-se desenvolver um emissor óptico para sistemas de comunicação por solitões e promover a cooperação com diversas instituições internacionais, nomeadamente a "Faculté Polytechnique de Mons" (Prof. Blondel), a "Université des Sciences et Technologies de Lille" (Prof. D. Decoster), a "Universidad de Santander" (Prof. L. Pesquera) e a "Universidade Estadual de Campinas - CPqD/Telebras" (Prof. E. Conforti).

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- Luis Filipe Botelho Ribeiro, "Sistemas de comunicação com amplificação óptica", (orientadores: José R. Ferreira da Rocha e João L. Pinto) Universidade de Aveiro, Outubro de 1995.

Publicações

Artigos em Revistas Internacionais

- L.F.B.Ribeiro, J.R.F.Rocha, J.L.Pinto, Performance evaluation of EDFA preamplified receivers taking into account intersymbol interference", *J.Lightwave Technology*, vol.13,no2, pp.225-232, Feb95.

Artigos em Conferências

- L.B.Ribeiro, J.F.Rocha, A.Gameiro, "Analytical study of lightwave systems taking into account exact optical filter profile", *EFOC&N95*, Brighton, UK, June95.
- J.F.Rocha, L.B.Ribeiro, A.N.Pinto, "Semi-analytical method for performance analysis of soliton systems", *CLEO/Pacific Rim95*, Chiba, Japan, July95.

4.6. Linha de Investigação de Projecto de Circuitos e Sistemas Integrados

Recursos Humanos

Colaboradores das Instituições Associadas

- | | | |
|-------------------|------------------------|-------------------------|
| • Dinis M. Santos | investigador doutorado | Prof. Catedrático da UA |
| • Pedro Falcão | investigador senior | Engenheiro da PT-CET |
| • José L. Cura | investigador sénior | Assistente da UA |
| • Rui L. Aguiar | investigador mestre | Assistente da UA |

Outros Colaboradores

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| • Marco Graça | investigador do IT |
| • Paulo Renato | bolseiro do IT |
| • Eduardo Cardoso | bolseiro do IT |
| • António Rodrigues | bolseiro do IT |
| • Miguel Osório | bolseiro do IT |
| • Jorge S. C. Mota | aluno finalista da UA |
| • Filipe M. Patrício | aluno finalista da UA |
| • Jorge M. F. Teixeira | aluno finalista da UA |
| • Carlos Santiago | aluno finalista da UA |

Projectos

- **ADAGA** (entidade financiadora: Portugal Telecom/CET): O objectivo é a criação de uma plataforma de desenvolvimento de ASICs em Arsenieto de Gálio. Desenvolvimento de protótipos para avaliação da sua utilização em sistemas de telecomunicações. Projecto de um circuito multifunções para sistemas de transmissão de alto débito: -Interface de linha eléctrico para 140Mb/s e 155Mb/s; -Passagens série-paralelo e vice versa; -Recuperação de sincronismo PDH (G451) e PDH (G832/SDH-ATM). Dado o aparecimento de um circuito integrado no mercado no ultimo trimestre

de 1995 que realiza as funções atrás referidas, este projecto entretanto evoluiu para o desenvolvimento de um Terminador de rede para Banda Larga SDH. Este projecto terá em 1996 continuação no projecto NTBL. O projecto atingiu os seus objectivos no que respeita ao projecto do circuito integrado e à análise de uma plataforma de desenvolvimento para ASICs em Ga As. O chipset a utilizar no Terminador de rede para Banda Larga assim como os FPGAs a desenvolver foram identificados e projectados em 1995.

- **ALTIMETRO** (entidade financiadora: Portugal Telecom/CET): O objectivo é o desenvolvimento de um circuito integrado em CMOS para Análise de Qualidade G826 segundo a M2100 e protecção 1+1 para feixes PDH 140Mb/s em sistemas de telecomunicações. Foram projectados e desenvolvidos os FPGAs para a análise de Qualidade para 140Mb/s. Foi projectado o circuito de protecção automática para 140 Mb/s.
- **GIGANTE**: Sistema de transmissão para fibra óptica em tecnologia CMOS a 1Gbps (iniciado no âmbito dos projectos de fim de curso da licenciatura em Eng^a Electrónica e de Telecomunicações, está proposto para financiamento como projecto próprio do IT). Durante o período a que se refere o relatório, deu-se início a este projecto, que ainda aguarda financiamento. Foram projectados e simulados os seguintes blocos: emissor; receptor, sistema de memória. Foi executado um circuito integrado de demonstração, na tecnologia CMOS da ES2 de 1.2µm, que está presentemente em fase de ensaios. Foi ainda elaborado um relatório interno (ver abaixo) que condensa o trabalho realizado no âmbito deste projecto).
- **D2**: Electrónica associada a um detector sensível à posição (sem financiamento. Existe uma proposta submetida ao programa PRAXIS, de colaboração com o Departamento de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, e ainda com a Faculdade de Medicina da mesma universidade, do qual não há ainda resultados de avaliação). Foi realizado e simulado um protótipo deste trabalho, que no entanto não deu lugar a uma unidade de instrumentação testável. Os resultados constam de outro relatório, igualmente referido abaixo no ponto “Publicações”.

- **ACTIX:** CMOS Integrated Circuits for Digitization of Amplitude and Time in Analog Signals (Financiamento STRIDE/JNICT, colaboração com o Instituto Superior Técnico). O trabalho realizado no âmbito deste projecto deu lugar a dois protótipos experimentais, ambos relacionados com medidas de tempo a alta velocidade, e ambos também implementados em tecnologia CMOS. Ambos os protótipos foram testados e funcionaram satisfatoriamente (ver abaixo, publicações).

Teses de doutoramento e mestrado

Doutoramento

- José L. Cura: “Técnicas de conversão Analógica Digital série de alta velocidade” . Orientador: Dinis M. Santos, Universidade de Aveiro (em curso em 1995).

Mestrado

- Rui L. Aguiar: “Implementação de um Sistema de Comunicação por Infra-Vermelhos Utilizando Técnicas de Micro-Electrónica”. Orientadores: A. M. de Oliveira Duarte, Dinis M. Santos, Universidade de Aveiro, Janeiro, 1995.

Publicações

Artigos em Revistas

- Dinis M. Santos, Scott F. Dow, Michael E. Levi: “A CMOS Delay Locked Loop and Sub-Nanosecond Time-to-Digital Converter Chip”, submetida para publicação nas IEEE Trans. on Nuclear Science, Outubro de 1995.
- A. Chau, D. DeBusschere, S. Dow, J. Flasck, M. Levi, F. Kirsten, E. Su, D. M. Santos: “A Multi-Channel Time-to-Digital Converter Chip for Drift Chamber Readout”, submetida para publicação nas IEEE Trans. on Nuclear Science, Outubro de 1995.

- P. Kulzer, A. Branco, D. M. Santos: “Simulação de um Neurónio 100% Analógico com Processamento de Corrente”, *Revista do DETUA*, Vol. 1 N° 3, Janeiro 1995.

Artigos em Conferências

- Dinis Santos, S. Dow and M. Levi, “A 50MHz CMOS delay-locked loop and timing generator”, *IEEE Nuclear Science Symposium*, San Francisco, October 1995.
- Dinis Santos, M. Levi, S. Dow, “A 312.5ps resolution time-to-digital converter chip” *IEEE Nuclear Science Symposium*, San Francisco, October 1995.

Relatórios Técnicos e Outros

- António Maria S. Rodrigues, Eduardo V. Cardoso, “Link para Fibra Óptica”, *Relatório de Projecto do 5º Ano*, Universidade de Aveiro, Departamento de Electrónica e Telecomunicações, Setembro de 1995.
- Luiz Carlos Lemos, A. J. B. Duarte, “Visualização a duas Dimensões”, *Relatório de Projecto do 5º Ano*, Universidade de Aveiro, Departamento de Electrónica e Telecomunicações, Setembro de 1995.