

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

OPORTUNIDADES E AMEAÇAS PARA UMA
COMPETITIVIDADE MAIS INTELIGENTE

(Coordenadores)

Fernando Moreira, Manuel Au-Yong-Oliveira, Ramiro Gonçalves e
Carlos Costa



EDIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E VENDAS
SÍLABAS & DESAFIOS - UNIPESSOAL LDA.
NIF: 510212891
www.silabas-e-desafios.pt
info@silabas-e-desafios.pt

Sede:
Rua Dorília Carmona, nº 4, 4 Dt
8000-316 Faro
Telefone: 289805399
Fax: 289805399
Encomendas: encomendar@silabas-e-desafios.pt

TÍTULO

Transformação digital – oportunidades e ameaças para uma competitividade mais inteligente

COORDENADORES

Fernando Moreira

Univ Portucalense, Portucalense Institute for Legal Research – IJP, Research on Economics, Management and Information Technologies – REMIT, Porto & Universidade de Aveiro, IEETA, Aveiro (PORTUGAL), fmoreira@upt.pt

Manuel Au-Yong-Oliveira

*Department of Economics, Management, Industrial Engineering and Tourism, University of Aveiro, Aveiro (PORTUGAL)
GOVCOPP, mao@ua.pt*

Ramiro Gonçalves

University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real; INESC TEC, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto (PORTUGAL), ramiro@utad.pt

Carlos Costa

*Department of Economics, Management, Industrial Engineering and Tourism, University of Aveiro, Aveiro (PORTUGAL)
GOVCOPP, ccosta@ua.pt*

1ª. edição

Copyright @ Fernando Moreira, Manuel Au-Yong-Oliveira, Ramiro Gonçalves e Carlos Costa e Sílabas & Desafios, Unipessoal Lda., dezembro 2017
ISBN: 978-989-8842-28-2
Depósito legal:

Pré-edição, edição, revisão e composição gráfica: Sílabas & Desafios Unipessoal, Lda.
Pré-impressão, impressão e acabamentos: Gráfica Comercial, Loulé

Capa: Sílabas & Desafios 2017

Reservados todos os direitos. Reprodução proibida. A utilização de todo, ou partes, do texto, figuras, quadros, ilustrações e gráficos, deverá ter a autorização expressa dos autores.

CONTEÚDO

INTRODUÇÃO 7

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES NA PERSPETIVA DA INFORMAÇÃO 11

Resumo 11

Introdução 12

Informação, o digital e sociedade da informação 13

Dados, Informação e Conhecimento 14

As promessas do digital 17

A Sociedade da Informação 19

A transformação digital como nova etapa de exploração 20

Recursos humanos, informação e transformação digital 25

Comentários finais 31

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA À TRANSFORMAÇÃO DIGITAL 35

Resumo 35

Introdução 35

A metodologia 38

Fase 1 – Diagnóstico 39

Fase 2 – Estratégia 39

Definir qual o estado atual 41

Definir o estado futuro ideal 41

Estabelecer os passos a concretizar 42

Obter o apoio ao mais alto nível na organização 42

Partilhar a visão por toda a organização 42

Fase 3 – Gestão da Mudança 42

Tornar crucial a mudança 44

Definir claramente o líder da mudança 44

Informação, instrução e treino 44

Recompensa aos utilizadores 44

Colocar a mudança num local central	45
Fase 4 – Tecnologia	45
Sistemas Móveis e Plataformas	46
Orçamentação & Implementação	46
Servidores, <i>Back-End</i> e Competências Internas	46
Interoperabilidade & Interface	46
Governança e Legislação aplicável	46
Conclusões	47
Trabalho Futuro	48
 UMA ARQUITETURA DE REFERÊNCIA PARA IMPLEMENTAR A GOVERNANÇA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SECTOR PÚBLICO	 51
Resumo	51
Introdução	52
Problema	53
Trabalhos relacionados	54
Gestão de transformação de negócios	55
Governança	57
COBIT 5	58
COBIT 5 PAM	59
Modelo de Maturidade de Governança das TI	60
Proposta	61
Objetivos	62
Desenho	63
Demonstração	67
Avaliação	73
Conclusão	76
 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DAS CIDADES INTELIGENTES	 79
Resumo	79
Introdução	79
Cidades Inteligentes	81
A Cidade como Plataforma para a Transformação Digital	84

Os dados abertos na transformação digital das cidades	88
Conclusão	95
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO ENSINO E FORMAÇÃO	99
Resumo	99
Introdução	99
Transformações na pedagogia e formas de ensino	100
<i>e-learning</i>	100
Comunidades virtuais no ensino	103
Social-learning	105
Estratégia de ensino	107
Digitalização de conteúdos	109
Conclusões	112
CYBERAMEAÇAS NO CONTEXTO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	115
Resumo	115
Introdução	116
Nós bem avisamos!	116
O que mudou na cibersegurança?	116
Da segurança dos computadores à cibersegurança	116
Diferença entre cibersegurança e segurança da informação	118
A cibersegurança como acelerador da transformação digital	118
A 3ª plataforma tecnológica e os aceleradores de inovação digital	119
Impactos da transformação digital nas organizações	120
Enquadramento da cibersegurança na transformação digital	121
A transformação da cibersegurança	123
Uma resposta integrada aos desafios de cibersegurança num contexto digital	124
O contributo da cibersegurança para a criação de valor	127
A importância da avaliação de cenários de risco	129
Funções, responsabilidade e atividades no contexto da cibersegurança	131
Uma visão sistémica da gestão da cibersegurança	133
Alinhamento das boas práticas de cibersegurança com as boas práticas do sistema de informação e do negócio	134

Use Cases de transformação digital	136
Cibersegurança na banca	136
Cibersegurança na saúde	137
Cibersegurança na administração pública	138
A GESTÃO DO ESTACIONAMENTO INTELIGENTE USANDO A TECNOLOGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS URBANOS	141
Resumo	141
Introdução	142
Inovação: o conceito	145
Difusão e Adoção da Inovação	146
<i>As Smart Cities e as Smart Solutions</i>	147
A Gestão de Estacionamento e o <i>Smart Parking</i>	149
Objetivos do estudo e questão de investigação	151
Descrição do consórcio Y e da sua solução inteligente <i>smart parking X</i>	151
Metodologia	153
Análise dos Dados - Entrevistas	154
Discussão dos resultados	160
Conclusão, Limitações e Sugestões de Investigação Futuras	164
<i>Compliance with Ethical Standards</i>	165
NOTAS BIOGRÁFICAS	169

INTRODUÇÃO

O mundo está em constante mutação e devido à verdadeira revolução e transformação digital esta mudança tem ocorrido a passos muito rápidos e de forma imprevisível – o que faz com que seja difícil fazer previsões a cinco anos e sobre como estarão certas indústrias afetadas pela tecnologia, no futuro.

As redes sociais online modificaram a forma como nos expomos e apresentamos. Os *smartphones* tornaram tudo mais móvel – temos grandes computadores, muito potentes, no nosso bolso e connosco todos os dias. O negócio das apps e do software mudou de paradigma – o que conta são os seguidores e muito do software agora é grátis. Vejamos o caso do Facebook, do Instagram, e até do *Whatsapp* – plataformas grátis. Querem é utilizar os utentes como recetáculos de publicidade e para fins comerciais que outrora eram muito diferentes e até impensáveis.

Em tal ambiente a pressão sobre os gestores e os agentes na sociedade, com poder de decisão, está em níveis nunca antes vistos. Por um lado, são exigidas empresas competitivas e que façam uso da tecnologia, tecnologia que muitas das vezes é nova e tem custos assim como perigos. A privacidade da informação, quer de adultos, quer de crianças, é fundamental. Nunca antes os nossos jovens tiveram acesso a tanta informação e de forma praticamente grátis. A Internet mudou radicalmente como acedemos à informação e ao conhecimento e os pais deixaram de ser a resposta para tudo e para todas as questões dos seus filhos – tendo sido substituídos, em muitos casos, por motores de busca como o Google, e outros (dependendo também da geografia do consumidor, sendo a China uma região grande e preponderante, mas que tem regras e instituições muito próprias).

Também na sala de aula os educadores, em especial no ensino superior, se deparam com esta nova realidade em que, se fazem perguntas às quais o Google tem resposta, terão dificuldade em assegurar salas cheias de alunos. Os alunos querem adquirir conhecimento tácito sobre o qual o Google não informa. Este é somente um exemplo dos desafios que a tecnologia coloca.

Este volume pretende abarcar algumas das evoluções atuais e devido à transformação digital. As cidades inteligentes e o estacionamento inteligente, de forma a promover a mobilidade, e o bem-estar, é uma delas. Com a sobrelotação

das cidades é necessário, através do uso da tecnologia, promover novos mecanismos para se poupar o ambiente e assegurar um novo nível de civismo, tão difícil de conseguir.

Em muitos casos a tecnologia representa somente uma nova forma de se fazer a mesma coisa. Porventura, mais económica ou mais rápida. Mas não esqueçamos o papel do ser humano no processo, nem nos deixemos enganar que as máquinas são já capazes de fazer tudo – porque não são.

A inovação passou a ser a palavra de ordem do dia, tanto a nível político como nas organizações. Inovar para sobreviver, inovar para se ser competitivo. Adicionalmente, esta inovação não é somente de produto – e acontece também ao nível dos serviços, incluindo no turismo – que muito tem beneficiado da digitalização da economia, com os numerosos fóruns e plataformas digitais de reserva de viagens e de partilha de conhecimento a revolucionar também esta área tão importante para as economias – incluindo a portuguesa.

São precisos mais profissionais e com competências muito específicas para se lidar com estas novas realidades. Na idade da informação e do conhecimento as pessoas são de facto o maior ativo – para se evitarem guerras, terrorismo, e outras ocorrências que o século XXI nos trouxe. Também o ambiente (*the environment*) é um ator e *stakeholder* muito importante e fundamental e deverá figurar nas decisões tomadas pelas empresas. São necessários mecanismos de governança do mundo digital – para não perdermos o controlo sobre os processos.

A transformação a que assistimos é fruto também da criatividade do ser humano, que não conhece limites. No entanto, esta criatividade poderá também ser usada para fazer o “mal” e não o “bem” e por isso quem tem poder terá que estar atento e agir – de forma a proteger o cidadão comum que está sujeito a forças nunca antes sentidas. Finalmente, acrescentamos que estas forças não são meramente as comerciais, mas também o são. Os *media*, que agem cada vez mais online e de forma digital, conseguem como nunca antes aconteceu manipular a informação que nos chega de forma a virar e criar vagas de pensamento que poderão não corresponder à realidade, nem às vontades das pessoas. Estamos assim, é verdade, limitados muitas das vezes pela nossa cultura e pelo nosso ambiente imediato, apesar de vivermos num mundo globalizado e supostamente cada vez mais igual. Os conflitos abundam, mesmo em pleno século XXI. A questão está em

gerir a transformação digital da melhor forma. Esperamos com este livro contribuir de alguma forma para que tal aconteça.

Fica também o desafio ao leitor para nos ajudar a cocriar um futuro cada vez mais igual e não cada vez mais desigual. Mandem-nos, por favor, as vossas sugestões sobre como acompanhar a revolução no meio da qual vivemos hoje em dia. O acesso a uma ligação rápida e segura de Internet não é global e ainda há regiões, por exemplo em África, em que há sérias dificuldades e onde reina a incerteza e, ainda, o isolamento do resto do mundo. O consumismo relativiza os nossos problemas e achamos muitas das vezes que os nossos problemas são o centro do mundo. Não o são, seguramente. O mundo gira à volta de questões fundamentais tais como o acesso à educação, o acesso a uma sociedade segura, o acesso a uma alimentação saudável, o acesso a água potável, a igualdade de género (mesmo no topo das organizações), e a eliminação da pobreza, que ainda são problemas muito graves, a juntar aos restantes temas de desenvolvimento sustentável de que tanto se falam em certos meios, incluindo no académico. Ficam aqui os nossos contactos – e cá estaremos, muito atentos, ao que certamente nos irão comunicar – para tornar este nosso mundo – que é muito digital – um lugar melhor para todos.

Por último, gostaríamos de agradecer encarecidamente aos autores dos diversos capítulos do livro, pela sua dedicação aos temas, pela sua originalidade, e pela sua paciência e cooperação na revisão dos materiais submetidos.

Manuel Au-Yong-Oliveira, mao@ua.pt

Fernando Moreira, fmoreira@upt.pt

Ramiro Gonçalves, ramiro@utad.pt

Carlos Costa, ccosta@ua.pt

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES NA PERSPETIVA DA INFORMAÇÃO

Luis Borges Gouveia¹

Resumo

Em muitos aspetos da nossa sociedade, o uso do digital permitiu um aumento de escala e de complexidade no tratamento do simbólico. O uso continuado de computadores e redes tornou possível o desenvolvimento de novas práticas e levou à apropriação quer por indivíduos, quer pelas organizações de formas novas de fazer o velho e também de fazer novas coisas. Entre estas novas práticas, surge a transformação digital e novas propostas de suporte da atividade humana, com base na informação.

A transformação digital é entendida aqui, como uma alteração na atividade individual e organizacional, associada com os processos, as competências e os modelos para lidar com a criação de valor num contexto de crescente aceleração, escala e complexidade. Este trabalho propõe uma reflexão tendo por base a informação e defendendo que os recursos humanos, constituem o maior dos atores da transformação digital, quer na criação de valor, quer no seu processamento, constituindo estes, os elementos primeiros de uma estratégia de transformação digital. É igualmente defendido que a ação humana, com valor, possui uma crescente mediação de informação para suporte à interação em contexto individual ou organizacional.

Palavras-chave: Informação, Tecnologias de Informação e Comunicação, Digital, Recursos Humanos; Transformação Digital.

¹Universidade Fernando Pessoa (PORTUGAL), lmbg@ufp.edu.pt

UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA À TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Henrique S. Mamede¹, Vitor Santos², Paulo Faroleiro³, Filipe Montargil⁴

Resumo

Como resultado da aplicação de tecnologias à organização, surgem oportunidades para que esta possa refletir sobre a forma como lida com as forças que compõem o domínio de pressão moderno sobre o negócio: a concorrência, os clientes, os dados, a inovação e o valor. Importa, pois, saber como se pode encetar a definição de uma estratégia, alinhada com a estratégia global do negócio da organização, que permita assegurar processos de transformação pela via do digital, atuando sobre os componentes referidos do respetivo domínio.

Palavras-chave: Transformação digital, metodologia, estratégia, alinhamento.

Introdução

Vivemos uma era onde alguns termos pautam o dia-a-dia dos indivíduos e das organizações, nomeadamente o termo “em rede” e “digital”.

Os indivíduos estão a utilizar de modo quase constante ferramentas móveis e interativas para determinar em quem confiar, onde ir e o que comprar. Ao mesmo tempo, as empresas estão empreendendo suas próprias transformações digitais, repensando o que os clientes valorizam mais e criando modelos operacionais que aproveitam o que é possível para a diferenciação competitiva. O desafio para as

¹INESC-TEC, Universidade Aberta (PORTUGAL), jose.mamede@uab.pt

²Universidade Nova de Lisboa, Portugal, vsantos@novaims.unl.pt

³Universidade Nova de Lisboa, Portugal, paulo.faroleiro@novasbe.pt

⁴ESCS (School of Communication and Media Studies) and ICML (Lisbon Institute of Communication and Media Studies), Portugal, fmontargil@escs.ipl.pt

UMA ARQUITETURA DE REFERÊNCIA PARA IMPLEMENTAR A GOVERNANÇA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO SECTOR PÚBLICO

Isabel da Rosa¹, João Catarino² e Miguel Mira da Silva³

Resumo

A gestão das Tecnologias e da Informação apresenta um enorme desafio que compreende uma abordagem dual: o objetivo (salto evolutivo) e as condições para o concretizar (recursos, conhecimentos, capacidades, etc.), sendo que a crescente complexidade destas dimensões, torna este desafio ingerível sem o suporte de ferramentas específicas. Foi precisamente com este problema em mente que a *Enterprise Governance* das TI pretendeu definir e articular os processos e estruturas da organização. No entanto, o ritmo de evolução e disrupção tem aumentado e assistimos a uma verdadeira revolução digital muito mais complexa e profunda, designada por Transformação Digital. Importa, por isso, entender esta nova vaga, o significado de Governança da Transformação Digital e como é que se chega lá partindo da realidade existente da *Enterprise Governance* das TI. No setor público, onde em muito poucos casos se verifica uma clara visão de como conduzir o processo, esta questão tem uma particular relevância dado que envolve investimentos avultados e a criação de serviços transversais resultantes das atividades e articulação entre instituições. A proposta é então uma arquitetura de referência que integre um conjunto de mecanismos de governança da transformação digital que permitam uma coordenação holística e integrada no setor público.

Palavras-Chave: Transformação digital; Governança; Governança da transformação digital; Arquitetura de Referência; Setor Público.

¹Universidade de Lisboa (Portugal), isabel.da.rosa@tecnico.ulisboa.pt

² Universidade de Lisboa (Portugal), joaorcatarino@@tecnico.ulisboa.pt

³ Universidade de Lisboa (Portugal), mms@@tecnico.ulisboa.pt

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E CIDADES INTELIGENTES

Miguel de Castro Neto¹, Fátima Trindade Neves² e João Sousa Rego³

Resumo

Falar de cidades é falar de pessoas, de bairros e de relações entre as comunidades. Uma cidade inteligente é uma plataforma de inteligência urbana que, recorrendo aos mais recentes desenvolvimentos tecnológicos, procura responder às necessidades dos seus habitantes de forma sustentável e efetiva, garantindo o desenvolvimento e a coesão social ao mesmo tempo que promove uma utilização mais eficiente dos recursos e responde aos desafios do urbanismo. A construção desta inteligência urbana impõe a necessidade das cidades passarem por um processo de transformação digital como alicerce fundamental deste novo paradigma. Uma cidade das pessoas e para as pessoas, onde a transformação digital, a inovação e a criatividade têm como ponto de partida soluções que melhorem a qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Transformação Digital, Cidades Inteligentes, Internet das Coisas, Dados Abertos.

Introdução

Hoje 50% da população mundial vive em espaços urbanos, processo este de urbanização que se tende a agravar - estimando-se um crescimento populacional de 7 para 9 mil milhões até 2050, os quais representarão 75% da população global. Assim, apesar das cidades ocuparem apenas 2% da superfície terrestre, são responsáveis pela produção de 80% do PIB global e consomem 75% dos recursos

¹ NOVA Information Management School (PORTUGAL), mneto@novaims.unl.ptl

² NOVA Information Management School (PORTUGAL), fneves@novaims.unl.ptl

³ NOVA Information Management School (PORTUGAL), jrego@novaims.unl.ptl

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NO ENSINO E FORMAÇÃO

Vitor Santos¹, Henrique Mamede², Paulo Faroleiro³ e Filipe Montargil⁴

Resumo

Fruto do acelerar do processo de transformação digital estamos presentemente a assistir a uma enorme mudança no ensino e na formação. Esta mudança evidencia-se na desmaterialização de processos e conteúdos, mas tem também um forte impacto na forma como se processa o ensino e a formação, nomeadamente, provocando alterações nos processos pedagógicos. Neste artigo, e com este contexto, procura-se analisar a corrente transformação digital no ensino e identificar os seus principais problemas e desafios.

Palavras-chave: Transformação Digital; Ensino; *e-learning*; *Social learning*

Introdução

A transformação digital é normalmente entendida como sendo a mudança associada à aplicação das tecnologias digitais a todos os aspetos da nossa sociedade. Implica a aposta criativa e inovadora na desmaterialização de recursos e processos. Obriga a uma nova abordagem e a formas superiores de alfabetização digital.

Uma das áreas onde a transformação digital já tem e, previsivelmente, terá no futuro maior impacto é a do ensino e formação. Também, nesta área estamos a assistir à desmaterialização dos recursos em virtude da digitalização e distribuição

¹ Universidade Nova de Lisboa, Portugal, vsantos@novaims.unl.pt

² INESC-TEC -Universidade Aberta, Portugal, hsmamede@gmail.com

³ Universidade Nova de Lisboa, Portugal, paulo.faroleiro@novasbe.pt

⁴ ESCS (Escola Superior de Comunicação Social – Instituto Politécnico de Lisboa) e ICML (Instituto de Comunicação e Media de Lisboa), Portugal, fmontargil@escs.ipl.pt

CYBERAMEAÇAS NO CONTEXTO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Bruno Horta Soares¹, CISA®, CGEIT®, CRISC™, PMP®

Resumo

A transformação digital caracteriza em grande medida as palavras que Ben Parker, tio do Homem-Aranha, usou para aconselhar o seu sobrinho: “Com grandes poderes, vêm grandes responsabilidades”. A tecnologia é hoje vista muitas vezes como um superpoder, sendo que por trás dos benefícios extraordinários que pode trazer para os super-heróis e para os comuns mortais, existirão sempre vilões que procurarão formas de subverter as inovações tecnológicas para lucrar ou obter benefícios através do abuso ou exploração das vulnerabilidades que qualquer disrupção causa nos ecossistemas. As organizações necessitam de evoluir para uma visão da cibersegurança como fator de suporte à criação de valor, permitindo que as estratégias de transformação digital possam garantir um equilíbrio adequado das oportunidades e ameaças digitais. Com a qualidade da informação no centro da transformação digital, só uma abordagem integrada numa visão alargada de governança, gestão e operação dos sistemas de informação permitirá uma adequada preparação, identificação, e resposta aos cada vez mais frequentes ciberataques. O “novo normal” será fortemente caracterizado pelo medo, pela incerteza e pela dúvida, mas é neste contexto que as organizações terão de garantir processos e tecnologias adequadas e, sobretudo, pessoas preparadas com as competências adequadas para bloquear as ameaças e acelerar as oportunidades.

Palavras-chave: Transformação Digital, Riscos Digitais, Cibersegurança, Segurança da Informação

¹ Fundador e Presidente do ISACA Lisbon Chapter, bsoares@isaca-lisbon.org

Fundador e Senior Advisor na GOVaaS – Governance Advisors, as-a-Service, bruno.soares@govaas.com
Executive Senior Advisor na IDC Portugal, bsoares@idc.com

A GESTÃO DO ESTACIONAMENTO INTELIGENTE USANDO A TECNOLOGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS URBANOS

Francisca Lima¹⁹, Manuel Au-Yong-Oliveira^{1, 20}, Fernando Moreira²¹ e Ramiro Gonçalves²²

Resumo

Existe já algum conhecimento sobre o que constituem as cidades inteligentes, no entanto remete-se para um futuro algo distante esta realidade, assim como o estacionamento inteligente. Na verdade, a transformação digital está presente também nestas vertentes e prova disso é a aplicação (app) de que falamos neste capítulo. A grande questão atual é sobre os grandes centros urbanos e como os gerir, numa altura em que se assiste à desertificação do interior e a uma aglomeração à volta das cidades. Cidades essas que representam um pequeno território do total disponível, mas que ao mesmo tempo fornecem possibilidades e oportunidades profissionais e sociais que as regiões do interior e agrícolas não conseguem fornecer nem acompanhar. Será a questão do estacionamento uma questão meramente económica, de multas? Ou terão os responsáveis, ao nível das câmaras, e outros, uma visão maior do problema? Os desafios são complexos – para a gestão dos territórios, das empresas, e das variadas organizações que compõem a sociedade. Que ferramentas poderemos usar para aumentar a rotatividade dentro dos parques de estacionamento, mas também para melhorar a sua supervisão? De que forma é que se consegue saber quando e onde existe um

¹⁹ Department of Economics, Management, Industrial Engineering and Tourism, University of Aveiro, Aveiro (PORTUGAL), franciscalima@ua.pt

²⁰ GOVCOPP, mao@ua.pt

²¹ Univ Portucalense, Portucalense Institute for Legal Research – IJP, Research on Economics, Management and Information Technologies – REMIT, Porto & Universidade de Aveiro, IEETA, Aveiro (PORTUGAL), fmoreira@upt.pt

²² University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real; INESC TEC, Faculty of Engineering, University of Porto, Porto (PORTUGAL), ramiro@utad.pt