

A ENGENHARIA COMO MOTOR PARA A INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

J. F. Silva Gomes, Carlos C. António, Clito F. Afonso, António S. Matos
Editores



***7º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia / IV Congresso
de Engenharia de Moçambique***
Inhambane/Moçambique, 14-18 Abril 2014

CLME'2014-IVCEM

**A ENGENHARIA COMO MOTOR
PARA A INOVAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO**

Patrocínios

Este livro e a organização do 7º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia / IV Congresso de Engenharia de Moçambique, realizado em Inhambane/Moçambique, de 14 a 18 de Abril de 2014, beneficiaram do patrocínio das seguintes empresas e instituições, cujas contribuições muito agradecemos:

Abreu/PCO-Professional Congress Organizers
Associação Portuguesa de Mecânica Experimental
BETAR Consultores, Lda.
Consulado de Moçambique no Porto e Região Norte de Portugal
Electricidade de Moçambique
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane
Grupo Visabeira
Televisa Moçambique
Hidroeléctrica de Cahora Bassa
IncreaseTime® - Technology for Better Life
Instituto de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial
Linhas Aéreas de Moçambique
Ordem dos Engenheiros de Moçambique
Ordem dos Engenheiros de Portugal



Fotografia da Capa

Antevisão da Ponte da Catembe, Moçambique

Fonte: http://debatesdevaneios.blogspot.pt/2012/07/ponte-da-catembe-assegurados-681_19.html

CLME'2014-IVCEM

A ENGENHARIA COMO MOTOR PARA A INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Editores

*J.F. Silva Gomes, Carlos C. António
Clito F. Afonso e António S. Matos*

(2014)

Distribuição

ABREU PCO - PORTO

Av. dos Aliados, 207 , 4000-067 Porto - Portugal
Telefone: +351 22 2043570 Email: pcoportugal@abreu.pt
<http://pco.abreu.pt/Default.aspx>

Abril, 2014

ISBN: 978-989-98832-0-8

Nº de Depósito Legal: 370909/14

Execução Gráfica: LusoImpress S.A.
Rua Venceslau Ramos, 28 - 4430-929 Avintes, Portugal
Tel:+351 22 787 73 20; Fax:+351 22 787 73 29
www.lusoimpress.com

Reservados todos os direitos de harmonia com a lei.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, guardada pelo sistema "retrieval" ou transmitida por qualquer meio, seja electrónico, mecânico, gravação ou outros, sem autorização prévia por escrito dos editores.

ÍNDICE GERAL

Prefácio	xxi
Organização	xxiii
Comissão de Honra	xxiv
Comissão Científica	xxiv
Simpósia Temáticos	xxv
Paineis Temáticos	xxvii
CAP. I - INOVAÇÃO NO ENSINO DA ENGENHARIA (Simpósio N° 1)	1
A013553 DE PAR EM PAR. João Pedro Pêgo, Ana Mouraz, José M. Martins Ferreira, Amélia Lopes, José F. Oliveira, Isabel Ferreira.	3
A013626 UMA EXPERIÊNCIA NA MOTIVAÇÃO DE ALUNOS DO 1.º ANO DE ENGENHARIA. Pedro Fonseca, João Nuno Matos, Paulo Pedreiras, Nuno Borges de Carvalho.	5
A013541 REPOSITÓRIOS CIENTÍFICOS DE ACESSO ABERTO NO CONTEXTO AFRICANO SUPORTADOS POR NRENs. Marangaze Munhepe Mulhanga, Solange Rito Lima, Venâncio Massingue, João Nuno Ferreira.	7
A013654 VANTAGENS COMPETITIVAS DA TECNOLOGIA <i>OPEN SOURCE</i> NOS PAÍSES EMERGENTES. Ricardo Ruivo, Jorge Granjal.	9
A013540 UM CONTRIBUTO PARA A UTILIZAÇÃO DE APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO ENSINO DA GEOLOGIA DE ENGENHARIA. Sofia Soares, João Paulo Barros, Miguel Nobre, Luís Garcia.	11
A013659 ERASMUS MUNDUS MASTER COURSE IN SUSTAINABLE TRANSPORTATION AND ELECTRICAL POWER SYSTEMS. THE EXPERIENCE OF AN ERASMUS MUNDUS MASTER. Fernando J. T. E. Ferreira, M. S. Perdigão, Pablo F. Garcia, Jorge Garcia-Garcia, Pablo Arboleya.	13
A013638 VIRTUAL CENTRE FOR ENTERPRISE: A LIFELONG LEARNING TOOL FOR IMPLEMENTATION OF ENTREPRENEURSHIP EDUCATION. F. P. Maciel Barbosa, Maria João Martins, C. M. Machado Ferreira.	15
A013679 ESTUDO PRELIMINAR PARA A ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE EAD NA UNIZAMBEZE. Mansur Salimo, Luís Borges Gouveia.	17
A013736 CIDADE, ÁGUAS E AMBIENTE: INOVAÇÃO, EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS URBANOS DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Wiliam Romanholi, Felipe Castro, Isabela Marra.	19
CAP. II - ENGENHARIA E OPERAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE (Simpósio N° 2)	21
A023575 VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DE QUESTIONÁRIO SOBRE TRANSPORTE URBANO COLETIVO EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ. Rui M. Pinto Dantier, Eduardo Shimoda, Aldo Shimoya, Fábio Freitas da Silva, Guilherme Melo Miranda.	23
A023644 ACIDENTES DE VIAÇÃO EM INTERSEÇÕES DE TRÊS RAMOS: ESTUDO DAS FORMAS FUNCIONAIS DO TRÁFEGO. Jocilene O. Costa, Maria Alice P. Jacques, Elisabete F. Freitas, Paulo A. A. Pereira.	25

A023737	TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS: ACIDENTES RODOVIÁRIOS VERSUS COMBATE À POBREZA EM MOÇAMBIQUE. António Santos Matos.	27
A023738	BARRIERS AND FRICTION FOR ENHANCED PASSENGER INTERMODAL TRANSPORT. Vasco Reis, Rosário Macário.	29
A023673	REGULAÇÃO DE LINHAS DE ÔNIBUS EM TEMPO REAL. Maria Cristina Molina Ladeira, Fernando Dutra Michel, Luiz Afonso dos Santos Senna.	31
A023520	GESTÃO DINÂMICA DE VELOCIDADES: APLICAÇÃO NA VIA DE CINTURA INTERNA DO PORTO. André Gonçalves, José Pedro Tavares.	33
A023547	GESTÃO DA VELOCIDADE - CRITÉRIOS E SOLUÇÕES DE DEFINIÇÃO E CONTROLO DOS LIMITES DE VELOCIDADE EM AMBIENTES URBANOS E RURAIS. Alvaro Seco, Ana Bastos Silva.	35
A023558	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE INTERSECÇÕES COMPLEXAS POR RECURSO A MICROSIMULAÇÃO. Ana Bastos Silva, Alvaro Seco.	37
A023617	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO DE ESTRADAS DE DUAS VIAS SEGUNDO O HCM 2010 - PRINCIPAIS ALTERAÇÕES METODOLÓGICAS. Joaquim M. Macedo, Agostinho Benta, Luís Picado-Santos.	39
A023658	AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MISTURAS BETUMINOSAS RECICLADAS COM ELEVADAS TAXAS DE MATERIAL FRESADO. Daniela Palha, Paulo Fonseca, Carla Guimarães, Liliana Abreu, Hugo Silva, Joel Oliveira, Paulo Pereira.	41
A023708	RELAÇÃO ENTRE MÓDULO DE DEFORMABILIDADE E CBR NO ESTUDO DA FUNDAÇÃO DUM PAVIMENTO RODOVIÁRIO FLEXÍVEL. Hermínia Maria Mesquita Morais, Manuel J. Costa Minhoto.	43
A023715	AVALIAÇÃO <i>IN SITU</i> DE FUNDAÇÕES DE PAVIMENTOS E DE CAMADAS DE SOLO TRATADO COM CIMENTO RECORRENDO A ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS. João Mendes, Silvino Capitão, Luís Picado-Santos.	45
A023722	CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO EM CAMADAS NÃO LIGADAS. Ana Cristina Freire, José Neves, António José Roque, Isabel Martins, Maria de Lurdes Antunes.	47
A023643	DESENVOLVIMENTO E ESTUDO DE LIGANTES MODIFICADOS INOVADORES PARA INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE. Hugo Silva, Joana Peralta, Liliana Costa, Sara Fernandes, Joel Oliveira, Paulo Pereira.	49
A023645	TECNOLOGIAS PARA A PRODUÇÃO DE MISTURAS BETUMINOSAS TEMPERADAS. Joel Oliveira, Liliana Abreu, Hugo Silva, Paulo Pereira.	51
A023670	A CONTRIBUIÇÃO DO COMPORTAMENTO VISCO-ELASTOPLÁSTICO DE ASFALTOS NO AUMENTO DA DEFORMAÇÃO PERMANENTE DO PAVIMENTO ASFÁLTICO. José Francisco Rufino Diogo, Carlos Seara.	53
A023667	ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS LATERÍTICOS COM CAL. Cláudio Luiz Dias Leal, Luiza Fernandes Neto, Weliton da Silva Barbosa.	55
A023717	MISTURAS BETUMINOSAS DESCONTÍNUAS PARA PAVIMENTOS FLEXÍVEIS QUE REQUEREM ELEVADO DESEMPENHO. Fernando Martinho, Luís Picado Santos, José Neves, Jorge Maltezinho, Rodrigo Bouça, Arcénio Mandlate.	57
A023684	FATORES DE AGRESSIVIDADE CONSIDERANDO A INTERAÇÃO VEÍCULO-PAVIMENTO. Arminda Almeida, Luís Picado dos Santos, Silvino Capitão.	59
A023723	CASO DE ESTUDO DUM REFORÇO ESTRUTURAL DUM PAVIMENTO RODOVIÁRIO FLEXÍVEL. Ana Francisco, Manuel Minhoto.	61
A023545	A MANUTENÇÃO E GESTÃO DE OBRAS DE ARTE COMO OBJECTIVO ESTRATÉGICO DE INTERESSE PÚBLICO. Luís Câncio Martins, Vasco Ferreira.	63
A023598	PROJECTO E CONSTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL DE CONTENTORES NO SECTOR OESTE DO <i>PUERTO DE LA GUAIRA</i> NA VENEZUELA. Fernando Oliveira.	65

A023568	PARCERIAS PÚBLICO-PRIVADAS NO SECTOR DOS TRANSPORTES EM PORTUGAL. Joana Costa, Rosário Macário.	67
CAP. III - TERRITÓRIO, PATRIMÓNIO, TURISMO E SUSTENTABILIDADE (Simpósio N° 3)		69
A033509	METODOLOGIA DE ESTUDO DAS POTENCIALIDADES TERRITORIAIS TURÍSTICAS - MEPTT: UMA PROPOSTA PARA SER APLICADA À REALIDADE AMAZÔNICA-ACRIANA. Silvio Simione da Silva.	71
A033634	PROJETO V.I.D.A. - VALORIZAÇÃO DE IDÉIAS E DESENVOLVIMENTO AUTOSSUSTENTÁVEL - ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA BUSCA DA SUSTENTABILIDADE E VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO. Rosemar Gomes Lemos.	73
A033549	CAPE VERT POTENTIALITIES FOR GEOTOURISM AND MEDICAL GEOLOGY. F. Rocha, E. Ferreira da Silva.	75
A033699	POTENCIALIDADES DAS ÁREAS VERDES PARA A MELHORIA AMBIENTAL NAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS. Luiza Sanz Thomé, Roberta Leocadio Dias, Rodrigo Pyramides Pinheiro, Rosane Fidalma L. Dias.	77
A033719	ÁGUA E TURISMO - SUBSÍDIOS PARA O APROVEITAMENTO DAS TERMAS DE CHÃO DE PÊNA. Cláudia Beato, Luís Moreira Pinto, Joana Mota, Luis Gomes, Paulo Carvalho.	79
A033732	METAMORFOSES DO ESPAÇO TERMAL AO LONGO DO TEMPO. O CASO DAS TERMAS DE S. PEDRO DO SUL (PORTUGAL). Ana P. S. Carriço, L. M. Ferreira Gomes, José J. Barros Gomes.	81
A033637	HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA FAVELA CARIOCA. Laurentina Menezes Valentim.	83
A033655	PROJECTO DE REABILITAÇÃO DA FORTALEZA DE SÃO SEBASTIÃO NA ILHA DE MOÇAMBIQUE. EXECUÇÃO DE TRABALHOS DE REABILITAÇÃO E RESTAURO. Rita Moura, Fátima Basilio.	85
A033662	RECUPERAÇÃO DO CHALET DA CONDESSA D'EDLA (PARQUES DE SINTRA). Rita Moura.	87
A033663	REABILITAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS DO PALÁCIO DE MONSERRATE (PARQUES DE SINTRA). Rita Moura, Fátima Basilio.	89
A033713	REABILITAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO DA ZONA HISTÓRICA DE BRAGANÇA COMO UM CASO DE <i>SMART CITY</i> E POTENCIAL IMPACTO NO TURISMO. Fátima S. F. Marques, L. M. Ferreira Gomes, A. L. M. M. Santos das Virtudes, C. S. M. Miranda Beato.	91
A033692	A LOGÍSTICA URBANA INTEGRADA NUM SISTEMA DE MOBILIDADE MULTIMODAL. Jorge Freire de Sousa.	93
A033501	GESTÃO DE SEGURANÇA DO PROCESSO. ANÁLISE DE RISCOS HAZID E HAZOP. Manuel Leão Tavares, Fernando Martins, Manuel Coelho.	95
A033507	AVALIAÇÃO DAS TRANSIÇÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EM PORTUGAL CONTINENTAL NAS ÚLTIMAS TRÊS DÉCADA . Bruno Miguel Meneses, Maria José Vale, Rui Reis.	97
A033639	IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS. UMA ABORDAGEM FLEXÍVEL E CENTRADA NA ACCÃO. José Antunes Ferreira, João Pedro Reis.	99
A033646	GOVERNÂNCIA DO RECURSO ONDA E SUSTENTABILIDADE NO PLANEAMENTO DA ZONA COSTEIRA. PROJETO VALUE OF WAVES AND OCEAN CULTURE. Paulo Duarte Raposeiro, Filipa Moura Ferro, Lia Vasconcelos, Susana Ferreira Silva, Rita Marteleira, José Carlos Ferreira.	101

CAP. IV - CONSTRUÇÃO EM BETÃO - INOVAÇÃO E REABILITAÇÃO (Simpósio N° 4)	103
A043587 PRÉ-FABRICAÇÃO EM PONTES: ALGUMAS REFLEXÕES E REALIZAÇÕES. Luís Câncio Martins.	105
A043536 DURABILIDADE DE BETÃO ATIVADO ALCALINAMENTE COM CINZAS VOLANTES. Luís Ferreira, José Silva, Fernando G. Branco, Eduardo Júlio.	107
A043706 REFORÇO DE PILARES POR ENCAMISAMENTO COM FRP. Fernando G. Branco, Sérgio Henriques, Eduardo Júlio.	109
A043657 REABET - NOVA TECNOLOGIA PARA A INSPECÇÃO E REABILITAÇÃO DE BAINHAS DE PRÉ-ESFORÇO EM PONTES DE BETÃO ARMADO CONTAMINADAS POR CLORETOS. Rita Moura, Joana Castro Caldas.	111
A043683 COMPARAÇÃO ENTRE ENSAIOS DE COMPRESSÃO E MODELAGEM POR ELEMENTOS FINITOS EM CORPOS DE PROVA CILINDRICOS DE CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO. Danilo Rezende, Altibano Orteni.	113
A043608 SALÃO DE BANQUETES, SEDE DO BCI E SOCIMO. Sérgio Mártires, Ana Alves, José Ferreira, Gonçalo Vitorino, Miguel Villar.	115
CAP. V - INSPECÇÃO, DIAGNÓSTICO, CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DA CONSTRUÇÃO (Simpósio N° 5)	117
A053711 INSPECÇÃO, DIAGNÓSTICO E CONSERVAÇÃO DA PONTE EM ARCO SOBRE O RIO MATOLA. Aurélio Guilherme Sine, Américo Ocuca Dimande.	119
A053716 AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DE PONTES COM BASE EM ENSAIOS DE CARGA ESTÁTICOS - CASO DE UMA PASSAGEM SUPERIOR. Nádía Rosa Chadreque Fumo, Américo Dimande, Carlos Félix, Joaquim Figueiras.	121
A053702 OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA PONTE PEDONAL DE COIMBRA - UTILIDADE DOS RESULTADOS DO SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DURANTE A FASE DE CONSTRUÇÃO. Américo Dimande, Mário Pimentel, Carlos Félix, Joaquim Figueiras.	123
A053576 TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CORROSÃO DE ARMADURAS DE ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO. Carlos Mesquita, João Martins, Tiago Ribeiro.	125
A053514 PROJECTO DE BENEFICIAÇÃO E REFORÇO DA PONTE FERROVIÁRIA SOBRE O RIO MONAPO NO CORREDOR DE DESENVOLVIMENTO DO NORTE. Carlos Ferraz, Filipe Vasques, Maria Emília Gonçalves, André Correia.	127
A053656 VIADUTO DA FORTALEZA DE S. MIGUEL, LUANDA, ANGOLA. REABILITAÇÃO E REFORÇO ESTRUTURAL. Rita Moura, Miguel Alves.	129
A053515 PROJECTO DE REPARAÇÃO E REABILITAÇÃO DE OBRAS DE ARTE - LINHA DE SENA - MOÇAMBIQUE. Carlos Ferraz, Ana Paula Proença.	131
A053596 AP LICAÇÃO DE GESTÃO DE OBRAS DE ARTE - GOA - NOVA GERAÇÃO. Tiago Mendonça, Vítor Brito, Fábio Milhazes, Mafalda Monteiro.	133
CAP. VI - OBRAS PÚBLICAS E REABILITAÇÃO (Simpósio N° 6)	135
A063685 AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ESTRUTURAL DA PONTE ARMANDO GUEBUZA COM BASE NA ANÁLISE DOS RESULTADOS DO SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO INSTALADO NA PONTE. A. Dimande, P. Sing-Sang, A. Neves, R. Pave, J. Figueiras.	137
A063593 PONTE SOBRE O RIO ZAMBEZE EM TETE. Tiago Mendonça, Vítor Brito, Manuel Almeida.	139

A063594	PROJECTO MAPUTO/ KATEMBE/ PONTA DO OURO. Tiago Mendonça, Vítor Brito, Tiago Filipe, Mafalda Monteiro.	141
A063651	REABILITAÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO LIMPOPO EM SICACATE PROVÍNCIA DE GAZA - MOÇAMBIQUE. Rita Moura, Hugo Lopes.	143
A063688	A PONTE SUSPensa SOBRE O RIO SAVE EM MOÇAMBIQUE. INSPEÇÃO E AVALIAÇÃO ESTRUTURAL. Nilza Chivure, Evaristo Mussupai, Américo Dimande, Ana Maria Bastos, Joaquim Sarmento, Joaquim Figueiras.	145
A063734	OBRAS PÚBLICAS E REGIMES DE CONTRATAÇÃO - O CASO DE MOÇAMBIQUE. Telmo Dias Pereira.	147
A063660	PONTE DE MOSTEIRÔ - REFORÇO E REABILITAÇÃO ESTRUTURAL. Rita Moura, Manuel Pinto de Abreu, Rui Matos Dinis.	149
A063595	INTERVENÇÕES NAS LINHAS FERROVIÁRIAS DE GOBA E DE RESSANO GARCIA. Tiago Mendonça, Vítor Brito, Manuel Almeida, Mafalda Monteiro, Bruno Rodrigues.	151
A063502	CASOS REAIS DE ALARGAMENTO E REFORÇO DE PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO NO BRASIL. José Afonso P. Vítório, Rui C. Barros.	153
A063522	SUBSTITUIÇÃO DO TABULEIRO DA PONTE SOBRE O RIO CORRENTE. André Filipe Santos de Bragança Almeida, Baldomiro Xavier.	155
A063735	REABILITAÇÃO DO MOSTEIRO DE SANTA CLARA-A-VELHA - TRATAMENTO DA PEDRA E DAS JUNTAS. Telmo Dias Pereira, Júlia Fonseca.	157
CAP. VII - CONSTRUÇÕES TRADICIONAIS - TÉCNICAS DO PASSADO PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL (Simpósio Nº 7)		159
A073567	PANCHO GUEDES - O PROCESSO, O TECTÓNICO E OS MATERIAIS (DO PASSADO AO PRESENTE). Miguel João Mendes do Amaral Santiago Fernandes.	161
A073550	CARACTERIZAÇÃO E OPTIMIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO EM ADOBE EM PORTUGAL. C. Costa, F. Rocha, A.L. Velosa, H. Varum.	163
A073675	RECOMENDAÇÃO SOBRE ENSAIOS EXPEDITOS DE CARACTERIZAÇÃO DA TERRA A APLICAR EM CONSTRUÇÃO EM TABIQUE. Rui Cardoso, Anabela Paiva, João Lanzinha, Jorge Pinto.	165
A073703	SOLUÇÕES BIOCLIMÁTICAS TRADICIONAIS E SUA ADAPTAÇÃO À CONSTRUÇÃO ATUAL. Sílvia Fernandes, Jorge Vaz, Eduarda Luso, Débora Ferreira.	167
A073681	O POTENCIAL DAS ESTRATÉGIAS DA ARQUITECTURA VERNÁCULA PORTUGUESA PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. Jorge Fernandes, Ricardo Mateus, Luís Bragança, José Júlio Correia da Silva, Fernando Mota.	169
A073664	CASA SOUZA CRUZ E 3 CASAS DE MADEIRA NA PONTA DO OURO. Sérgio Mártires, João Coelho, Gonçalo Vitorino, Maria do Carmo Vieira.	171
CAP. VIII - CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (Simpósio Nº 8)		173
A083740	MODELO DE CASA EVOLUTIVA COM SUPORTE EM METODOLOGIA CRADLE-TO-CRADLE. Inês Ramalhete, Miguel P. Amado.	175
A083741	+E - CO2 MAIS ENERGIA E MENOS CARBONO. REABILITAÇÃO E SUSTENTABILIDADE URBANA NO BAIRRO DA BOAVISTA. João Schedel, Filipa Roseta, Miguel P. Amado.	177
A083748	WALKABILITY: PARÂMETROS E ESTRATÉGIAS NO PLANEAMENTO URBANO. João Correia de Freitas, Miguel P. Amado, António Amado.	179
A083610	VERIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES POZOLÂNICAS DO RESÍDUO DA LAPIDAÇÃO DE VIDRO POR VIA HÚMIDA EM ARGAMASSAS CIMENTÍCIAS. António de Paulo Peruzzi, Aline Pacheco Araújo, Guilherme M. Zani de Moraes, Dogmar A. de Souza Junior.	181

A083665	PAREDES DE TROMBE EM PEDRA NATURAL: ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E FUNCIONAL. F.G. Branco, S. Neiva, D. Mateus, A. Pereira.	183
CAP. IX - GEOFÍSICA APLICADA (Simpósio N° 9)		185
A093678	PESQUISA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA USANDO MÉTODOS GEOFÍSICOS COMBINADOS. Marcos Mponda.	187
A093539	A GEOFÍSICA APLICADA COMO FERRAMENTA DE APOIO AO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO: O CASO DA CIDADE DA BEIRA. E. Ramalho, E. Daudi, J. Fernandes, M. J. Batista, L. Quental, R. Dias, D. Milisse, U. Ussene, T. Oliveira, G. Cune, G. Balate, V. Manhiça.	189
A093581	A SÍSMICA DE REFLEXÃO NA PROSPECÇÃO EM MEIOS AQUÁTICOS. O CASO DA TRAVESSIA MAPUTO-CATEMBE. Jorge Cruz, Nuno Cruz, Fernando Paiva, Carlos Rodrigues.	191
A093601	UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS GEOELÉTRICOS NO ESTUDO DO PERMAFROST. António Correia, João Rocha, Gonçalo Vieira.	193
A093599	APLICAÇÃO DE GEORADAR E TOMOGRAFIAS DE RESISTIVIDADE ELÉCTRICA PARA A DETERMINAÇÃO DA CRIPTA DOS MARQUESES DE CASTELO RODRIGO - ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA, LISBOA, PORTUGAL. João Rocha, António Correia, Teresa Parra da Silva, Joaquim Soares.	195
A093624	GEOMETRIA 3D DO COMPLEXO PLUTÓNICO DE SANTA EULÁLIA. CONTRIBUIÇÃO DA GRAVIMETRIA. P. Nogueira, J. Máximo, H. Sant'Ovaia, J. Carrilho-Lopes, A. Correia, J. Lopes, O. Silva, F. Noronha.	197
A093603	GEOTERMIA EM PORTUGAL: ESTRUTURA GEOTÉRMICA DA REGIÃO SUL DE PORTUGAL CONTINENTAL. António Correia.	199
A093625	MODELAÇÃO E INVERSÃO DE DADOS GRAVIMÉTRICOS. DETERMINAÇÃO NUMÉRICA COM APLICAÇÃO AO COMPLEXO PLUTÓNICO DE SANTA EULÁLIA. O. Silva, P. Nogueira, J. Máximo, H. Sant'Ovaia.	201
A093600	DIAGRAFIAS DE TEMPERATURA: UM NOVO MÉTODO GEOFÍSICO PARA ESTUDO DO CLIMA NO PASSADO. António Correia, Jan Safanda.	203
CAP. X - CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA (Simpósio N° 10)		205
A103525	UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA EXPEDITA MCT PARA A CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS DA PROVÍNCIA DE MAPUTO. Luís Sozinho Abel, Newton Moreira de Souza.	207
A103566	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA DE SOLOS RESIDUAIS TROPICAIS DA REGIÃO CENTRAL DE ANGOLA. Felisberto Monteiro Queta, Isabel M. R. Duarte, Fernando A. B. Bonito.	209
A103564	AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES GEOQUÍMICAS, MINERALÓGICAS E GEOMECÂNICAS EM PERFIS DE ALTERAÇÃO DE MACIÇOS GRANITÓIDES. Filipe M. R. Tidy, Isabel M. R. Duarte, José A. P. Mirão.	211
A103582	CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA NO PORTO DE MAPUTO COM VISTA À SUA BENEFICIAÇÃO E AMPLIAÇÃO. Jorge Cruz, Carlos Rodrigues, Nuno Cruz, Fernando Paiva.	213
A103529	SOLUÇÕES DE TRATAMENTO DO TERRENO DE FUNDAÇÃO DOS ACESSOS À PLATAFORMA LOGÍSTICA DE LISBOA NORTE (PORTUGAL). José Mateus de Brito, Jaime Santos, Alfredo Nunes, Gonçalo Tavares.	215
A103565	CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE ADOBES NA PROVÍNCIA DE HUAMBO - ANGOLA. Elsa C. D. Pedro, Isabel M. R. Duarte, Humberto Varum.	217

A103602	CARATERIZAÇÃO TÉRMICA DE ROCHAS ORNAMENTAIS: GRANITOS E CALCÁRIOS DE PORTUGAL CONTINENTAL. António Correia, Paulo Amaral, Luís Lopes, Paula Rebola, António Pinho, José Carrilho.	219
A103690	PROPRIEDADES TÉRMICAS DE TESTEMUNHOS DE PERFURAÇÕES REALIZADAS NA ILHA LIVINGSTON, ANTÁRTIDA MARÍTIMA. António Correia, Paulo Amaral.	221
A103698	CLASSIFICAÇÃO GEOTÉCNICA DO MACIÇO ROCHOSO DA PEDREIRA DO MONTE DAS FLORES - ÉVORA (PORTUGAL). João Rosa, António Pinho, Isabel Duarte, Ruben Martins, Luís Lopes, Catarina Gata.	223
CAP. XI - GEOTECNIA ACTIVA NAS INFRAESTRUTURAS (Simpósio N° 11)		225
A113537	ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA - ARGÉLIA: EDIFÍCIO SEDE DO GULF BANK ARGÉLIA. Sandra Reis, Baldomiro Xavier.	227
A113538	ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA DO EDIFÍCIO NA AVENIDA JULIUS NYERERE 130 MOÇAMBIQUE. Sandra Reis, Baldomiro Xavier.	229
A113590	FUNDAÇÃO EM PILED-RAFT, ESCAVAÇÃO E CONTENÇÃO PERIFÉRICA DOS EDIFÍCIOS DO BANCO DE MOÇAMBIQUE, EM MAPUTO. Nuno Bento, Baldomiro Xavier.	231
A113700	SOLUÇÃO DE CONTENÇÃO DE CAVES E FUNDAÇÕES ESPECIAIS EM EDIFÍCIOS DE GRANDE PORTE EM SOLOS DE MAPUTO. Ricardo Nicolas, Mário Andrade, Alexandre Pinto, Rui Tomásio, Rute Coelho.	233
A113712	O ELEVADOR INCLINADO DA GOLDRA NA CIDADE DA COVILHÃ (PORTUGAL) E SEUS ASPETOS GEOAMBIENTAIS. Tiago J. B. Pinheiro, L. M. Ferreira Gomes, L. J. Andrade Pais, P. E. Maia de Carvalho.	235
A113527	ESTABILIZAÇÃO DO TALUDE AO KM 62+000 DO IP3 (PORTUGAL). José Mateus de Brito, Manuel Romeiro, Alfredo Nunes, Luís Ribeirinho.	237
A113620	IP3 - ESTABILIZAÇÃO DE TALUDE AO KM 62+000. Jorge Dinis.	239
A113583	PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA DE VIAS FÉRREAS EM EXPLORAÇÃO. UMA EXPERIÊNCIA. Nuno Cruz, Eduardo Fortunato, Francisco Asseiceiro, Jorge Cruz, Carin Mateus.	241
A113635	O COMPORTAMENTO MECÂNICO DE UM SOLO ARTIFICIAL PARA FINS RODOVIÁRIOS. Luís Andrade Pais, Paulo Carvalho, Ferreira Gomes.	243
A113524	USO DE TÉCNICA DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS EM PROBLEMAS GEOTÉCNICOS. Tiago Gomes Carvalho, Fernando Saboya Jr., Sergio Tibana.	245
A113528	MINA DE NEVES CORVO DA SOMINCOR (PORTUGAL). AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DEPOSIÇÃO DE RESÍDUOS E DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA RESIDUAL. OBSERVAÇÃO E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DAS OBRAS DE ATERRO. Gonçalo Tavares, José Mateus de Brito, Manuel Romeiro, Mafalda Oliveira.	247
A113676	AVALIAÇÃO DO GRAU DE ENRIQUECIMENTO / CONTAMINAÇÃO POR METAIS: UM CASO DE ESTUDO NOS SOLOS DA REGIÃO DA COVA DA BEIRA (PORTUGAL). Paulo Eduardo Maia de Carvalho, Luís Manuel Ferreira Gomes, Luís José Andrade Pais, Luís Moreira Pinto, Cláudia Sofia São Marcos Miranda Beato.	249
CAP. XII - RECURSOS MINERAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (simpósio N° 12)		251
A123615	RECURSOS GEOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ROCHAS INDUSTRIAIS E ORNAMENTAIS. Luís Lopes.	253
A123518	CARTA CRONOSTRATIGRÁFICA DA REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE NA ESCALA 1:2.000.000: CONTRIBUIÇÃO PARA O ACERVO DE CARTAS TEMÁTICAS DO PAÍS. João Manuel Marques, Maurizio Ferrara.	255

A123674	USO DA MATRIZ DE SUSTENTABILIDADE PARA AVALIAR A PEQUENA MINERAÇÃO E SEUS ARRANJOS PRODUTIVOS. Carlos Cesar Peiter, Caroline Willrich Dreher.	257
A123682	ESTUDO DE MATÉRIAS-PRIMAS MINERAIS DE SANTIAGO DO CACÉM COM VISTA AO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DA CERÂMICA ESTRUTURAL NO ALENTEJO LITORAL (PORTUGAL). Ruben Varela Martins, Celso Figueiredo Gomes, Rosa Rocha, Paula Faria, Luís Lopes.	259
A123619	PROSPEÇÃO MINEIRA PARA A COLT RESOURCES NO ALENTEJO, SUL DE PORTUGAL. Costa Vilar.	261
A123548	SUSTAINABLE REUSE AND RECYCLING OF MINING SUBPRODUCTS AND WASTES. F. Rocha, A.P. Reis, C. Patinha, E. Ferreira da Silva, W. Hajjaji, S. Andrejkovičová.	263
A123523	O “ROTEIRO DAS MINAS E PONTOS DE INTERESSE MINEIRO E GEOLÓGICO DE PORTUGAL” - UM CONTRIBUTO PARA O CONHECIMENTO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO MINEIRO E GEOLÓGICO. Patrícia Falé, João Pedro Lima, J. Bernardo de Lemos.	265
A123616	ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL: GEOTURISMO E PATRIMÓNIO INDUSTRIAL NA REGIÃO DOS MÁRMORES EM PORTUGAL. Luís Lopes, Ruben Martins.	267
A123577	NOVA APROXIMAÇÃO TECNOLÓGICA PARA O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE NAS PEDREIRAS. Jorge Frazão, Inês Frazão.	269
A123606	AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE MOVIMENTOS DE TERRENOS NAS PEDREIRAS DA REGIÃO DA VIGÁRIA - MONTE D’EL REI, VILA VIÇOSA (PORTUGAL). Tiago F. Leite, António B. Pinho, J. Luís G. Lopes.	271
A123668	GUIA METODOLÓGICO PARA A ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ANÁLISE DE RISCOS EM ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO SETOR DAS PEDREIRAS. Cristina Sá, Margarida Correia Marques, Cristina Russo.	273
CAP. XIII - RECURSOS MINERAIS ENERGÉTICOS (Simpósio Nº 13)		275
A133680	UMA METODOLOGIA DE FUNDAMENTAÇÃO DAS RELAÇÕES TONELAGEM-TEOR EM JAZIGOS URANÍFEROS META-SEDIMENTARES. António Fiúza.	277
A133725	AS DESCOBERTAS DO GÁS, AS OPORTUNIDADES E O ENSINO DA ENGENHARIA DE PETRÓLEOS EM MOÇAMBIQUE. Amilcar Soares, José Santos-Victor, Mº João Pereira.	279
A133729	OS DESAFIOS TECNOLÓGICOS DA PROSPEÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS EM MOÇAMBIQUE: A IMPORTÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO. Francisco Lemos, Amilcar Soares.	281
A133733	MOÇAMBIQUE - UMA ESTRATÉGIA SUSTENTÁVEL DE CRESCIMENTO NO UPSTREAM. Ataíde Sacramento, Mário Basílio, Lindomar Nzucule, Luís Anjos.	283
A133757	TRANSPORTE DE CARVÃO A GRANDES DISTÂNCIAS. BREVE ESTUDO SOBRE SOLUÇÕES ALTERNATIVAS. Joaquim Góis, Carlos Caxaria.	285
A133730	UM CASO DE SUCESSO DE UM PROJECTO DE LNG. Jorge Duarte Pedro, Luís Guerreiro.	287
CAP. XIV - RECURSOS E TECNOLOGIAS DO MAR (Simpósio Nº 14)		289
A143750	A UIM - UNIVERSIDADE ITINERANTE DO MAR. UM PROJETO PEDAGÓGICO DA UNIVERSIDADE DO PORTO PARA O DESPERTAR DE UMA CONSCIÊNCIA MARÍTIMA. J. Góis, A. Barata da Rocha.	291

A143751	O CLUSTER DO CONHECIMENTO E DA ECONOMIA DO MAR - OCEANO XXI. UMA ESTRATÉGIA DE EFICIÊNCIA COLETIVA PARA O DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA DO MAR EM PORTUGAL. A. Barata da Rocha, R. Azevedo.	293
A143752	OBSERVATÓRIO TECNOLÓGICO PARA AS ENERGIAS OFFSHORE. UMA DESCRIÇÃO DO PROJETO OTEO. A. Barata da Rocha, Tiago Morais, António Sarmento.	295
A143753	O PÓLO DO MAR DA UNIVERSIDADE DO PORTO. CRIAR AS BASES PARA UMA NOVA ECONOMIA DO MAR SUSTENTADA NO CONHECIMENTO, NA CIÊNCIA E NA TECNOLOGIA. A. Barata da Rocha, J. Góis, João Coimbra, J. Gonçalves.	297
A143759	O FUTURO DA OBSERVAÇÃO DA TERRA: REDES DE VEÍCULOS NÃO TRIPULADOS. João Tasso de Sousa.	299
CAP. XV - ENERGIAS RENOVÁVEIS (Simpósio N° 15)		301
A153521	AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA INTEGRAÇÃO DE PRODUÇÃO EÓLICA NA ESTABILIDADE DE TENSÃO DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA. R. M. Monteiro Pereira, C. M. Machado Ferreira, F. P. Maciel Barbosa.	303
A153542	MANUTENÇÃO PLANEADA DE AEROGERADORES EÓLICOS COM A ALOCAÇÃO DE EQUIPAS ATRAVÉS DE ALGORITMOS GENÉTICOS. Inácio Fonseca, José Torres Farinha, F. P. Maciel Barbosa.	305
A153632	SIMULATION OF REACTION FLOW IN INDUSTRIAL - SCALE TUBULAR REACTOR FOR BIODIESEL PRODUCTION. Raquel M. Galante, Leandro O. Werle, Marinho B. Quadri, Ricardo A. F. Machado, Ariovaldo Bolzan.	307
A153642	BIOCOMBUSTÍVEIS DE TERCEIRA GERAÇÃO: PRODUÇÃO DE BIODIESEL (E CAROTENÓIDES DE ALTO VALOR ACRESCENTADO) A PARTIR DA BIOREFINARIA DA LEVEDURA RHODOSPORIDIUM TORULOIDES NCYC 921. Teresa Lopes da Silva, Claudia Freitas, Alberto Reis.	309
A153607	ALGUNS DADOS SOBRE GEOTERMIA E FLUXO DE CALOR EM ÁFRICA E EM MOÇAMBIQUE. Maria Rosa Alves Duque.	311
A153589	ANÁLISE ESTATÍSTICA DO DESEMPENHO E DAS EMISSÕES DE GASES POLUENTES DE UM MOTOR OTTO COM TAXA DE COMPRESSÃO ELEVADA ALIMENTADO COM MISTURAS DE ETANOL E GASOLINA. Fabiano Tadeu Mathias Costa, Luís Carlos Passarini.	313
CAP. XVI - HIDRÁULICA, HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS NUM CONTEXTO DE MUDANÇA: DO RISCO À GESTÃO SUSTENTÁVEL (Simpósio N° 16)		315
A163591	CONTRIBUIÇÃO PARA UM PLANO DE INVESTIMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS DE ÁGUAS E SANEAMENTO (AIAS). Olinda Sousa, Valdemiro Matavela, Paulo M. Silva, Carlos Noá, António Monteiro, José Saldanha Matos, Ana Silva.	317
A163592	TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS EM MOÇAMBIQUE-DESAFIOS E PERSPETIVAS. Raul Mutevúie, José Saldanha Matos, Nelson Matsinhe.	319
A163526	MODERNIZAÇÃO DE CANAIS DE REGA. UMA APLICAÇÃO. Manuel Rijo, Bruno Inácio.	321
A163621	IMPLEMENTAÇÃO DE PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA. Joana Pinto Coelho, Ana Calvinho, Carla Morais, Inês Freitas, José Vieira, Rita Reis, Rui Sancho, Nuno Brôco.	323
A163622	O MODELO TÉCNICO DO GRUPO ÁGUAS DE PORTUGAL: MODELAÇÃO DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS. Nuno Lopes, Luís Mamouros, João Pedro Pitta, Alexandra Serra, Nuno Brôco.	325
A163666	GESTÃO, ORDENAMENTO E PLANEAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS: IDEIAS-FORÇA, QUESTÕES SIGNIFICATIVAS, ACTORES PRIVILEGIADOS. António Eira Leitão.	327

A163689	UM PROCESSO DE TRANSIÇÃO PARA UM SISTEMA DO CICLO URBANO DA ÁGUA SUSTENTÁVEL. Luís Adão, António Monteiro.	329
A163714	PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA DE AGUA POTÁVEL NUM CONTEXTO DE GESTÃO SUSTENTÁVEL. José Almeida.	331
A163562	A HIDROLOGIA DO RIO ZAMBEZE COMO FACTOR IMPORTANTE NO DESENVOLVIMENTO DA CENTRAL NORTE DE CAHORA BASSA. José Rodrigues Matola, Rosaque João Guale.	333
A163754	SISTEMAS FLUVIAIS DO BAIXO INCOMATI. CASO DE ESTUDO: HIDRÁULICA DA PONTE DE SANTA RITA. José César Manane, Maria Isabel Vaz.	335
A163697	FLOOD FORECASTING AND EARLY WARNING SYSTEMS IN ANGOLA AND MOZAMBIQUE. Sílvia Leirião, Dylan Kime, Alejandro Lasarte, Jason Hallows.	337
A163633	RELAÇÕES I-D-F PARA AS CIDADES CAPITAIS MOÇAMBICANAS. ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS RESULTANTES DO DECRETO Nº 30/2003, DE 1 DE JULHO E DA METODOLOGIA DOS COEFICIENTES DE DESAGREGAÇÃO DE CHUVAS DO WMO. Hélder R. E. Francisco.	339
A163718	APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS FRAGMENTOS À GERAÇÃO DE SÉRIES SINTÉTICAS DE ESCOAMENTOS DIÁRIOS. Júlio Pinto, Maria Manuela Portela, Cristina Fael.	341
A163554	SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO ESCOAMENTO EM TORNO DE UM PILAR UTILIZANDO O CÓDIGO OPENFOAM. Pedro Ramos, João Pedro Pêgo, Rodrigo Maia.	343
A163628	MODELAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE ALBUFEIRAS NOS RIOS UMBELUZI, INCOMÁTI E ZAMBEZE, EM MOÇAMBIQUE. P. A. Diogo, A. C. Rodrigues, P. S. Coelho, A. Alves.	345
A163503	CARTA DE UNIDADES AQUÍFERAS PARA A ELABORAÇÃO DE UM ZONEAMENTO (GEO)AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO DO ROSÁRIO (DESCALVADO, BRASIL). Eliezer Bernardes Inêz, Reinaldo Lorandi, José Augusto de Lollo.	347
A163506	PROCESSOS EROSIVOS E QUALIDADE DE ÁGUA NA ÁREA DE EXPANSÃO URBANA DE ILHA SOLTEIRA (BRASIL). Jaime Maurício Cabrera Vivanco, José Augusto de Lollo, Reinaldo Lorandi.	349
A163612	MODELAÇÃO NUMÉRICA DO COMPORTAMENTO DE DERRAMES DE HIDROCARBONETOS NA COSTA DE MOÇAMBIQUE. Yara Patrícia Bié Cassimo.	351
A163618	MODELAÇÃO NUMÉRICA DA INTERAÇÃO ENTRE ONDAS E ESTRUTURAS DE PROTECÇÃO COSTEIRA. Cecília S. J. Francisco, Jaime Palalane, Tiago C. Alves Oliveira.	353
A163743	SIMULAÇÃO DA INTERAÇÃO NÃO LINEAR ONDA-CORPO PELO METODO DE ELEMENTOS DE CONTORNO. Nordino Martinho Muaivevela, José Paulo Soares de Azevedo.	355
A163561	APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DE CAHORA BASSA. ANÁLISE DAS GRANDEZAS OBSERVADAS CORRELACIONÁVEIS COM OS EFEITOS DAS EXPANSÕES DO BETÃO NA BARRAGEM E NAS OBRAS SUBTERRÂNEAS. Ezequiel Carvalho.	357
A163563	INSPECÇÕES VISUAIS DA BARRAGEM DE CAHORA BASSA E OBRAS ANEXAS. Cremildo Baptista Pedro Malauene.	359
A163661	REABILITAÇÃO DOS ORGÃOS DE DESCARGA DA BARRAGEM DE CAHORA BASSA - PROJECTO REABDESC. José Manuel da Costa.	361
A163747	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DO COMPORTAMENTO OBSERVADO DA CENTRAL DE CAHORA BASSA. Noemi Schclar Leitão, Ezequiel Fernandes Carvalho.	363

CAP. XVII - ENGENHARIA BIOMÉDICA (Simpósio N° 17)	365
A173519 IMPROVING THE ACCURACY OF CAROTID MODELS OBTAINED FROM ULTRASOUND DATA. Catarina Castro, José P. Gonçalves, Luísa Sousa, Carlos C. António.	367
A173530 MOBILE AND HEALTH SYSTEM CHALLENGES IN SUB-SAHARA COUNTRIES. Dirk Elias, Vitor Teixeira, Rui Oliveira.	369
A173650 TÉCNICAS COMPUTACIONAIS PARA METAGENÓMICA ADAPTADAS À PROSPECÇÃO DE GENES ENVOLVIDOS NA BIODEGRADAÇÃO DE HIDROCARBONETOS E PRODUÇÃO DE SURFACTANTES. Miguel Coimbra, Jorge S. Oliveira, Luís Russo, Ana Tereza Vasconcelos, Lucymara F. A. Lima, Ana Teresa Freitas.	371
A173677 PREVISÃO DE CRISES EPILÉTICAS COM INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL. António Dourado, César Teixeira, Bruno Direito, Mojtaba Bandarabadi, Francisco Sales.	373
A173720 DESENVOLVIMENTO DO MÉTRICA VERTEBRAL: INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA COLUNA VERTEBRAL. Cláudia Quaresma, Ana Gabriel, Mário Forjaz Secca, Pedro Vieira.	375
A173531 AUTOMATIC DETECTION OF MALARIA PARASITES IN THICK BLOOD SMEARS USING SMARTPHONES. Luís Rosado, Vitor Teixeira, Dirk Elias, José Manuel Costa.	377
A173704 ACTIVE AND HEALTHY AGEING WITH KEEPCARE. Gil Gonçalves, Raquel Sousa.	379
CAP. XVIII - TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (Simpósio N° 18)	381
A183726 GANHO OU PERDA NAS REDES DE TELEVISÃO DE FREQUÊNCIA ÚNICA SFN. António Navarro.	383
A183739 DIFUSÃO EFICIENTE DE DADOS MULTIMÉDIA SOBRE DAB E 3G USANDO FOUNTAIN CODES. Paulo Alexandre, José Vieira, António Navarro.	385
A183749 PROPOSTA DE REDE METROPOLITANA PARA A CIDADE DE MAPUTO. Silvina Djedje, Paulo Lobato Correia.	387
A183709 MOBILE GOVERNMENT COMO ALTERNATIVA PARA INCLUSÃO DIGITAL E REFORÇO DA DISSEMINAÇÃO DO E-GOVERNMENT E E-GOVERNANCE EM MOÇAMBIQUE. Domingos Luís Rhongo, Ana de Almeida, Nuno David.	389
A183705 CONSUMER DEPTH CAMERAS: TUTORIAL ON OPERATING PRINCIPLES, CALIBRATION AND APPLICATIONS. Helder Araújo.	391
CAP. XIX - DESIGN E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO (Simpósio N° 19)	393
A193533 DESIGN E TESTE DE UM SISTEMA DE PROPULSÃO INOVADOR. José A. N. Loureiro.	395
A193555 DESENVOLVIMENTO DE UM CONJUNTO DE FACAS DIRECIONADO PARA COZINHA DE AUTOR. Fernando Ribeiro, Jorge Lino Alves.	397
A193597 O DESAFIO PARA FABRICAR UMA PEÇA MULTI-FUNCIONAL POR IMPRESSÃO TRIDIMENSIONAL. Carlos Relvas, António Ramos, José Simões.	399
A193579 PROJECTO DUM SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE VAZAMENTO DE GÁS E SEU IMPACTO NA SOCIEDADE E NA INDÚSTRIA. Aristides Anselmo, Lucrecio Biquiza, Omar Anlaué.	401
A193631 SOFT SENSOR BASED ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS AS COMPOSITION ESTIMATOR IN DISTILLATION COLUMN WITH DISTRIBUTED HEATING. Leandro O. Werle, Raquel M. Galante, Cintia Marangoni, Joel G. Teleken, Içañã G. B. Parisotto, Tiago Peruzzo, Ricardo A. F. Machado.	403
A193580 PROJECTO DUM SISTEMA AUTOMÁTICO PARA A DETECÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE ACIDENTES DE VIAÇÃO USANDO O SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL E SEU IMPACTO NA SOCIEDADE. Edson Camilo Fortes, Roxan Cadir, Omar Anlawe.	405

A193604	PROJECTO DUM SISTEMA DE ALARME PARA A SUPERVISÃO DE DATASHOWS E AUTOCLISMOS NA FACULDADE DE ENGENHARIA - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA. Beloward Edson Pereira, Albino Cuinhane, Omar Anlaue.	407
A193710	DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE ACÚSTICO PARA PREDIÇÃO DE RUÍDO DE ROTORES DE HELICÓPTEROS. Ana Elisa Alves Vieira, Luís Cruz, Fernando J.P. Lau.	409
A193652	InSwitch -DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA MELHORAMENTO DO DESEMPENHO DOS MOTORES INDUÇÃO TRIFÁSICOS COM ROTOR EM GAIOLA DE ESQUILO. Fernando J. T. E. Ferreira, José Guarino, Miguel Oliveira, Ricardo Ferreira.	411
A193695	DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES CUSTOMIZADAS PARA A AUTOMATIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE LIMPEZA E ALIMENTAÇÃO DE PEIXES VISANDO A SUSTENTABILIDADE DA AQUICULTURA NA COSTA ATLÂNTICA PORTUGUESA. Diogo Fula, Ana Reis, Dirk Loyens, Jorge Lino Alves.	413
A193513	ESPAÇO E ATIVIDADES EM CRECHES: INTERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE CRIANÇAS DE 2 ANOS. Eduardo Ferreira da Cunha.	415
A193544	OBTENÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL USANDO AGREGADO RECICLADO. Felipe da Rocha Paes, Paulo César Correia Gomes, Fábio Alencar Pereira, Flávio Barboza de Lima.	417
A193546	OBTENÇÃO DE CONCRETO LEVE COM AGREGADO RECICLADO. Tatiana F. F. de Alencar, Paulo C. C. Gomes, Karoline A. M. Moraes, Natália V. da Silva.	419
A193551	POLÍMEROS HÍBRIDOS ORGÂNICO-INORGÂNICOS COM PROPRIEDADES DE RETARDÂNCIA DE CHAMA. Silvia A. C. Abarca, Ricardo A. F. Machado, Günter Motz.	421
A193721	VEÍCULO AUTÔNOMO PARA INSPEÇÃO DE DUTOS UTILIZANDO SISTEMAS EMBARCADOS. Robson da Cunha Santos, Luan Carlos de França Rodrigues, Júlio Cesar Paiva Ribeiro, Iorran Marcolino De Castro, Sandro Lage.	423
CAP. XX - TECNOLOGIAS APROPRIADAS (Simpósio N° 22)		425
A223508	UTILIZAÇÃO DO FRIO NA INDÚSTRIA AGROALIMENTAR DE ARMAZENAMENTO DE HORTOFRUTÍCOLAS DA BEIRA INTERIOR. José Nunes, Pedro D. Silva, Luís P. Andrade.	427
A223512	FILTROS CERÂMICOS IMPREGNADOS COM PRATA COLOIDAL PARA O TRATAMENTO DOMICILIÁRIO DE ÁGUA. A.D. Macheça, P.H.J. Massinga, A.J. Cumbane.	429
A223557	SÍNTESE DE REGULADORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DERIVADOS DE NAFTALENO. Hercílio Zimila, Víctor Skripets.	431
A223573	PERVAPORATION OF PHENETHYL ALCOHOL USING A HOLLOW POLYDIMETHYLSILOXANE (PDMS) MEMBRANE. Daniel Perdoná de Souza, Andréa Lima dos Santos Schneider, Cintia Marangoni.	433
A223613	USO DE CATALISADORES HETEROGÉNEOS NA OBTENÇÃO DE BODIESEL A PARTIR DO ÓLEO DE JATROPHA CURCAS L. Cláudio R. Bregueje, Victor Skripets.	435
A223627	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM ENGENHARIA MECÂNICA: CASO ESTUDO “PROJETO AUTARKEIA”. Ana Teresa Afonso, Francisco Xavier de Carvalho, António Torres Marques.	437
A223694	UTILIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE POLIÉSTER REFORÇADOS COM FIBRAS DE PIAÇAVA NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Regina Coeli Martins Paes Aquino, Sergio Neves Monteiro, José Roberto Moraes d’Almeida.	439
A223504	AVALIAÇÃO NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DE CONDENSADORES DO TIPO SKIN APLICADOS EM REFRIGERADORES DOMÉSTICOS. Elias Gava Colombo, Claudio Melo.	441

A223505	DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DOS FLUXOS DE CALOR ATRAVÉS DAS PAREDES DE REFRIGERADORES DOMÉSTICOS. Cláudio Melo, Fernando T. Knabben, Susan Thiessen.	443
CAP. XXI - GESTÃO E DECISÃO MULTICRITERIAL (Simpósio N° 26)		445
A263693	CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO QUANTO AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO. Laryssa Canhaço de Assis, Roberta Matta de Araújo, Henrique Rego Monteiro da Hora, Milton Erthal Júnior.	447
A263630	O MÉTODO PROMETHEE II COMO FERRAMENTA PARA ORDENAÇÃO DE MUNICÍPIOS: ESTUDO DE CASO DO RJ. Estefane O. O. de Souza Manhães, Henrique Rego Monteiro da Hora, Helder Gomes Costa.	449
A263696	PRIORIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES DE PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO UTILIZANDO O MÉTODO AHP. Antônio Rodrigues S. Neto, Nilson César N. Pereira, Gisele Cordeiro Fernandes, Milton Erthal Júnior.	451
A263569	INTEGRAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS AHP E BORDA PARA CLASSIFICAÇÃO ORDENADA DE ALTERNATIVAS. Luiz Fernando Rosa Mendes, Milton Erthal Júnior.	453
A263552	AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE UMA EMPRESA ATRAVÉS DO GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO (CMMS) E AUXÍLIO MULTICRITÉRIO. Renato Couto de Almeida, Milton Erthal Junior.	455
A263543	UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS EM SISTEMAS EMBEDDED. Pedro Fonseca, Sônia Martins.	457
A263629	AS IMPLICAÇÕES DE UMA COMBINAÇÃO ENTRE CROWDSOURCING E COCRIAÇÃO PARA AS ESTRATÉGIAS EMPRESARIAIS DE INOVAÇÃO. Camila da Silva Ferreira.	459
A263535	CORPORATE GOVERNANCE: CEO's INFLUENCE. Pedro Vaz, Elísio Brandão.	461
A263687	SEIS SIGMA: DOIS CASOS DE APLICAÇÃO. Pedro Alexandre de Albuquerque Marques, Elton Lucas Nhaca.	463
A263649	AVALIAÇÃO DE CHURRASCARIAS SOB A PERCEPÇÃO DOS CLIENTES: DETERMINAÇÃO DE ITENS DO QUESTIONÁRIO. Guilherme Melo Miranda, Eduardo Shimoda, Aldo Shimoya, Rui Manuel Pinto Dantier.	465
A263648	VALIDAÇÃO E CONFIABILIDADE DE QUESTIONÁRIO SOBRE TRANSPORTE URBANO COLETIVO EM CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ. Rui Manuel Pinto Dantier, Eduardo Shimoda, Aldo Shimoya, Fábio Freitas da Silva, Guilherme Melo Miranda.	467
CAP. XXII - INOVAÇÃO EM ENGENHARIA NA COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO (Simpósio N° 27)		469
A273758	A ENGENHARIA COMO FONTE DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL. Carlos Matias Ramos.	471
A273532	INNOVATION IN DIGITAL STREET LIBRARIES TO ENHANCE SOCIAL DEVELOPMENT AND CULTURAL COOPERATION. Pedro Almeida, Vitor Teixeira, Rui Oliveira, Dirk Elias.	473
A273691	UMA PROPOSTA DE PARCERIA ENTRE ONGD, INSTITUIÇÕES DO ENSINO SUPERIOR E EMPRESAS PARA PROGRAMAS E PROJECTOS DE COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO. Alfredo Soares-Ferreira.	475
A273760	MIGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: AVALIAR OS EFEITOS DA MIGRAÇÃO INTERNACIONAL NO CAPITAL SOCIAL NAS COMUNIDADES DE ORIGEM DOS EMIGRANTES NA PROVÍNCIA DE GAZA. Verónica Pais.	477

CAP. XXIII - INOVAÇÃO NA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO (Simpósio N° 29)	479
A293534 GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS NO ÂMBITO DA SCIE. Miguel Chichorro Gonçalves.	481
A293574 VISÃO INTEGRADA DO CICLO CONSTRUTIVO - INFORMAÇÃO TÉCNICA E PROCEDIMENTOS. Pedro Mêda, Hipólito Sousa, Joaquim Moreira.	483
A293586 GESTÃO DE PROJETOS. Paulo Ribeirinho Soares.	485
A293727 BIM NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO: EXPECTATIVAS E REALIDADE. João Poças Martins.	487
A293510 CONSTRUÇÃO LEAN: NOVO PARADIGMA NA GESTÃO DA CONSTRUÇÃO? Daniel Baloi.	489
A293511 DETERMINAÇÃO DA CONTINGÊNCIA DE TEMPO EM PROJECTOS DE CONSTRUÇÃO. Daniel Baloi.	491
CAP. XXIV - ECONOMIA, GESTÃO E QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO (Simpósio N° 30)	493
A303556 A PTPC E O SETOR DA CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL. Rita Moura, José Bizarro, Álvaro Vale e Azevedo, Vânia Silva, Paulo Fonseca.	495
A303570 SISTEMATIZAÇÃO DE CUSTOS DOS TRABALHOS DA CONSTRUÇÃO. Ana Filipa Salvado, Paula Couto, Luísa Gonçalves, Maria João Falcão Silva, Armando Manso.	497
A303571 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA APOIO À GESTÃO DA CONSTRUÇÃO - PRONIC. Paula Couto, Sónia Raposo, Maria João Falcão Silva, Ana Filipa Salvado, Luísa Gonçalves.	499
A303572 METODOLOGIAS DE ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO PARA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÓMICA NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS. Maria João Falcão Silva, Ana Vasconcelos, Filipa Salvado.	501
A303578 O GESTOR DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO NAS OBRAS PÚBLICAS. Ana Brandão de Vasconcelos, António Cabaço, Armando Costa Manso.	503
A303585 A MARCA DE QUALIDADE LNEC NA CERTIFICAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DA CONSTRUÇÃO. Álvaro Vale e Azevedo, António Cabaço, Maria João Falcão Silva.	505
A303605 REQUISITOS GERAIS DE COMPETÊNCIA DOS LABORATÓRIOS PARA REALIZAR ENSAIOS E/OU CALIBRAÇÕES. Sónia Raposo, Rui Gonçalves Henriques, Maria João Falcão Silva.	507
A303614 AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO DE CANTEIROS DE OBRAS. Leandro César Reis, Dogmar António de Souza Junior, António de Paulo Peruzzi.	509
A303641 REQUISITOS NA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS PARA HABITAÇÃO. Paula Margarida Couto, Armando Costa Manso.	511
A303647 METODOLOGIAS PARA A GESTÃO CONTRATUAL DE EMPREITADAS DE OBRAS PÚBLICAS. António Cabaço, Armando Costa Manso.	513
A303701 SISTEMAS DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS. Sónia Raposo, António Cabaço, Ana Brandão de Vasconcelos, Armando C. Manso.	515
A303742 APRECIÇÃO DE PROPOSTAS A CONCURSO: METODOLOGIAS DE ANÁLISE. Armando C. Manso, Paula Couto, António Cabaço, Ana Vasconcelos, Ana Filipa Salvado.	517
CAP. XXV - CARACTERIZAÇÃO DO COMPORTAMENTO SÍSMICO DE ESTRUTURAS (Simpósio N° 31)	519
A313516 EVOLUÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO ANTI-SÍSMICA EM PORTUGAL. Maria João Falcão Silva, P. Candeias, E. Coelho.	521

A313517	ABORDAGEM COMPARADA ENTRE RSA E EUROCÓDIGO 8 PARA PORTUGAL. Maria João Falcão Silva, P. Candeias, E. Coelho.	523
A313559	AVALIAÇÃO E DIMENSIONAMENTO SÍSMICO DE UM EDIFÍCIO EM BETÃO ARMADO DE MEADOS DO SÉCULO XX: RSA vs EC8. F. Sambo, Maria João Falcão Silva, A. Campos Costa.	525
A313560	AVALIAÇÃO DO EFEITO DA LOCALIZAÇÃO DE NÚCLEOS RÍGIDOS NO DESEMPENHO SÍSMICO DE EDIFÍCIOS DE BETÃO. Luís Lopes, Maria João Falcão Silva, Ana Marques.	527
A313584	DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS PORTICADAS REGULARES DE BETÃO ARMADO DE ACORDO COM O EC8: UMA ABORDAGEM ORIENTADA PARA A ANÁLISE DE CUSTOS. Osvaldo Peres Maria, Maria João Falcão Silva, António Cabaço.	529
A313707	PROCESSOS FÍSICOS PARA SIMULAÇÃO DE MOVIMENTOS SÍSMICOS INTENSOS PARA O ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES. Cláudia Reis, Alexandra Carvalho.	531
A313724	INFLUENCIA DOS PAINÉIS DE ALVENARIA NO COMPORTAMENTO SÍSMICO DE EDIFÍCIOS DE BETÃO ARMADO E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES DE REFORÇO. André Furtado, Hugo Rodrigues, Humberto Varum, Aníbal Costa.	533
A313744	CARACTERIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DA VULNERABILIDADE SÍSMICA DO PARQUE HABITACIONAL DE PORTUGAL CONTINENTAL. André Neves, Luísa Sousa, Maria João Falcão Silva.	535
A313745	ANÁLISE DO COMPORTAMENTO SÍSMICO DA BARRAGEM DE CAHORA BASSA. Jorge Gomes, José Vieira de Lemos, Eduardo Bretas, Ilídio Tembe.	537
A313746	CARACTERIZAÇÃO DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DA BARRAGEM DE CAHORA BASSA ATRAVÉS DE ENSAIOS DE VIBRAÇÃO FORÇADA. Jorge Gomes, Nilton Valentim.	539
CAP. XXVI - OPTIMIZATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (Simpósio N° 32)		541
A323588	OPTIMAL CAROTID GEOMETRY RECONSTRUCTION USING TRADITIONAL ULTRASOUND METHODS. José P. R. Gonçalves, Catarina F. Castro, Carlos C. António, Luísa C. Sousa.	543
A323609	AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (BRASIL). Ariele Lorena Barbosa da Hora, Eduardo Shimoda, Henrique Rego Monteiro da Hora, Helder Gomes Costa.	545
A323623	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E BENCHMARKING DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS: A EXPERIÊNCIA DO GRUPO ÁGUAS DE PORTUGAL. Joana Pinto Coelho, Alexandra Serra, Nuno Brôco.	547
A323640	SIMULTANEOUS WATER AND HEAT INTEGRATION THROUGH AFI TOOL. Enrico de Tuoni, Henrique A. Matos.	549
A323671	COGERAÇÃO: BENEFÍCIOS EM QUE CONDIÇÕES?. Clito Afonso, Tiago Moutinho, Carlos Guimarães, Trigo Moutinho.	551
A323672	AUDITORIAS ENERGÉTICAS. Clito Afonso.	553
A323731	AUMENTO DE COMPETITIVIDADE DE UMA TELHA CERÂMICA OBTIDA ATRAVÉS DE UMA OPTIMIZAÇÃO ESTRUTURAL. Alberto Belarmino dos S. Simões, Maria Augusta Neto, Luís Manuel F. Roseiro, Sandra Filomena Silva Jordão Alves.	555
A323755	ANÁLISE DA PROPAGAÇÃO DE INCERTEZAS NAS ESTRUTURAS COMPÓSITAS USANDO ÍNDICES GLOBAIS DE SENSIBILIDADE. Carlos Conceição António, Luísa Natália Hoffbauer.	557

A323756	A MODEL FOR THE OPTIMIZED CONTROL OF AN INNOVATIVE AIR CONDITIONING SYSTEM WITH VARIABLE GEOMETRY. Carlos Conceição António, Diogo Azevedo Cunha, Szabolcs Varga.	559
CAP. XXVII - DINÂMICA E ESTABILIDADE DE ESTRUTURAS (Simpósio Nº 34)		561
A343611	ESTUDO COMPARATIVO DE ELEMENTOS COMPOSTOS SOLICITADOS À COMPRESSÃO AXIAL, PELOS EC-3 E AISC 360-05. Jorge Henriques, Fábio Paiva, Rui C. Barros.	563
A343669	INSTABILIDADE DE COLUNAS MISTAS DE SECÇÃO QUADRADA (SHS) PREENCHIDAS COM BETÃO: COMPARAÇÃO EXPERIMENTAL E COMPUTACIONAL. Joana Arandas, Rui C. Barros.	565
A343728	FATIGUE LIFE PREDICTION OF COMPOSITE RESIN UNDER MULTIAXIAL STRESSES. Ghulam Mustafa, Curran Crawford, Afzal Suleman.	567
A343761	CÁLCULO DE ESFORÇOS EM TABULEIROS DE PONTES DE TIRANTES DURANTE A FASE CONSTRUTIVA. Pedro Almeida, Pedro Pacheco, Rui C. Barros.	569
A343762	CARGAS CRÍTICAS EM PÓRTICOS - EUROCÓDIGO 3 vs MÉTODOS EXPEDITOS vs CÁLCULO AUTOMÁTICO. Rui C. Barros, Renato Nóbrega, Jorge Henriques, Fábio Paiva.	571
A343763	DYNAMIC BEHAVIOUR OF A RADAR TOWER - A CASE STUDY. Hugo M. Guimarães, Rui C. Barros.	573
A343764	ANÁLISE DO EFEITO DE DESPRENDIMENTO DE VÓRTICES NO DIMENSIONAMENTO DE TORRES TUBULARES METÁLICAS DE SECÇÃO CONSTANTE. Samuel C. Bastos, Rui C. Barros.	575
A343765	ESTUDO PARAMÉTRICO DO DIMENSIONAMENTO DE PÓRTICOS DE PAVILHÕES INDUSTRIAIS SEGUNDO O EC3. Pedro Almeida, Pedro Moás, Rui C. Barros.	577
Índice Alfabético dos Autores		579

PREFÁCIO

Conhecimento, Inovação e Empreendedorismo são três pilares essenciais para o progresso e bem-estar da humanidade. Com as capacidades de inovação e empreendedorismo que lhes são tradicionalmente reconhecidas, os diversos actores de engenharia sempre assumiram uma responsabilidade de relevo no desenvolvimento da Humanidade, na contribuição para a melhoria do seu bem-estar e, mais recentemente, na preservação dos recursos naturais do planeta Terra.

Nos últimos cem anos, os desenvolvimentos conseguidos nas diversas áreas da engenharia e das suas aplicações tecnológicas tem crescido a um ritmo absolutamente impressionante, com um impacto extraordinário e incontornável nas nossas vidas e actividades do dia-a-dia. Hoje vivemos na idade da electrónica, dos plásticos, dos materiais compósitos, dos materiais cerâmicos e dos nanomateriais, que determinam as mais modernas tecnologias nas áreas dos transportes, da informação, das comunicações, da segurança, da construção, da agricultura e da saúde.

A evolução e o desenvolvimento das engenharias confundem-se com a própria história da Humanidade. A engenharia das estruturas, por exemplo, no contexto da engenharia civil e da engenharia mecânica, tem mais de 5.000 anos de história. Os agentes das diferentes especialidades da engenharia têm enfrentado inúmeros desafios e têm contribuído ao mais alto nível para a melhoria do conforto e das condições de vida das comunidades. As sociedades avançadas em todo o mundo rapidamente adquirem habilidades sem precedentes no sentido de criar materiais e tecnologias para satisfazer as necessidades humanas. A qualidade de vida e a segurança económica e social dependem cada vez mais da capacidade de sintetizar e processar novos conhecimentos e de integrá-los em tecnologias de fabricação economicamente eficientes e ecologicamente seguras. Na verdade, sem os materiais e as tecnologias actualmente disponíveis, não existiria o nosso mundo de equipamentos modernos, máquinas, computadores, automóveis, aeronaves, aparelhos de comunicação e produtos estruturais. Cientistas e técnicos de engenharia continuarão a estar na dianteira desses desenvolvimentos, ao serviço da sociedade, na medida em que vão continuamente conquistando novos níveis de conhecimento e controle sobre os materiais e as tecnologias.

No início deste novo milénio a inovação continua na encruzilhada dos vários tipos de engenharia. A par das solicitações impostas também por especialidades emergentes, as exigências das engenharias convencionais são a força motriz para o desenvolvimento de novos materiais e tecnologias, processos de fabrico inovadores e suas aplicações nas mais variadas áreas da vida quotidiana actual. Podem até antever-se algumas diretrizes motoras para a diversidade de meios a utilizar no presente e nas décadas mais próximas: (i)-os materiais e processos de fabrico deverão preservar o ambiente e simultaneamente ser o motor das transformações tecnológicas de todas as engenharias, visando uma melhor qualidade de vida para operadores e utilizadores; (ii)-os materiais deverão ser recicláveis e os processos de fabrico de poluição mínima; (iii)-as tecnologias de fabrico de materiais e sistemas/equipamentos em que são incorporados deverão ser energeticamente mais eficientes e ergonómicos, pelo que o consumo de combustíveis e a poluição química e térmica dos fabricos e de utilização deverão ser minimizados; (iv)-em contrapartida, sistemas de conversão de energia a custos cada vez mais reduzidos e o recurso a energias renováveis, permitirá a sua utilização mais generalizada em zonas menos desenvolvidas ou remotas; (v)-materiais avançados, cada vez mais leves e resistentes, serão utilizados nas indústrias

aeronáutica e aeroespacial e também na indústria de transportes de superfície, se a sua duração em serviço for compatível com o desempenho dos equipamentos que os requisitem.

Por outro lado, novos campos de engenharia acrescentarão outras exigências às solicitações convencionais. Engenharias emergentes como a biomédica ou a aeroespacial darão impulsos a novas tecnologias, designadamente às tecnologias de informação e comunicação, às nanotecnologias e aos materiais inteligentes e multifuncionais.

É no contexto acima descrito, e sob o tema geral “*A Engenharia como Motor para a Inovação e Desenvolvimento*”, que a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e a Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane, em associação com as Ordens dos Engenheiros de Portugal e de Moçambique, realizam a sétima edição do Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia em conjunto com o IV Congresso de Engenharia de Moçambique, que decorrerá nas instalações da Escola Superior de Hotelaria e Turismo, em Inhambane/Moçambique, de 14 a 18 de Abril de 2014.

Para este 7º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia e IV Congresso de Engenharia de Moçambique foram recebidos mais de 300 propostas de comunicações, tendo sido seleccionados 264 artigos para apresentação durante o Congresso, cujos textos são publicadas no presente *Livro de Resumos* e no *CD-ROM* complementar que constituem os *Proceedings* do Congresso. Os artigos seleccionados resultam da contribuição de um total de mais de seiscentos autores oriundos não só de Portugal e Moçambique, na sua maior parte, mas também do Brasil e de outros países Africanos e do Mundo. O Congresso inclui também a organização de doze painéis, dinamizados por reputados especialistas convidados, sobre temas importantes e actuais da engenharia.

A organização do Congresso, este Livro de Resumos e o CD-ROM das Comunicações são o resultado do esforço conjunto de várias instituições e individualidades. Fica aqui expresso o reconhecimento e gratidão da Comissão Organizadora a todas as instituições e empresas que apoiaram a realização do Congresso, a todos os membros da Comissão de Honra, da Comissão Científica, das Comissões Locais, dos Coordenadores dos *Simpósia* e dos membros dos diferentes Painéis Temáticos, pelo esforço e empenho que puseram em motivar os participantes e, naturalmente, aos autores, pelo número e pela excelente qualidade das comunicações apresentadas e pelo rigor e profundidade com que os diversos temas foram abordados e discutidos.

Inhambane/Moçambique, Abril de 2014.

Joaquim Silva Gomes

Carlos Conceição António

Clito Félix Afonso

António Santos Matos

Promotores Institucionais

Faculdade de Engenharia da U. Porto

Faculdade de Engenharia da UEM

Ordem dos Engenheiros de Portugal

Ordem dos Engenheiros de Moçambique

Comissão Executiva

Joaquim Silva Gomes
(FEUP)

Carlos Conceição António
(FEUP)

Clito Félix Afonso
(FEUP)

António Santos Matos
(FEUEM)

Comissão Organizadora

J.F. Silva Gomes
(FEUP)

Carlos C. António
(FEUP)

Clito F. Afonso
(FEUP)

Catarina F. Castro
(FEUP)

António Matos
(FEUEM)

Alexandra Neves
(FEUEM)

Rui Sitor
(FEUEM)

Valeri Menchoi
(O.E. Moçambique)

Vasco Gama Junior
(FEUEM)

Isabel Tembe
(FEUEM)

Graciete Taibo
(O.E. Moçambique)

Eunice Abreu
(O.E. Moçambique)

Secretariado

Nuno Pinto e Lurdes Catalino

M. F. Silva Gomes

Com o apoio de ABREU-PCO, Professional Congress Organizer (<http://pco.abreu.pt/>)

Comissão de Honra

A. Sousa Fernando
(Bastonário O.E. de Moçambique)

Alberto Tsamba
(Director da FEUEM)

Ana Mondjana
(Vice-Reitora da UEM)

Angelo Macuacua
(Vice-Reitor da UEM)

António Cunha
(Reitor da U. Minho)

António Fidalgo
(Reitor da UBI)

Arlindo Oliveira
(Presidente do IST/UTL)

Augusto Jone Luís
(Ministro da Ed. de Moçambique)

Carlos Matias Ramos
(Bastonário O.E de Portugal)

J. Gabriel Silva
(Reitor da U. Coimbra)

J. Marques dos Santos
(Reitor da U. Porto)

Louis Pelembe
(Ministro C&T de Moçambique)

Manuel A.C. Assunção
(Reitor da U. Aveiro)

Orlando Quilambo
(Reitor da UEM)

Sebastião F. Azevedo
(Director da FEUP)

Comissão Científica

A. Barata da Rocha (FEUP)

A. Carmo Vaz (FEUEM)

A. Charifo (FEUEM)

A. Lopes Campos (ISEC)

A. Machado e Moura (FEUP)

A. Pires da Costa (FEUP)

A. Torres Marques (FEUP)

Agostinho Benta (UA)

Alberto Cardoso (UC)

Alexandra Neves (FEUEM)

Alfredo S. Ferreira (E&O)

Álvaro Cunha (FEUP)

Amílcar Soares (IST)

Ana M. Segadães (UA)

Ana Virtudes (UBI)

Anabela Alves (UM)

Anabela Paiva (UTAD)

António C. Mendes (UBI)

António Correia (U. Évora)

António Fiúza (FEUP)

António Pinho (U. Évora)

António Rodrigues (FCT/UNL)

Armando C. Manso (LNEC)

C. Mota Soares (IST)

Carlos C. António (FEUP)

Carlos Rodrigues (IPG)

Carlos S. Borrego (UA)

Carlos V. Quadros (FEUEM)

Carlos Varandas (IST)

Casimiro Cala (FEUEM)

Catarina F. Castro (FEUP)

Celina P. Leão (UM)

Cláudia Beato (UBI)

Clito F. Afonso (FEUP)

Cristina Fael (UBI)

Daniel A. Fumo (FEUEM)

Eduardo S. Júlio (IST)

Eduardo Qualharini (UFRJ)

Elsa Caetano (FEUP)

Elza Fonseca (IPB)

Fernando Branco (FCTUC)

Fernando J. Ferreira (ISEC)

Hélder Araújo (FCTUC)

Henrique da Hora (I.F.Flum)

Hipólito Sousa (FEUP)

Hugo Rodrigues (U. Lusófona)

Humberto Varum (UA)

Isabel Duarte (U. Évora)

Isabel Malico (U. Évora)

J. Mora Ramos (LNEC)

J. Reis Campos (FMDUP)

J. Santos Baptista (FEUP)

J. Silva Gomes (FEUP)

João Fernandes (IST)

João Ferreira (IST)

João Gomes (ISEL)

João Lanzinha (UBI)

João Lemos Pinto (UA)

João M. Tavares (FEUP)

João Marcelino (LNEC)

João T. Sousa (FEUP)

Joaquim Góis (FEUP/OERN)

Joaquim S. Pinto (UA)

Jorge J.G. Martins (UM)

Jorge Lino Alves (FEUP)

Jorge Nhambiu (FEUEM)

Jorge Pinto (UTAD)

Jorge O. Seabra (FEUP)

José A. Rodrigues (ISEL)

José L. Esteves (FEUP)

José M. Cirne (FCTUC)

L. Oliveira Santos (LNEC)

L. Picado Santos (IST/UTL)

Luís Lopes (U. Évora)

Luís Pais (UBI)

Luísa Costa (FEUP)

Luísa P.C. Lopes (IPV)

M. Graça Madureira (IPB)

M. João Silva (LNEC)

M. Luisa Madureira (FEUP)

M. Manuela Portela (IST)

M. Teresa Restivo (FEUP)

Manuel R. Cordeiro (UTAD)

Marcelo M. Moura (FEUP)

Margarida Marques (UTAD)

Maria da Graça Rasteiro (UC)

Maria J. Geraldès (UBI)

Maria José Abreu (UM)

Maria M. Moreira (U. Évora)

Mário F. Secca (FCT/UNL)

Maria R. Duque (U. Évora)

Mário P. Vaz (FEUP)

Mário Talaia (UA)

Miguel Amado (FCT/UNL)

Patrícia Falé (LNEG)

Paulo Canhoto (U. Évora)

Paulo Carvalho (UBI)

Paulo G. Piloto (IPB)

Paulo Pereira (UM)

Pedro Sing Sang (FEUEM)

Pedro T. Pinho (ISEL)

Raquel P.F. Guiné (IPV)

Raúl Figueiro (UM)

Renato N. Jorge (FEUP)

Rosa Maria Miranda (UNL)

Rosa Vasconcelos (UM)

Rúben Martis (U. Évora)

Rui C. Barros (FEUP)

Rui Gonzalez (LEM)

Rui Lima (UM)

Rui M. Cravo (ISEL)

S. Carmo Silva (UM)

Sarp Adali (UKZN, S. Africa)

Shaker Meguid (U. Toronto)

Silva Magaia (FEUEM)

Telmo D. Pereira (FCTUC)

Xavier Carvalho (FEUP)

Simpósia Temáticos

- Simpósio N° 1: Inovação no Ensino de Engenharia**
Coordenadores: J. F. Silva Gomes (FEUP, Portugal), Catarina F. Castro (FEUP, Portugal), Carlos C. António (FEUP, Portugal) e Clito F. Afonso (FEUP, Portugal)
- Simpósio N° 2: Engenharia e Operação de Infraestruturas de Transporte**
Coordenadores: Luís Picado Santos (IST/UTL, Portugal) e Paulo Pereira (U. Minho, Portugal)
- Simpósio N° 3: Território, Património, Turismo e Sustentabilidade**
Coordenadora: Cláudia Beato (Dep. Eng. Civil e Arq./GEOBITEC, Universidade de Cabo Verde)
- Simpósio N° 4: Construção em Betão - Inovação e Reabilitação**
Coordenadores: Fernando G. Branco (FCT/UC, Portugal) e Eduardo S. Júlio (IST/UTL, Portugal)
- Simpósio N° 5: Inspeção, Diagnóstico, Conservação e Reabilitação da Construção**
Coordenadores: João Lanzinha (U. Beira Interior, Portugal) e Eduardo Qualharini (Escola Politécnica da UFRJ, Brasil)
- Simpósio N° 6: Obras Públicas e Reabilitação**
Coordenador: Telmo Dias Pereira (FCT/UC, Portugal)
- Simpósio N° 7: Construções Tradicionais - Técnicas do Passado para um Futuro Sustentável**
Coordenadores: João Lanzinha (U. Beira Interior, Portugal), Anabela Paiva (UTAD, Portugal) e Jorge Pinto (UTAD, Portugal)
- Simpósio N° 8: Construção Sustentável**
Coordenador: Miguel Pires Amado (FCT/UNL, Portugal)
- Simpósio N° 9: Geofísica Aplicada**
Coordenador: António Correia, (U. Évora, Portugal)
- Simpósio N° 10: Caracterização de Solos e Rochas para Fins de Engenharia**
Coordenadores: Isabel Duarte (U. Évora, Portugal), António Pinho (U. Évora, Portugal), Agostinho Benta (U. Aveiro, Portugal) e Carlos Rodrigues (I.P. Guarda, Portugal)
- Simpósio N° 11: Geotecnia Activa nas Infraestruturas**
Coordenadores: Luís Pais (U. Beira Interior, Portugal), Paulo Carvalho (U. Beira Interior, Portugal) e Carlos Rodrigues (IPG, Portugal)
- Simpósio N° 12: Recursos Minerais e Desenvolvimento Sustentável**
Coordenadores: Luís Lopes (U. Évora, Portugal), Isabel Duarte (U. Évora, Portugal), António Pinho (U. Évora, Portugal) e Ruben Martins (U. Évora, Portugal)
- Simpósio N° 13: Recursos Minerais Energéticos**
Coordenadores: Amílcar Soares (IST/UTL, Portugal), António Fiúza (FEUP/U. Porto, Portugal) e Joaquim Góis (FEUP/OERN, Portugal)
- Simpósio N° 14: Recursos e Tecnologias do Mar**
Coordenadores: A. Barata da Rocha (FEUP/U. Porto, Portugal) e João Tasso de Sousa (FEUP/U. Porto, Portugal)
- Simpósio N° 15: Energias Renováveis**
Coordenadores: Maria Rosa Duque (U. Évora, Portugal), Isabel Maria Malico (U. Évora, Portugal) e Paulo Canhoto (U. Évora, Portugal)

- Simpósio N° 16: Hidráulica, Hidrologia e Recursos Hídricos num Contexto de Mudança. Do Risco à Gestão Sustentável**
Coordenadores: Cristina Fael (U. Beira Interior, Portugal), Maria Manuela Portela (IST/UTL, Portugal) e António C. Rodrigues (FCT/UNL, Portugal)
- Simpósio N° 17: Engenharia Biomédica**
Coordenador: Mário Forjaz Secca (FCT/UNL, Portugal)
- Simpósio N° 18: Tecnologias da Informação e Comunicação**
Coordenador: Hélder Araújo (FCTUC, Portugal)
- Simpósio N° 19: Design e Desenvolvimento de Produto**
Coordenadores: Jorge Lino (FEUP/U. Porto, Portugal) e Xavier de Carvalho (FEUP/U. Porto, Portugal)
- Simpósio N° 22: Tecnologias Apropriadas**
Coordenadores: Ana Afonso (FEUP/U. Porto, Portugal), Paulo Nóvoa (FEUP/U. Porto, Portugal) e António Torres Marques (FEUP/U. Porto, Portugal)
- Simpósio N° 26: Gestão e Decisão Multicriterial**
Coordenador: Henrique da Hora (Instituto Federal Fluminense, Brasil)
- Simpósio N° 27: Inovação em Engenharia na Cooperação para o Desenvolvimento**
Coordenadores: Alfredo Soares Ferreira (Engenho & Obra, Portugal) e Maqueto Langa (Engenho & Obra, Moçambique)
- Simpósio N° 29: Inovação na Gestão da Construção**
Coordenador: Hipólito Campos de Sousa (FEUP/U. Porto, Portugal)
- Simpósio N° 30: Economia, Gestão e Qualidade na Construção**
Coordenadores: Armando C. Manso (LNEC, Portugal) e Rui Gonzalez (Laboratório de Engenharia de Moçambique, Moçambique)
- Simpósio N° 31: Caracterização do Comportamento Sísmico de Estruturas**
Coordenadores: Maria João Falcão e Silva (LNEC/U. Lusófona, Portugal) e Hugo Rodrigues (U. Lusófona/U. Aveiro, Portugal)
- Simpósio N° 32: Optimization for Sustainable Development**
Coordinators: Sarp Adali (UKZN, S. Africa) and Carlos C. António (FEUP/U. Porto, Portugal)
- Simpósio N° 34: Dinâmica e Estabilidade de Estruturas**
Coordenadores: Rui C. Barros (FEUP/U. Porto, Portugal) e Manuel Braz César (FEUP/U. Porto, Portugal)

Paineis Temáticos

PAINEL I: CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO URBANA

Mesa do Painei:

Armando C. Manso (Investigador do LNEC, Portugal)
Fernando Branco (Professor da FCTUC, Portugal) - Moderador
Hipólito C. Sousa (Professor da FEUP, Portugal)
João Lanzinha (Professor da UBI, Portugal)
Silva Magaia (Professor da FEUEM, Moçambique)
Vidigal Rodrigues (Dir. Infraestr. CMM, Moçambique)

PAINEL II: PONTES E VIADUTOS

Mesa do Painei:

Alexandra Neves (Professora da FEUEM, Moçambique)
Atanásio Mugunhe (Dir. Geral da ANE, Moçambique)
Elias Paulo (Pres. do Fundo de Estradas, Moçambique)
João Mabota (Director de Engenharia CFM, Moçambique)
Telmo Dias Pereira (Professor da FCTUC, Portugal)
Tiago Mendonça (Director Geral da Betar, Portugal) - Moderador
Vitor Brito (Director da Betar, Portugal)

PAINEL III: INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES

Mesa do Painei:

Agostinho Benta (Professor da U. Aveiro, Portugal)
António S. Matos (Professor da FEUEM, Moçambique) - Moderador
Armando Bembele (Adm. da EMTPM, Moçambique)
Isaias Muhate (Ministério dos Transportes, Moçambique)
João Matlombe (Vereador Transp. e Trânsito de Maputo, Moçambique)
Jorge Freire de Sousa (Professor da FEUP, Portugal)

PAINEL IV: PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Mesa do Painei:

Cláudia Beato (Professora da U. Beira Interior, Portugal)
Julio Carrilho (FAPF-UEM, Moçambique)
Luis Ferreira Gomes (Professor da UBI, Portugal)
Luis Laje (FAPF-UEM, Moçambique)
Maria José L. Vale (Sub-Directora Geral da DGT, Portugal) - Moderadora
Rita Moura (Dir. Téc. da Teixeira Duarte, Portugal)

PAINEL V: COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO

Mesa do Painei:

Alfredo Soares Ferreira (Presidente da E&O, Portugal) - Moderador
Arlindo Oliveira (Presidente do IST/U. Lisboa, Portugal)
Augusto de Sousa Fernando (Bastonário da O.E., Moçambique)
Carlos Lucas (GC-UEM, Moçambique)
Carlos Matias Ramos (Bastonário da O.E., Portugal)
Dirk Elias (Presidente do Fraunhofer AICOS, Portugal)

PAINEL VI: GEOTECNIA E RECURSOS MINERAIS

Mesa do Painei:

António Correia (Professor da U. Évora, Portugal) - Moderador
Carlos Caxaria (Presidente da EDM, Portugal)
Carlos Quadros (Ordem dos Engenheiros de Moçambique)
Elias Daudi (DG do Inst. Geológico-Mineiro, Moçambique)
Isabel M.R. Duarte (Professora da U. Évora, Portugal)
Luis Lopes (Professor da U. Évora, Portugal)
Luis Pais (Professor da UBI, Portugal)

PAINEL VII: BARRAGENS E APROVEITAMENTOS HIDROELÉCTRICOS

Mesa do Painei:

António Lopes Batista (Dir. Dept.º. Barragens do LNEC, Portugal)
Carlos Matias Ramos (Bastonário da O.E., Portugal)
Dinis Juízo (Professor da FEUEM, Moçambique)
Ezequiel Carvalho (Chefe Dep. Obs&Seg. HCB, Moçambique)
Jorge Pereira Gomes (Investigador do LNEC, Portugal) - Moderador
Rui Gonzalez (Presidente do LEM - Moçambique)

PAINEL VIII: HIDRÁULICA, HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS

Mesa do Painei:

Álvaro Carmo Vaz (Director da Consultec, Moçambique) - Moderador
António Carmona Rodrigues (Professor da FCT/UNL, Portugal)
Belarmino Chivambo (Director da ARA-SUL, Moçambique)
Cristina Fael (Professora da U. Beira Interior, Portugal)
Manuel Alvarinho (Pres. Cons. Regulador da Agua, Moçambique)
Maria Manuela Portela (Professora do IST/UTL, Portugal)

PAINEL IX: RECURSOS E TECNOLOGIAS DO MAR

Mesa do Painei:

A. Barata da Rocha (Professor da FEUP, Portugal) - Moderador
Adelino Mesquita (Administrador dos CFM, Moçambique)
Angelo Jopela (Assessor do MTC, Moçambique)
Isaías Muhate (Professor do ISTC, Moçambique)
João Tasso de Sousa (Professor da FEUP, Portugal)
Jorge Silva (Director da MozLog, Moçambique)

PAINEL X: ENSINO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Mesa do Painei:

Alberto Tsamba (Director da FEUEM, Moçambique)
Ana Mouraz (Invest. Fac. Psicologia/U. Porto, Portugal)
Arlindo Oliveira (Presidente do IST/U. Lisboa, Portugal)
Carlos Conceição António (Professor da FEUP, Portugal) - Moderador
Catarina F. Castro (Professor da FEUP, Portugal)
Hélder Araújo (Professor da FCTUC, Portugal)
Venâncio Massingue (Professor da UEM, Moçambique)

PAINEL XI: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO E TECNOLOGIAS INOVADORAS

Mesa do Painei:

António Cumbane (Professor da FEUEM, Moçambique)
António Torres Marques (Professor da FEUP, Portugal) - Moderador
Francisco Mabila (CIUEM, Moçambique)
Jorge Lino Alves (Professor da FEUP, Portugal)
Mário Secca (Professor da FCT/UNL, Portugal)
Victor Skripets (Professor da FEUEM, Moçambique)

PAINEL XII: ENERGIA E AMBIENTE

Mesa do Painei:

Ataíde Sacramento (Dir. Téc. GALP Rovuma, Moçambique)
A. Sousa Fernando (Bastonário O.E. e Pres. EDM, Moçambique)
Boaventura Cuamba (Professor da FCUEM, Moçambique)
Fatima Arthur (EDM, Moçambique)
Joaquim Sousa Góis (Professor da FEUP/OERN, Portugal) - Moderador
Jorge Duarte Pedro (Consultor PARTEX O&G, Portugal)
Jorge Nhambiu (Professor da FEUEM, Moçambique)
Maria Rosa Duque (Professora da U. Évora, Portugal)

Artigo N° A023708

RELAÇÃO ENTRE MÓDULO DE DEFORMABILIDADE E CBR NO ESTUDO DA FUNDAÇÃO DUM PAVIMENTO RODOVIÁRIO FLEXIVEL

Hermínia Maria Mesquita Morais, Manuel J. Costa Minhoto^(*)

Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

^(*)*Email:* minhoto@ipb.pt

RESUMO

A maioria das metodologias de dimensionamento de pavimentos rodoviários envolve a necessidade de caracterização mecânica da fundação dum pavimento, sendo esta considerada como a camada de solo de fundação imediatamente abaixo da última camada de pavimento, em cerca de 1 metro, designada por leito de pavimento. De entre as diversas metodologias de dimensionamento de pavimentos, as metodologias mecanicistas de dimensionamento de pavimentos consideram o módulo de deformabilidade (E) da fundação como o parâmetro mecânico de caracterização da fundação. Como nem sempre é possível efetuar a avaliação direta deste parâmetro, são normalmente disponibilizadas pelas diversas metodologias, relações entre este parâmetro e outros parâmetros de caracterização da fundação, como por exemplo o CBR, tal como é proposto pela metodologia da SHELL (*Shell, 1978*).

O trabalho realizado consistiu no desenvolvimento duma relação entre o módulo de deformabilidade (E) dum solo de fundação e o correspondente índice californiano de capacidade de suporte (CBR) avaliado em laboratório, tendo em vista o estudo duma fundação dum pavimento rodoviário flexível.

O estudo envolveu a realização de ensaios *in situ* tendo em vista a caracterização de alguns solos de fundação, localizados em algumas obras de terraplanagens desenvolvidas na região de Bragança, baseada na avaliação da deformabilidade solos do leito de pavimento por meio do ensaio de carga em placa, observando as condições de compactação e de identificação dos mesmos. O estudo foi complementado com ensaios laboratoriais de identificação e caracterização dos solos constituintes da fundação ensaiada *in situ*, bem como os correspondentes valores de CBR.

Este trabalho pretende contribuir para a validação da aplicabilidade de relações do mesmo tipo constantes na metodologia de concepção de pavimentos flexíveis, proposta pela SHELL (*Shell, 1985*), no que diz respeito à caracterização mecânica da fundação num contexto de dimensionamento. A metodologia proposta pela SHELL (*Shell, 1985*) (*Branco et al., 2008*) propõe, com base em ensaios de carregamento dinâmico realizados *in situ*, sobre solos e camadas granulares, que o módulo de deformabilidade dum solo do leito de pavimento seja determinado pela expressão empírica, $E_{sf} = 10 \times \text{CBR}$ (MPa), a qual pode fornecer uma estimativa razoável do módulo quando não se dispõe de dados de ensaios mais apropriados. Assim, de modo a contribuir para o estudo da aplicabilidade daquela equação a solos correntes da região, foi desenvolvido um estudo de modo a obter uma relação, idêntica, entre o módulo obtido por ECP e o correspondente CBR, para um conjunto de solos ensaiados.

Os valores dos módulos de deformabilidade obtidos com o ensaio de carga em placa foram os correspondentes ao ciclo de carga de cada ensaio, após um primeiro ciclo de carregamento de consolidação. Os resultados dos ensaios ECP conduziram à dedução de módulos de

deformabilidade para o segundo ciclo de carga (E_{v2}) com valores compreendidos entre 113 MPa e 325 MPa (Valor médio $E_{v2} = 165$ MPa).

Da análise dos ensaios realizados à amostragem de solos de fundação obteve-se um coeficiente entre o CBR e o Módulo (ECP) com valor médio de 6,76, propondo-se que, para o universo observado, a expressão para determinação do módulo de deformabilidade seja $E_{sf} = 6,76 \times \text{CBR}$. O coeficiente obtido diverge do valor médio proposto pelo método da Shell (10), mas mantém-se no intervalo proposto pela Shel (5 a 20).

Uma vez que os dados obtidos com o ECP, relativos aos tipos de solos da região de Bragança, foram em número reduzido e sujeito à quantidade de obras a decorrer no período em estudo, os resultados obtidos deverão ser entendidos como indicadores devendo haver algum cuidado na sua generalização.

REFERÊNCIAS

- [1]-Branco, F.; Pereira, A. A.; Picado-Santos, L. G., (2008). “Pavimentos Rodoviários.” Edições Almedina S.A., Coimbra.
- [2]-Shell, (1985). Shell Pavement Design Manual - Asphalt Pavements and Overlays of road Traffic. Shell International Petroleum, London.