



CLBA2014

2.ª Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos

Livro de resumos

24 e 25 de julho, 2014

Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Porto, Portugal

CLBA2014

2.ª Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos

Livro de resumos

24 e 25 de julho, 2014

Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Porto, Portugal

EDIÇÃO

Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.
www.publindustria.pt

ISBN

978-989-723-068-4



www.engebook.com

Utilize o seu SmartPhone para
aceder automaticamente ao link
através deste QR code.

TABLE OF CONTENTS

- 7 Lista de participantes
- 8 Organização
- 9 Prefácio
- 10 Programa

Sessão 1 – Adesão

Chair: LFM da Silva (FEUP, Portugal) e S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)

- 14 Estudo da Propriedade Adesiva e da Resistência à Corrosão de Revestimentos de Cr e Mo Obtidos Através de Aspersão Térmica (CLBA14_8)
FJ Antunes, JB de Campos, HRM Costa (CEFET/RJ, Brasil)
- 15 Organic/inorganic Adhesion of Polymer Matrix and Alumina Nanoparticle and its Relations with the Glass Transition Temperature of its Composites (CLBA14_23)
JPB Souza (CEFET/RJ, Brasil), JML Reis
- 16 Variability of the Pull-off Technique for Adhesion Strength Evaluation on Ceramic Tile Claddings (CLBA14_43)
C Lopes, I Flores-Colen (IST, Portugal), L Silva
- 17 Estudo Numérico-experimental da Aderência de Placas Coladas por Adesivos Geopoliméricos (CLBA14_36)
KC Gomes (UFPB, Brasil), RA Menezes, SM Torres, S de Barros

Sessão 2 – Propriedades de Adesivos

Chair: JM Bordado (IST, Portugal) e MRB Rodrigues (EMBRAER, Brasil)

- 18 Structural Adhesives Modified with Thermal Expandable Particles (CLBA14_2)
MD Banea (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RDSG Campilho
- 19 Mechanical, Thermal and Wear Properties in Nano-composites: Effect of Silica Amount (CLBA14_14)
J Abenojar (Universidad Carlos III de Madrid, Espanha), J Tutor, Y Ballesteros, JC del Real, MA Martínez
- 20 Sodium Metabisulphite Incorporation on the Production of Water-Tolerant Melamine-Urea-Formaldehyde Resin (CLBA14_25)
NT Paiva (EuroResinas, Portugal), JM Ferra, J Martins, L Carvalho, FD Magalhães
- 21 Isotropic Conductive Adhesives Prepared from Recycle Ag with and without DTT Functionalization (CLBA14_29)
CS de Oliveira (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil), JA Sierra, MA Tumelero, CC Plá Cid, TB Creczynski-Pasa, AA Pasa
- 22 A New Methodology to Evaluate the Cure of Resin-impregnated Papers for HPL (CLBA14_32)
M Almeida (Instituto Politécnico de Viseu, Portugal), C Coelho, J Ferra, JM Martins, LH Carvalho

Sessão 3 – Juntas adesivas estruturais I

Chair: FJP Chaves (IDMEC, Portugal) e V Tita (Universidade de São Paulo, Brasil)

- 23 Adhesive Thickness Effects of a Ductile Adhesive by Optical Measurement Techniques (CLBA14_5)
RDSG Campilho (ISEP, Portugal), DC Moura, MD Banea, LFM da Silva
- 24 Numerical and Experimental Damage Identification in Metal-composite Bonded Joints (CLBA14_13)
R Medeiros, FR Flor, ML Ribeiro, V Tita (Universidade de São Paulo, Brasil)
- 25 Hygrothermal Effects on Transverse Impact Response of Single-Lap Joints (CLBA14_45)
PNB Reis, JRL Soares, AM Pereira (Instituto Politécnico de Leiria, Portugal), JAM Ferreira
- 26 Testing and Simulation of Adhesive Joints for Aerospace Applications (CLBA14_28)
EAS Marques (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, M Flaviani
- 27 Influence of Taper's Angle in Single-Lap Bonded Joints (CLBA14_44)
IFC Marques, AM Amaro, AJR Loureiro (Universidade de Coimbra, Portugal), PNB Reis, AG Magalhães

Sessão 4 – Aplicações

Chair: L Carvalho (IPV, Portugal) e HRM Costa (CEFET/RJ, Brasil)

- 28** Innovative Friction Stir Weldbonding of Aluminum Joints (CLBA14_20)
DFO Braga (INEGI, Portugal), ACF Silva, LFM da Silva, PMGP Moreira
- 29** Training of Adhesive Bonding Personnel - A step to achieve Quality (CLBA14_21)
L Coutinho, I Fernandes, E Assunção (European Welding Federation, Portugal)
- 31** Bond Strength Evaluation and Microstructural Analysis of Dental Composite Rest Seats (CLBA14_27)
AR Camacho (Universidade Federal Fluminense, Brasil), JF Borges, NC Ferreira, FS Nunes, R Tiossi, CC Almeida
- 32** Determination of peel strength based on composition of adhesives for the footwear industry using genetic algorithm (CLBA14_12)
RMM Paiva (CIPADE, Portugal), CAC António, LFM da Silva

Sessão de poster e Recepção

Adesão

- 33** Avaliação da Influência da Resina Epóxi e da Usinagem em Revestimentos Metálicos Usando a Técnica de Arco Elétrico (CLBA14_50)
FJ Antunes, JCGC Bonaldo, RAA Aguiar, HRM Costa (CEFET/RJ, Brasil)

Propriedades de Adesivos

- 34** Optimisation of the Bulk Tensile and Double Cantilever Beam Specimens used in Cohesive Zone Models (CLBA14_37)
M Costa (IDMEC, Portugal), G Viana, C Canto, LFM da Silva, MD Banea, FJP Chaves, RDSG Campilho, AA Fernandes
- 35** Effect of Cork Micro Particles on the Cure Reaction of a Brittle Adhesive (CLBA14_41)
AQ Barbosa (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, J Abenojar, JC del Real, RMM Paiva, A Öchsner
- 36** Effect of Low Temperature on Tensile Strength and Mode I Fracture Toughness of a Room Temperature Vulcanizing Silicone Adhesive (CLBA14_38)
EAS Marques (IDMEC, Portugal), MD Banea, LFM da Silva, RJC Carbas, C Sato
- 37** Epoxy-quasicrystal Composites: Thermal Analysis and Adhesive Properties (CLBA14_49)
JD Altidis, S de Barros (CEFET/RJ, Brasil), SJG Lima, ES Medeiros
- 38** Tensile Behaviour of a Structural Adhesive at High Temperatures by the Extended Finite Element Method (CLBA14_53)
RDSG Campilho (ISEP, Portugal), MD Banea, LFM da Silva
- 39** Glc Evaluation for 3 Structural Adhesives by Standard and Optical Techniques (CLBA14_54)
CJ Constante, RDSG Campilho (ISEP, Portugal), AMG Pinto, DC Moura

Juntas adesivas estruturais

- 40** Effect of Adherend Material on the Fracture Behaviour of Adhesive Joints for Automotive Industry (CLBA14_3)
MD Banea (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RJC Carbas, RDSG Campilho
- 41** Dual Actuator Load Test Applied to Fracture Characterization of Bonded Joints (CLBA14_39)
FJP Chaves (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, MFM de Moura, D Dillard
- 42** Effect of Carbon Black Nanoparticles Concentration on Mechanical Properties of an Epoxy Adhesive Cured by Dielectric Heating (CLBA14_18)
LFS Andrés (FEUP, Portugal), RJC Carbas, LFM da Silva

Aplicações

- 43** Functionally Graded Adhesive Patch Repairs of Wood Beams in Civil Applications (CLBA14_40)
RJC Carbas (IDMEC, Portugal), GMSO Viana, LFM da Silva, GW Critchlow

- 44** Impact of Adhesive Joints for the Automotive Industry at Low and High Temperatures (CLBA14_42)
RA Mata (FEUP, Portugal), GMSO Viana, MBSFP da Costa, RA Mata, LFM da Silva, MD Banea, RJC Carbas
- 45** Effect of Cement on Bond Strength Between Deep Human Dentin and a Glass Ceramic (CLBA14_26)
GA Borges (Universidade de Uberaba, Brasil), OS de Andrade, NC Gurgel-Juarez, L Correr-Sobrinho, AM Spohr, TA Valentino, SMP Torres, J Vagner Ferreira
- 46** Monitoramento da Tecnologia de Adesivos Baseado em Documentos de Patentes (CLBA14_48)
C Souza, RG Barbastefano, RC Teixeira, S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)

Sessão 5 – Propriedades de Adesivos II

Chair: RMM Paiva (CIPADE, Portugal) e JPB Souza (CEFET/RJ, Brasil)

- 47** Estudo in Vitro da Biocompatibilidade e Caracterização Química Estrutural de um Polímero Inorgânico (CLBA14_35)
RA Menezes (UFPB, Brasil), KC Gomes, SM Torres, FC Sampaio
- 48** Degradation of the Tensile Properties of Epoxy Adhesives as a Function of Environmental Moisture and Temperature (CLBA14_1)
GMSO Viana (IDMEC, Portugal), MBSFP da Costa, LFM da Silva, MD Banea
- 49** The Effect of Moisture in Adhesives Reinforced with Micro Particles of Cork (CLBA14_9)
AQ Barbosa (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RMM Paiva, A Öchsner

Sessão 6 – Juntas adesivas estruturais II

Chair: AM Pereira (IPL, Portugal) e HS da Costa Mattos (UFF, Brasil)

- 50** Functionally Graded Adhesive Joints by Graded Mixing of Nanoparticles (CLBA14_10)
RJC Carbas (IDMEC, Portugal), LFS Andrés, LFM da Silva
- 51** Colagem de Absorvedores de Liga com Memória de Forma (CLBA14_15)
PMCL Pacheco (CEFET/RJ, Brasil), RAA Aguiar, PSF de Oliveira, S de Barros
- 52** Innovative Characterization of Bonded Joints Mixed-mode I+II Fracture (CLBA14_16)
FJP Chaves (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, MFM de Moura, D. Dillard
- 53** Juntas Adesivas Compósitas (CLBA14_19)
AMG Pinto (ISEP, Portugal), AG Magalhães, RDSG Campilho
- 54** Estudo da Resistência Térmica de Contato em Juntas Metálicas Coladas (CLBA14_31)
RAA Aguiar (CEFET/RJ, Brasil), PMCL Pacheco, PV Mello, S de Barros

Sessão 7 – Durabilidade

Chair: RDSG Campilho (ISEP, Portugal) e PMCL Pacheco (CEFET/RJ, Brasil)

- 55** Development of a Cohesive Zone Model for Adhesive Joints that Includes Humidity and Fatigue Degradation (CLBA14_11)
M Costa (IDMEC, Portugal), G Viana, LFM da Silva, RDSG Campilho
- 56** Polyolefin Joints with Elastic Adhesives based on Polyurethane: Effect of Aggressive Conditions (CLBA14_17)
MA Martinez (Universidad Carlos III de Madrid, Espanha), J Abenojar, M Pantoja, C Rodriguez-Villanueva
- 57** Análise Experimental de Reparos de Compósitos de Fibra de Carbono (CLBA14_30)
BSP Lobão, CER Siqueira (PETROBRAS, Brasil) EM Sampaio, LFG Souza, S de Barros
- 58** Influência da Rugosidade na Resistência à Fadiga de Juntas Metálicas Coladas (CLBA14_33)
AJ Bernardino, PP Kenedi, LFG Souza, S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)
- 59** Adhesive Selection for Single Lap Bonded Joints: Experimentation and Advanced Techniques for Strength Prediction (CLBA14_6)
TAB Fernandes, RDSG Campilho (ISEP, Portugal), MD Banea, LFM da Silva

60 Effect of the Stress Ratio on the Fatigue Behaviour of Single-lap Joints (CLBA14_46)

AM Pereira (Instituto Politécnico de Leiria, Portugal), PNB Reis, JAM Ferreira

Sessão 8 – Aplicações

Chair: LFM da Silva (FEUP, Portugal) e S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)

61 Development of High-pressure Laminates with Improved Chemical Resistance for Surfacing Wood-based Panels (CLBA14_24)

A Henriques (FEUP, Portugal), JM Ferra, JM Martins, F Magalhães, L Carvalho

63 De-bonding on Command of Adhesive Joints (CLBA14_4)

MD Banea (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RJ Veloso, RJC Carbas

64 Numerical Analysis of Composite-metal Joints Applied to the Oil Industry (CLBA14_34)

CER Siqueira (PETROBRAS, Brasil), DG Schmidt, REA Cavalheiro, S de Barros

65 Effect of Loading Rate on the Strength of ASTM A36 Steel Plates Bonded with an Epoxy/ceramic Composite (CLBA14_47)

MHF Cunha, AH Monteiro, LCS Nunes, HS da Costa Mattos (Universidade Federal Fluminense, Brasil)

66 Colagem de Estruturas Aeronáuticas Metálicas (CLBA14_52)

F Fanton, MRB Rodrigues (EMBRAER, Brasil)

LISTA DE PARTICIPANTES

Nome Completo	Instituição	E-mail
Adriana Potenza Pedro	Archroma Brasil	adriana.potenza@archroma.com
Altino de Jesus Roque Loureiro	Universidade de Coimbra	altino.loureiro@dem.uc.pt
Ana Sílvia Marques Henriques	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	eq05006@fe.up.pt
Ana Sofia Queirós Barbosa	IDMEC	aqueiros7@gmail.com
Antonio J. M. Ferreira	FEUP	ferreira@fe.up.pt
António Mário Henriques Pereira	Instituto Politécnico de Leiria/CDRsp	mario.pereira@ipleiria.pt
Arnaldo Manuel Guedes Pinto	INEGI/ISEP	agp@eu.ipp.pt
Bruno da Silva Paulo Lobão	PETROBRAS	blobao@petrobras.com.br
Catarina Vieira Ralheta	RESQUIMICA - Resinas Químicas SA	cralheta@resiquimica.pt
Cristian Schweitzer de Oliveira	Universidade Federal de Santa Catarina	cristianschweitzer@gmail.com
Cristina Costa de Almeida	Universidade Federal Fluminense	cristina.almeida2003@ig.com.br
Daniel Filipe Oliveira Braga	INEGI	dbraga@inegi.up.pt
Eduardo Marques	IDMEC-FEUP	emarques@fe.up.pt
Eurico Assunção	EWf	egassuncao@isq.pt
Filipe José Palhares Chaves	IDMEC-Polo FEUP	chaves.filipe@fe.up.pt
Guilherme Miranda Silva de O. Viana	IDMEC	em08173@fe.up.pt
Hector Reynaldo Meneses Costa	CEFET/RJ	hectorey@cefet-rj.br
Heraldo da Costa Mattos	Universidade Federal Fluminense	heraldo@mec.uff.br
Inês Flores-Colen	IST	ines.flores.colen@ist.utl.pt
João Carlos Moura Bordado	IST	jcbordado@ist.utl.pt
Juana Abenojar	Universidad Carlos III de Madrid	abenojar@ing.uc3m.es
Juliana Primo Basilio de Souza	CEFET-RJ	juliana_basilio@id.uff.br
Kelly Cristiane Gomes da Silva	Universidade Federal da Paraíba	gomes@cear.ufpb.br
Lucas Filipe Martins da Silva	FEUP	lucas@fe.up.pt
Luis Fernando Sanfelices Andrés	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	l.fernando.sanfelices@gmail.com
Luís Miguel Cardoso da Silva	Saint-Gobain Weber Portugal, S.A.	luis.silva@saint-gobain.com
Luisa Maria Hora de Carvalho	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	lhora@fe.up.pt
Marcelo Bruno Serrão F. P. da Costa	IDMEC	marcelo.costa@fe.up.pt
Marcelo Ricardo Bertoni Rodrigues	EMBRAER S.A.	marcelo.bertoni@embraer.com.br
Mariana Banea	IDMEC	mbanea@fe.up.pt
Miguel-Angel Martínez	Universidad Carlos III de Madrid	mamc@ing.uc3m.es
Nádia Tatiana Neto de Paiva	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	nadia.paiva@sonaeindustria.com
Paula Samara Fabiano de Oliveira	CEFET/RJ	paula9oliveira@gmail.com
Pedro Miguel da Silva Sequeira	Saint-Gobain Weber Portugal, S.A.	pedro.sequeira@saint-gobain.com
Raimundo A. de Menezes Junior	Universidade Federal da Paraíba	gomes@cear.ufpb.br
Raimundo Aprigio de Menezes Junior	UFPB - Universidade Federal da Paraíba	jrmenezes@cear.ufpb.br
Raul Duarte Gomes Campilho	ISEP	raulcampilho@gmail.com
Ricardo João Camilo Carbas	IDMEC - Polo FEUP	carbas@fe.up.pt
Rodrigo Avendaño Mata	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	rodri.am90@gmail.com
Rosa Maria Moreira de Paiva	FEUP - Faculdade Engenharia Universidade do Porto	dem11010@fe.up.pt
Silvio de Barros	CEFET/RJ - Federal Center of Technological Education	silvio.debarros@gmail.com
Volnei Tita	Univ. São Paulo - Escola de Eng.São Carlos	voltita@sc.usp.br

ORGANIZAÇÃO

Chairman

Lucas F M da Silva

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

lucas@fe.up.pt

Co-chairman

Silvio de Barros

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

silvio.debarros@gmail.com

Comissão Científica

Alfredo Balacó de Moraes, Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Aveiro, Portugal

Carlito Calil Junior, Departamento de Estruturas da USP, Brasil

David Santos, SIKA, Portugal

Eduardo Martins Sampaio, Departamento de Materiais do IPRJ/UERJ, Brasil

Eliton Souto de Medeiros, Departamento de Engenharia de Materiais da UFPB, Brasil

Filipe Chaves, Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade do Porto, Portugal

Heraldo da Costa Mattos, Departamento de Engenharia Mecânica da UFF, Brasil

Hugo Lemes Carlo, Departamento de Odontologia Restauradora da UFPB, Brasil

Isabel Lima, Associação da Indústria e Comércio de Colas e Similares, Portugal

João Bordado, Departamento de Engenharia Química do Instituto Superior Técnico, Portugal

Joaquim Barros, Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho, Portugal

José Nogueira, Associação Rede Competência Polímeros, Portugal

Luísa Coutinho, Departamento de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico, Portugal

Luiz Claudio de Marco Meniconi, CENPES/PETROBRAS, Brasil

Marcelo Giannini, Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP, Brasil

Marcelo Ricardo Bertoni Rodrigues, EMBRAER, Brasil

Maria Helena Gil, Departamento de Engenharia Química da Universidade de Coimbra, Portugal

Paulo Sollero, Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP, Brasil

Rosa Paiva, CIPADE, Portugal

Welchy Leite Cavalcanti, IFAM-Bremen, Alemanha

PREFÁCIO

A Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos é realizada bianualmente, alternadamente no Brasil e em Portugal, e tem como objectivo reunir os trabalhos das diversas áreas que envolvem o estudo do fenómeno da adesão e dos materiais adesivos. A organização do evento é partilhada pela Associação Brasileira de Adesão e Adesivos e pela Associação Portuguesa de Adesão e Adesivos. Todas as áreas relacionadas com adesão e adesivos são tratadas: aspectos fundamentais da adesão, ciência e tecnologia de superfícies; avanços em materiais adesivos; propriedades mecânicas de juntas coladas; projectos inovadores; aplicações (aeronáutica, automóvel, naval, civil, petróleo, odontologia, etc.) ; testes e normalização; aspectos industriais; procedimentos de qualidade, aspectos ambientais e ecológicos; bio-adesão.

O local é o campus da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), que possui excelentes instalações para reuniões científicas de alta qualidade. A FEUP está localizada na cidade do Porto da região norte de Portugal. O Porto é uma cidade bonita e animada, repleta de história e rica em grandes experiências. Com uma localização magnífica na costa do Atlântico, o Porto é a cidade do Vinho do Porto famoso no mundo e do rio Douro. O Porto é a segunda maior cidade de Portugal (depois da capital Lisboa), tem cerca de 250.000 habitantes. O Porto é cercado por outras cidades como Guimarães, Braga, Aveiro e Viana do Castelo. O distrito do Porto tem cerca de 1,5 milhões de pessoas.

52 resumos (38 apresentações orais e 14 pósteres) são apresentados neste livro. Para além de Portugal e Brasil, também está representada a Espanha com 2 resumos. Os temas tratados estão relacionados com problemas de adesão, desenvolvimentos de adesivos (e.g. adesivos com nanopartículas), juntas adesivas estruturais, durabilidade e aplicações. Alguns trabalhos serão apresentados sob a forma de um artigo completo em edições especiais de três revistas internacionais: *The Journal of Adhesion*, *Applied Adhesion Science* e *Frattura ed Integrità Strutturale*.

Chairmen

Lucas F M da Silva

Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal

Silvio de Barros

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

silvio.debarros@gmail.com

**PROGRAMA DA CONFERÊNCIA CLBA14
(FEUP, SALA B032)**

Autor sublinhado → Autor que apresenta

Quinta-feira 24 de Julho de 2014	
9:00	Abertura da CLBA14
	Sessão 1 – Adesão Chair: LFM da Silva (FEUP, Portugal) e S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)
9:20	Estudo da Propriedade Adesiva e da Resistência à Corrosão de Revestimentos de Cr e Mo Obtidos Através de Aspersão Térmica (CLBA14_8) FJ Antunes, JB de Campos, <u>HRM Costa</u> (CEFET/RJ, Brasil)
9:40	Organic/inorganic Adhesion of Polymer Matrix and Alumina Nanoparticle and its Relations with the Glass Transition Temperature of its Composites (CLBA14_23) <u>JPB Souza</u> (CEFET/RJ, Brasil), JML Reis
10:00	Variability of the Pull-off Technique for Adhesion Strength Evaluation on Ceramic Tile Claddings (CLBA14_43) C Lopes, <u>IFlores-Colen</u> (IST, Portugal), L Silva
10:20	Estudo Numérico-experimental da Aderência de Placas Coladas por Adesivos Geopoliméricos (CLBA14_36) <u>KC Gomes</u> (UFPB, Brasil), RA Menezes, SM Torres, S de Barros
10:40-11:00	CAFÉ
	Sessão 2 – Propriedades de Adesivos Chair: JM Bordado (IST, Portugal) e MRB Rodrigues (EMBRAER, Brasil)
11:00	Structural Adhesives Modified with Thermal Expandable Particles (CLBA14_2) <u>MD Banea</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RDSG Campilho
11:20	Mechanical, Thermal and Wear Properties in Nano-composites: Effect of Silica Amount (CLBA14_14) <u>J Abenojar</u> (Universidad Carlos III de Madrid, Espanha), J Tutor, Y Ballesteros, JC del Real, MA Martínez
11:40	Sodium Metabisulphite Incorporation on the Production of Water-Tolerant Melamine-Urea-Formaldehyde Resin (CLBA14_25) <u>NT Paiva</u> (EuroResinas, Portugal), JM Ferra, J Martins, L Carvalho, FD Magalhães
12:00	Isotropic Conductive Adhesives Prepared from Recycle Ag with and without DTT Functionalization (CLBA14_29) <u>CS de Oliveira</u> (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil), JA Sierra, MA Tumelero, CC Plá Cid, TB Creczynski-Pasa, AA Pasa
12:20	A New Methodology to Evaluate the Cure of Resin-impregnated Papers for HPL (CLBA14_32) <u>M Almeida</u> (Instituto Politécnico de Viseu, Portugal), C Coelho, J Ferra, JM Martins, LH Carvalho
12:40-14:00	ALMOÇO
	Sessão 3 – Juntas adesivas estruturais I Chair: FJP Chaves (IDMEC, Portugal) e V Tita (Universidade de São Paulo, Brasil)
14:00	Adhesive Thickness Effects of a Ductile Adhesive by Optical Measurement Techniques (CLBA14_5) <u>RDSG Campilho</u> (ISEP, Portugal), DC Moura, MD Banea, LFM da Silva
14:20	Numerical and Experimental Damage Identification in Metal-composite Bonded Joints (CLBA14_13) R Medeiros, FR Flor, ML Ribeiro, <u>V Tita</u> (Universidade de São Paulo, Brasil)

14:40	Hygrothermal Effects on Transverse Impact Response of Single-Lap Joints (CLBA14_45) PNB Reis, JRL Soares, AM Pereira (Instituto Politécnico de Leiria, Portugal), JAM Ferreira
15:00	Testing and Simulation of Adhesive Joints for Aerospace Applications (CLBA14_28) EAS Marques (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, M Flaviani
15:20	Influence of Taper's Angle in Single-Lap Bonded Joints (CLBA14_44) IFC Marques, AM Amaro, AJR Loureiro (Universidade de Coimbra, Portugal), PNB Reis, AG Magalhães
16:00-16:20	CAFÉ
	Sessão 4 – Aplicações Chair: L Carvalho (IPV, Portugal) e HRM Costa (CEFET/RJ, Brasil)
16:20	Innovative Friction Stir Weldbonding of Aluminum Joints (CLBA14_20) DFO Braga (INEGI, Portugal), ACF Silva, LFM da Silva, PMGP Moreira
16:40	Training of Adhesive Bonding Personnel - A step to achieve Quality (CLBA14_21) L Coutinho, I Fernandes, E Assunção (European Welding Federation, Portugal)
17:00	Bond Strength Evaluation and Microstructural Analysis of Dental Composite Rest Seats (CLBA14_27) AR Camacho (Universidade Federal Fluminense, Brasil), JF Borges, NC Ferreira, FS Nunes, R Tiossi, CC Almeida
17:20	Determination of peel strength based on composition of adhesives for the footwear industry using genetic algorithm (CLBA14_12) RMM Paiva (CIPADE, Portugal), CAC António, LFM da Silva
19:00	Sessão de poster e Recepção
Adesão	
Poster 1	Avaliação da Influência da Resina Epóxi e da Usinagem em Revestimentos Metálicos Usando a Técnica de Arco Elétrico (CLBA14_50) FJ Antunes, JCGC Bonaldo, RAA Aguiar, HRM Costa (CEFET/RJ, Brasil)
Propriedades de Adesivos	
Poster 2	Optimisation of the Bulk Tensile and Double Cantilever Beam Specimens used in Cohesive Zone Models (CLBA14_37) M Costa (IDMEC, Portugal), G Viana, C Canto, LFM da Silva, MD Banea, FJP Chaves, RDSG Campilho, AA Fernandes
Poster 3	Effect of Cork Micro Particles on the Cure Reaction of a Brittle Adhesive (CLBA14_41) AQ Barbosa (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, J Abenojar, JC del Real, RMM Paiva, A Öchsner
Poster 4	Effect of Low Temperature on Tensile Strength and Mode I Fracture Toughness of a Room Temperature Vulcanizing Silicone Adhesive (CLBA14_38) EAS Marques (IDMEC, Portugal), MD Banea, LFM da Silva, RJC Carbas, C Sato
Poster 5	Epoxy-quasicrystal Composites: Thermal Analysis and Adhesive Properties (CLBA14_49) JD Altidis, S de Barros (CEFET/RJ, Brasil), SJG Lima, ES Medeiros
Poster 6	Tensile Behaviour of a Structural Adhesive at High Temperatures by the Extended Finite Element Method (CLBA14_53) RDSG Campilho (ISEP, Portugal), MD Banea, LFM da Silva
Poster 7	G_{Ic} Evaluation for 3 Structural Adhesives by Standard and Optical Techniques (CLBA14_54) CJ Constante, RDSG Campilho (ISEP, Portugal), AMG Pinto, DC Moura

Juntas adesivas estruturais

Poster 8	Effect of Adherend Material on the Fracture Behaviour of Adhesive Joints for Automotive Industry (CLBA14_3) <u>MD Banea</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RJC Carbas, RDSG Campilho
Poster 9	Dual Actuator Load Test Applied to Fracture Characterization of Bonded Joints (CLBA14_39) <u>FJP Chaves</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, MFM de Moura, D Dillard
Poster 10	Effect of Carbon Black Nanoparticles Concentration on Mechanical Properties of an Epoxy Adhesive Cured by Dielectric Heating (CLBA14_18) <u>LFS Andrés</u> (FEUP, Portugal), RJC Carbas, LFM da Silva

Aplicações

Poster 11	Functionally Graded Adhesive Patch Repairs of Wood Beams in Civil Applications (CLBA14_40) <u>RJC Carbas</u> (IDMEC, Portugal), GMSO Viana, LFM da Silva, GW Critchlow
Poster 12	Impact of Adhesive Joints for the Automotive Industry at Low and High Temperatures (CLBA14_42) <u>RA Mata</u> (FEUP, Portugal), GMSO Viana, MBSFP da Costa, RA Mata, LFM da Silva, MD Banea, RJC Carbas
Poster 13	Effect of Cement on Bond Strength Between Deep Human Dentin and a Glass Ceramic (CLBA14_26) <u>GA Borges</u> (Universidade de Uberaba, Brasil), OS de Andrade, NC Gurgel-Juarez, L Correr-Sobrinho, AM Spohr, TA Valentino, SMP Torres, J Vagner Ferreira
Poster 14	Monitoramento da Tecnologia de Adesivos Baseado em Documentos de Patentes (CLBA14_48) C Souza, RG Barbastefano, RC Teixeira, <u>S de Barros</u> (CEFET/RJ, Brasil)

Sexta-feira 25 de Julho de 2014

	Sessão 5 – Propriedades de Adesivos II Chair: RMM Paiva (CIPADE, Portugal) e JPB Souza (CEFET/RJ, Brasil)
9:20	Estudo in Vitro da Biocompatibilidade e Caracterização Química Estrutural de um Polímero Inorgânico (CLBA14_35) <u>RA Menezes</u> (UFPB, Brasil), KC Gomes, SM Torres, FC Sampaio
9:40	Degradation of the Tensile Properties of Epoxy Adhesives as a Function of Environmental Moisture and Temperature (CLBA14_1) <u>GMSO Viana</u> (IDMEC, Portugal), MBSFP da Costa, LFM da Silva, MD Banea
10:00	The Effect of Moisture in Adhesives Reinforced with Micro Particles of Cork (CLBA14_9) <u>AQ Barbosa</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RMM Paiva, A Öchsner
10:20	Desenvolvimento de Novos Ligantes a partir de Matérias Primas Renováveis (CLBA14_51) JM Bordado (IST, Portugal)
10:40-11:00	CAFÉ
	Sessão 6 – Juntas adesivas estruturais II Chair: AM Pereira (IPL, Portugal) e HS da Costa Mattos (UFF, Brasil)
11:00	Functionally Graded Adhesive Joints by Graded Mixing of Nanoparticles (CLBA14_10) <u>RJC Carbas</u> (IDMEC, Portugal), LFS Andrés, LFM da Silva

11:20	Colagem de Absorvedores de Liga com Memória de Forma (CLBA14_15) <u>PMCL Pacheco</u> (CEFET/RJ, Brasil), RAA Aguiar, PSF de Oliveira, S de Barros
11:40	Innovative Characterization of Bonded Joints Mixed-mode I+II Fracture (CLBA14_16) <u>FJP Chaves</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, MFM de Moura, D. Dillard
12:00	Juntas Adesivas Compósitas (CLBA14_19) <u>AMG Pinto</u> (ISEP, Portugal), AG Magalhães, RDSG Campilho
12:20	Estudo da Resistência Térmica de Contato em Juntas Metálicas Coladas (CLBA14_31) <u>RAA Aguiar</u> (CEFET/RJ, Brasil), PMCL Pacheco, PV Mello, S de Barros
12:40-14:00	ALMOÇO
	Sessão 7 – Durabilidade Chair: RDSG Campilho (ISEP, Portugal) e PMCL Pacheco (CEFET/RJ, Brasil)
14:00	Development of a Cohesive Zone Model for Adhesive Joints that Includes Humidity and Fatigue Degradation (CLBA14_11) <u>M Costa</u> (IDMEC, Portugal), G Viana, LFM da Silva, RDSG Campilho
14:20	Polyolefin Joints with Elastic Adhesives based on Polyurethane: Effect of Aggressive Conditions (CLBA14_17) <u>MA Martinez</u> (Universidad Carlos III de Madrid, Espanha), J Abenojar, M Pantoja, C Rodriguez-Villanueva
14:40	Análise Experimental de Reparos de Compósitos de Fibra de Carbono (CLBA14_30) BSP Lobão, <u>CER Siqueira</u> (PETROBRAS, Brasil) EM Sampaio, LFG Souza, S de Barros
15:00	Influência da Rugosidade na Resistência à Fadiga de Juntas Metálicas Coladas (CLBA14_33) AJ Bernardino, PP Kenedi, LFG Souza, <u>S de Barros</u> (CEFET/RJ, Brasil)
15:20	Adhesive Selection for Single Lap Bonded Joints: Experimentation and Advanced Techniques for Strength Prediction (CLBA14_6) TAB Fernandes, <u>RDSG Campilho</u> (ISEP, Portugal), MD Banea, LFM da Silva
15:40	Effect of the Stress Ratio on the Fatigue Behaviour of Single-lap Joints (CLBA14_46) <u>AM Pereira</u> (Instituto Politécnico de Leiria, Portugal), PNB Reis, JAM Ferreira
16:00-16:20	CAFÉ
	Sessão 8 – Aplicações Chair: LFM da Silva (FEUP, Portugal) e S de Barros (CEFET/RJ, Brasil)
16:20	Development of High-pressure Laminates with Improved Chemical Resistance for Surfacing Wood-based Panels (CLBA14_24) <u>A Henriques</u> (FEUP, Portugal), JM Ferra, JM Martins, F Magalhães, L Carvalho
16:40	De-bonding on Command of Adhesive Joints (CLBA14_4) <u>MD Banea</u> (IDMEC, Portugal), LFM da Silva, RJ Veloso, RJC Carbas
17:00	Numerical Analysis of Composite-metal Joints Applied to the Oil Industry (CLBA14_34) <u>CER Siqueira</u> (PETROBRAS, Brasil), DG Schmidt, REA Cavaleiro, S de Barros
17:20	Effect of Loading Rate on the Strength of ASTM A36 Steel Plates Bonded with an Epoxy/ceramic Composite (CLBA14_47) MHF Cunha, AH Monteiro, LCS Nunes, <u>HS da Costa Mattos</u> (Universidade Federal Fluminense, Brasil)
17:40	Colagem de Estruturas Aeronáuticas Metálicas (CLBA14_52) F Fanton, <u>MRB Rodrigues</u> (EMBRAER, Brasil)
20:00	Jantar CLBA14

Sodium Metabisulphite Incorporation on the Production of Water-Tolerant Melamine-Urea-Formaldehyde Resin

N. T. Paiva^{1,2}, J. M. Ferra², J. Martins^{1,3}, L. Carvalho^{1,3}, F. D. Magalhães¹

¹LEPABE, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Drº Roberto Frias, 4200-465, Porto, Portugal

²EuroResinas – Indústrias Químicas, S.A., 7520-195, Sines, Portugal

³DEMAD – Department of Wood Engineering, Polytechnic Institute of Viseu, Campus Politécnico de Repeses, 3504-510 Viseu, Portugal

Aminoresins are the most widely used adhesives for wood-based panels (WBP). These are thermosetting polymers that, before cure, consist of an aqueous solution/dispersion of unreacted monomers and linear or branched oligomeric and polymeric molecules. They are obtained by condensation of aldehydes with compounds containing amino groups. Their commercial success is mostly due to high reactivity, good performance and low cost. However, hydrolytic degradation of covalent bonds in the cured resin causes a significant weakening of mechanical strength and is a source of formaldehyde emissions.

Incorporation of a high percentage of melamine to urea-formaldehyde (UF) resins improves the moisture/water resistance and therefore increases the overall performance in terms of physico-mechanical properties. However, this results in highly condensated melamine-urea-formaldehyde (MUF) resins that, as a consequence, have low water tolerance.

The aim of this work was the development of a new MUF resin formulation with high tolerance to water dilution and a good overall performance in terms of physico-mechanical properties and formaldehyde emissions. For this purpose, the addition of additional compounds during and after their synthesis has been studied along the years. In our study we tested the addition of sodium metabissulphite (MTBS) [1] during the condensation of melamine. The approach was to decrease the rate of the methylolation/condensation reaction by blocking amino groups from melamine with MTBS.

It was found that higher added amounts of MTBS resulted in resins with higher water dilution capacity (a percentage of 6 % of MTBS results in a resin with a water tolerance four times higher than the one presented in a resin without MTBS incorporation). The molecular weight distribution showed that the resins produced with MTBS incorporation present a different polymeric structure. Regarding particleboard production and evaluation, it was possible to conclude that the higher is the amount of MTBS, the lower are the values of internal bond strength and formaldehyde emissions. However, for a percentage of 6 %, it was possible to obtain a resin with internal bond strength higher than the acceptable minimum (0.45 N/mm^2 - P3 class according to EN 312), with a pressing time of 150 s. When compared with other commercial MUF resins, they present lower values for formaldehyde emissions, verifying CARB II criteria, even though with lower physico-mechanical performance.

[1] A. Rabbii, Iranian Polymer Journal, Vol.10, p.157 (2001)



CLBA2014

2.ª Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos

Livro de resumos

24 e 25 de julho, 2014

Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Porto, Portugal

SPONSORS



CLBA2014

2.ª Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos

Livro de resumos

24 e 25 de julho, 2014

Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Porto, Portugal

Parceria Editorial Luso-Brasileira

PORTUGAL



www.engebook.com

BRASIL



www.artliber.com.br



CLBA2014

2.ª Conferência Luso-Brasileira de Adesão e Adesivos

Livro de resumos

24 e 25 de julho, 2014

Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Porto, Portugal



CONTACTOS

Lucas F. M. da Silva
Faculdade de Engenharia
da Universidade do Porto
Departamento de Engenharia Mecânica
Rua Dr. Roberto Frias
4200-465 Porto, Portugal
tel.: +351 225 081 716
fax: +351 225 081 445
email: lucas@fe.up.pt
