



42° SENAFOR

26ª Conferência Internacional de Forjamento – Brasil

26th International Forging Conference

Centro de Eventos do Hotel Continental

Porto Alegre/RS 4, 5, e 6 de outubro de 2023 / October 4-6, 2023

Programação (sujeita a alterações)

Visitas Técnicas, Palestras e Apresentação de Trabalhos Técnicos

Dia 04 de Outubro (Quarta-feira) / October 04th (Wednesday)

13h Abertura da Secretaria / Opening of the Secretariat

Credenciamento - Inscrições Antecipadas

Novas inscrições / Entrega de Crachás

Registration - Anticipated Registration - New registration

VISITAS TÉCNICAS

Saída da frente do Hotel

Horário: 13h30

1 – UNIDADE EMBRAPII DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL | LAMEF/UFRS

Av. Bento Gonçalves, 9500 - Prédio 43820, Porto Alegre

<https://www.ufrgs.br/lamef>

2 - NIEPIEE Núcleo de Integração de Estudos, Pesquisa e Inovação em Energia Eólica

Rua Sarmento Leite, 425 – Porto Alegre

<https://www.ufrgs.br/niepiee/>

3 - [FuelTech Brasil](https://fueltech.com.br)

Avenida das Indústrias, 864 Bairro Anchieta Porto Alegre

<https://fueltech.com.br>

4 - Mundial SA – Unidade Gravataí

R. Paul Zivi, 501 - Distrito Industrial, Gravataí

www.mundial.com

5 – GM General Motores do Brasil

Distrito Industrial de Gravataí

<https://www.chevrolet.com.br>

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor.br@gmail.com

APOIO:



Dia 05 de outubro (Quinta-feira) / October 05th (Thursday)

8h Abertura da Secretaria

- Entrega de Credenciais (pré-inscritos)
- Novas inscrições

SALA 1 Salão CONTINENTAL

8h30 – 8h45 ABERTURA / BOAS-VINDAS *Opening / Welcome*

Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM/UFRGS)

Alexandre da Siva Rocha (LdTM/UFRGS)

8h45 – 9h15

Keynote Lecture: **Planejamento Estratégico da SICT para Promover a Inovação, Produtividade e Eficiência Energética**

Dr Raphael Ayub (Secretário Adj – Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do RS)

9h15 – 9h45

Keynote Lecture: **Objetivos da Descarbonização na Neo Industrialização e na Re Industrialização do Setor Produtivo da Mobilidade**

Dr Carlos Sakuramoto (ANFAVEA – São Paulo/SP)

9h45 – 10h15

Keynote Lecture: **e-Sys – Sistemas de Tração Auxiliar Regenerativo** e-Sys - *Regenerative Auxiliary Drive Axle System*

Eng. Carlos Eduardo Michelin Beraldo (Head de Eletromobilidade SUSPENSYS Brasil / Caxias do Sul/RS)

10h15 – 11h – INTERVALO Coffee Break – visita EXPOSIÇÃO e POSTERES

SALA 1 Salão CONTINENTAL

11h Abertura da Conferência FORJAMENTO

Prof. Dr. Eng. Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS)

Sessão 1 das 11h às 12h

Coordenador da Sessão / *Chairman*: Prof. Dr. Eng. Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS)

11h – 11h30

1 – FRED – Product Carbon Footprint Reduction Tool for the Metalformung Industry

FRED – Redução de Carbono na Fabricação de Ferramentas na Indústria de Conformação Mecânica (tradução livre)

Dr.-Ing. Hans-Willi Raedt (*Prosimalys GmbH, Aachen - Alemanha*)

11h30 – 12h

2 - Digitalizing the tooling industry – driving productivity and sustainability

Digitalização da indústria de ferramentas – impulsionando a produtividade e a sustentabilidade (tradução livre)

Prof. Dr.-Ing. Kristian Arntz (*University of Applied Sciences FH Aachen - Alemanha*)

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

12h – 14h **Simpósio Patrocinado Maxiforja**

Espaço comemorativo: MAXIFORJA 60 anos de Tecnologia e Inovação

Coordenador de Sessão/Chairman: Prof. Dr. Eng. Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS)

12h – 12h15

MAXIFORJA: 60 Anos – Apresentação Institucional

Eng. Gustavo Veit

Informações: estande nº 1 Maxiforja

12h – 14h

Almoço / Lunch

Sessão 2 – das 14h às 16h

Coordenador da Sessão / *Chairman*: Prof. Dr. Alberto M. G. Brito (LdTM-CBCM / UFRGS)

14h – 14h25

3 - Caracterização dos Limites de Enformabilidade à Fratura por Extrusão Radial

Characterization of the Fracture Forming Limits in Bulk Forming by Means of Radial Extrusion

Rui F.V. Sampaio, João P.M. Pragana, Ivo M.F. Bragança, Carlos M.A. Silva, Chris V. Nielsen and Paulo A.F. Martins (Instituto Técnico Superior, IDMEC – Lisboa, Portugal)

14h25 – 14h45

4 - Da Usina a Forjaria: Casos usando o QForm UK

From Steel Plants to Forging Companies: Cases using QForm UK

Alisson Duarte (UFMG-SIXPRO) Belo Horizonte-MG.

14h45 – 15h10

5 - Digitalização do processo de extrusão a frio utilizando uma combinação de monitoramento do componente em queda livre com controle em IA para posição axial do punção

Digitization of cold extrusion processes using a combination of free-fall part monitoring with AI-controlled axial punch position

Tahsin Deliktas, Jonathan Böhm, Diego R. Alba, Mathias Liewald (Institute for Metal Forming Technologies (IFU) – University of Stuttgart, Stuttgart -Alemanha)

15h10 – 15h30

6 - Otimização de projeto de matriz de forjamento a quente (fabricação sustentável) utilizando análises por FEM para conformação NNS de um eixo de pinhão de Aço 18CrNiMo7-6 para aerogeradores

Hot forging die design optimization (green manufacturing) using FEM analysis for Near-Net-Shape forming of 18CrNiMo7-6 steel pinion shaft for aerogenerator

Charles Chemale Yurgel, Nijenthan Rajendran, Wojciech Z. Misiólek e Nicholas Matthias Rockwell (Lehigh University, Bethlehem - Pensilvânia USA); Ricardo Alves Sousa (University of Aveiro, Portugal)

15h30 – 16h

7 – Desenvolvimento de Progressão Baseado em Simulação para Peças Forjadas complexas (tradução livre)

Simulation based progression development for complex forged parts.

Gerhard H. Arfmann, Michael Twickler (CPMgmgH /Alemanha); Pedro David Schmitt (AÇOPEÇAS, Guabiruba - SC) Carlos Alberto Paiano, Carlos Eduardo Vidotto (DPR, Tijucas - SC)

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

Sessão 3 – das 16h30min às 19h10min

Coordenador da Sessão / *Chairman*: Prof Dr Halston Mozetic (Sedetec/LdTM – UFRGS)

16h30 – 16h50

8 - Investigación experimental y computacional sobre el recalcado en caliente de anillos de dos grados de acero *Experimental and Computational Research on Hot Upsetting of Two-Grade Steel Rings*

German Abate, Daniel Osvaldo Martínez Krahmer, Alejandro Simoncelli, (INTI); Cristian Obermann (UNLZ); Nazareno Antunez (UNLZ – INTI); Alberto Pereyra Osenda (UNAHUR - CAC-CNEA). Buenos Aires- Argentina

16h50 – 17h10

9 - Avaliação da Vida Útil de Inserto para Usinagem do Aço Microligado DIN 38MnVS6 pelo Controle de Resfriamento Após Forjamento a Quente

Tool Life Cycle Assessment for Machining of 38MnVS6 Microalloyed Steel by Cooling Control after Hot Forging

Guilherme Oliveira Goulart, Cleiton Arial Nunes, Juliano de Souza da Silva, Santiago Henkel Blauth, Tomaz Petracco (Maxiforja, Canoas - RS); Alisson S. Duarte (SIXPRO Virtual & Practiac Process- Belo Horizonte-MG); Carlos Alexandre dos Santos (PUC/RS, Porto Alegre-RS).

17h10 – 17h30

10 – Influência da Geometria Inicial de Tarugos em Ocorrências de Trincas Superficiais para Forjados Redondos em Matriz Aberta.

Influence of initial billet geometry on occurrences of surface cracks for round forgings in an open die.

João Francisco Ruy da Cunha, Roberto Tiburcio C. Frota Jr. e Mahira Adna Cota Araujo (VillaresMetals, Sumaré – SP)

17h30 – 17h50

11 - Evolução do Tamanho de Grão no Forjamento a Quente de Aço Microligado com Resfriamentos Controlados – Prática e Simulação

Grain Size Evolution during Hot Forging of Low Alloy Steel by Cooling Control - Practice and Simulation

Guilherme O. Goulart (MAXIFORJA / PUCRS – Canoas RS); Ivan Sergeev (QForm UK); João V. do Carmo, Alisson S. Duarte (SIXPRO Virtual&Practical Process – Belo Horizonte -MG)

17h50 – 18h10

12 - Estudos estatísticos para análise e definição de tolerâncias geométricas aplicadas a produtos forjados.

Statistical Studies for Analysis and Definition of Geometric Tolerances Applied to Forged Products.

Santiago Henkel Blauth (UFRGS); Cleiton Nunes, Guilherme Goulart, Juliano da Silva (Tomaz Petracco (MAXIFORJA- Canoas-RS)

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

18h10 – 18h30

13 – Impressão 3D de Pré-Formas Forjadas a partir da Simulação por Elementos Finitos

Forging Preform 3D Print from FE Simulations Results

Felipe S. Oliveira, Nicholas Beggs (ARCO Forjado – São Paulo); Alisson S. Duarte (SIXPRO Virtual&Practical Process – Belo Horizonte/ MG).

18h30 – 18h50

14 – Aumento da Vida Útil das Matrizes de Forjamento a Quente de um Cubo com o Auxílio da Simulação

Die Life Increasing in a Hot Forging Cube Part Assistet by FE Simulation

Felipe S. Oliveira, Nicholas Beggs (ARCO Forjado – São Paulo/SP); Alisson S. Duarte (SIXPRO – Belo Horizonte -SP)

18h50 – 19h10

15 - Rebarbação na Indústria de Forjamento a Quente: O Potencial da Manufatura Aditiva e Modelos Matemáticos para Eficiência e Qualidade

Flash Trimming in the Hot Forging Industry: The Potential of Additive Manufacturing and Mathematical Models for Efficiency and Quality

Cleiton Ariel Nunes, Guilherme Oliveira Goulart, Juliano de Souza da Silva, Santiago Henkel Blauth (MAXIFORJA – Canoas- RS); Carmen Iara Walter Calcagno (IFSUL – Sapucaia do Sul - RS)

20h - CHURRASCO DE CONFRATERNIZAÇÃO (por adesão)

Local: Churrascaria RODA DA CARRETA 35 CTG

Endereço: Av. Ipiranga, 5300 - Jardim Botânico

Dia 6 de outubro (Sexta-feira) / October 6th (Friday)

Sessão 4 - das 8hh às 10h

Coordenador de Sessão/*Chairman*: Prof. Dr. Diego Wermuth (IFRS, LdTM / CBCM-UFRGS)

8h – 8h20

16 - Estudo da influência dos parâmetros de esferoidização do aço SAE 8620 na conformabilidade por forjamento a frio.

Study of spheroidization parameters on formability by cold forging of SAE 8620 steel.

Felipe Moreno Siqueira Borges de Carvalho (IPT); Ana Paola Villalva Braga, Dany Michell Andrade Centeno, Leonardo Rodrigues Danninger (IPT – São Paulo SP); Henrique Morales Zaggo, Camila de Brito Ferreira (GERDAU – Pindamonhangaba SP)

8h20 – 8h45

17 – O Monitoramento do Processo de Forjamento para a Indústria 4.0 MachineView & FactoryView-The Forging Process Monitoring for Industry 4.0

João Batista Graef (SOUTHWIND INTERNATIONAL – São Paulo SP)

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

8h45 – 9h05

18 - Uso do programa ELTA / 2DELTA para análise e projeto de uma linha de forjamento com base na especificação térmica e de produtividade

Use of ELTA / 2DELTA program for analysis and design of a forging line based on thermal and productivity specification

José Carlos Zerbini (Synergetica Sistemas e Processos); Tomaz Petracco, Mateus Lima da Silva, Claudeci Rodrigues e Eduardo Baptistelli (MAXIFORJA-Canoas-RS); Paulo Roberto de Carvalho (PRC indução); Alexander N. Ivanov (Saint-Petersburg Electrotechnical University (LETI), Rússia).

9h05 – 9h25

19 - Controle Avançado de Temperatura em Fornos de Aquecimento por Indução

Advanced Temperature Control for Induction Billet Heaters

Leandro Felix Pasti (Inductotherm Group Brasil)

9h25 – 9h45

20 – Propostas aprovadas na Chamada de PD&I Rota 2030 Linha IV - Matrizes para Forjamento

Proposals approved in Call for RD&I Rota 2030 Line IV - Forging Dies

Ana Paola Villalva Braga, Cristina Rodrigues de Borba Vieira (IPT, SP); Keren Bigão Rodrigues Valadares; Ana Eliza da Cruz Braga (FUNDEP - Belo Horizonte MG)

9h45 – 10h

21 - Efeito do tempo de recozimento de recristalização nas propriedades mecânicas, na microestrutura e na precipitação de carboneto em aço baixo carbono recalcado a frio

Effect of recrystallization annealing time on mechanical properties, microstructure and carbide precipitation in cold upsetting of low carbon steel

Cassio Aurelio Suski (IFSC- Joinville-SC); César Edil da Costa e Julio Cesar Giubilei Milan (UDESC – Joinville-SC)

10h – 10h30 INTERVALO Coffee Break – visita EXPOSIÇÃO e POSTERES

Sessão 5 das 10h30min às 12h10min

Coordenador da Sessão/*Chairman*: Prof. Dr. Eng. Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS)

10h30 – 10h50

22 – Indústria 5.0 x Gestão 5.0 – Impactos na indústria de conformação mecânica

Industry 5.0 x Management 5.0 – Impacts on the metal forming industry

Vilson Gruber (UFSC) Araranguá SC

10h50 – 11h10

23 - Análise computacional do Método Polakowski para o ensaio de compressão a frio de metais sem o efeito de atrito entre o material e as matrizes

Computational analysis of the Polakowski Method for the cold compression testing of metals without the effect of friction between the workpiece and the dies

Olavo Carvalho Haase, Adriano Amâncio Trajano, Alisson Duarte da Silva, Maria Teresa Paulino Aguiar e Paulo Roberto Cetlin (UFMG) Belo Horizonte - MG

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

11h10 – 11h30

24 - Influência da Trefilação na Dureza de Peças Forjadas – uma Análise Integrada do Processo

Bar Drawing Influence on Hardness of Forged Parts – an Integrated Analysis of the Process

Darlan V. Bayão, Túlio C. Nogueira, Geraldo M. M. e Ferreira Ana Luísa C. Barcelos (ArcelorMittal, Sabará-MG); Ermani V. O. Lima, Mariana M. da Silveira (ArcelorMittal, Monlevade-MG); Ricardo A. M. Viana, Rodrigo R. Lobenwein, Alisson S. Duarte (SIXPRO Virtual&Practical Process, Sabará-MG); Tiago N. Chalinski, Jones J. Ott, Guilherme S. Rolim, Wagner S. Soares, Rafael C. Gomes, Jói S. Theis, Allan G. Waskow, Roger F. da Silva, Douglas Martinazzi (Viemar Automotive);

11h30 – 11h50

25 - Eliminação de Vazios em Tarugos de Aço por Forjamento por Recalque

Void Elimination in Steel Billets through Upsetting

Pedro L. F. Perdigão, Renato C. dos Santos, Taíse Azevedo, Alisson S. Duarte e Pedro Henrique R. Pereira ((DEMET, UFMG / AÇOFORJA Brasil)

11h50 – 12h10

26 - O uso da simulação física no estudo e otimização dos processos de forjamento e estampagem a quente.

The use of physical simulation methods on the study and optimization of hot forging and hot stamping processes.

Fulvio Siciliano (Dynamic Systems Inc. – São Paulo, SP)

12h10 – 13h10 Almoço - LUNCH

Sessão 6 das 13h10 às 15h10

Coordenador da Sessão/*Chairman*: Prof Dr. Alberto M. G. Brito (LdTM/CBCM- UFRGS)

13h10 – 13h30

27 - Avaliação dos sistemas de lubrificação e seus lubrificantes no forjamento a frio

Lubrication systems evaluation and lubricants for the cold Forging industry

Marcia Beatriz Debatin, Luciano Pinotti (AÇOPEÇAS Ind. de Peças de Aço Ltda.); Edson Prust (ZWEZ Química do Brasil Ltda). Guabiruba-SC

13h30 – 13h50

28 - Soluções FICEP para a Indústria de Forja FICEP solution for the Forging Industry

Gabriele Colombo (FICEP - Varese, Itália)

13h50 – 14h10

29 - Rastreabilidade total no forjamento em matriz fechada

Full traceability in closed die forging

Flavio Sousa Braz de Araujo (SMS group - Belo Horizonte, MG)

14h10 – 14h30

30 - Simulation-Driven Design for Metal Forming Processes: Advancements, Case Studies, and Future Perspectives

Stanislav Kanevskiy (QForm Group FZ LLC - United Arab Emirates); Nikolay Biba (Micas Simulation – UK); Andrey Vlasov e Jiawei Gu (Bauman Moscow State Technical University)

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

14h30 – 14h50

31 - Avaliação de Ligas de Soldas - Revestimento de Matrizes

Evaluation of Welding Alloys - Die Cladding

Jose Santaella, José Santaella Redorat Jr (SANTEC Soldas)

14h50 – 15h10

32 – Previsão de Quebra por Fadiga em Ferramenta de Forjamento a Frio *Fatigue*

Cracking Prediction in Cold Forging Die

Nicolas S. Machado (Ciser – Joinville - SC); Alisson S. Duarte (Sixpro -Belo Horizonte - MG)

15h10 – 15h40 INTERVALO – visita EXPOSIÇÃO e PÔSTERES

Sessão 7 > das 15h40 às 17h20

Coordenador da Sessão/Chairman: Prof Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM-UFRGS)

15h40 – 16h

33 - Análise do Forjamento de Biela de Alta Resistência do Aço Microligado ao Vanádio 30MnVS6

Forging of High Strength Connecting Rod of Vanadium Microalloyed Steel Analysis

Andre Rosiak, Luana de Lucca de Costa, Thomas Gomes dos Santos, Diego Pacheco Wermuth e Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS – Porto Alegre-RS)

16h – 16h10

34 - Análise do processo de extrusão direta em tubos de aço sae 1010

Analysis of the direct extrusion process in sae 1010 steel pipes

Wagner Silveira Soares, Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS – Porto Alegre-RS)

16h10 – 16h20

35 - Análises Numérica e Analítica Aplicadas para a Otimização do Processo de Forjamento a Frio de Parafusos

Applied Numerical and Analytical Analysis for the Optimization of the Screw Cold Forging Process

Édipo de Almeida de Freitas, Thomas Gomes dos Santos, Diego Pacheco Wermuth, André Rosiak, Lirio Schaeffer (LdTM / CBCM/UFRGS – Porto Alegre -RS)

16h20 – 16h40

36 - Projeto e tolerâncias do produto forjado

Product Design Dimensions and Tolerances

Juliano de Souza da Silva, Santiago Blauth, Guilherme Oliveira Goulart, Cleiton Ariel

Nunes (MAXIFORJA-Canoas-RS); Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM /UFRGS- Porto Alegre - RS)

16h40– 17h

37 - Estudo e Análise do Processo de Forjamento através de Martelo de Queda

Study and Analysis of a Forging Process with the use of a Hammer.

Jerry A. Mendelski; Lucas Bandeira (GEDORE -São Leopoldo); Lirio Schaeffer (LdTM/CBCM – UFRGS) Porto Alegre RS

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br

17h – 17h20

38 - Advanced Engineering in the Forging Industry– Simulation and Machine Learning

Mauricio Santaella (OTTO FUCHS KG - Renânia do Norte-Vestfália, Alemanha)

17h – CONSIDERAÇÕES FINAIS

ENCERRAMENTO DA CONFERÊNCIA

TRABALHOS EM PÔSTER

Exposição dos painéis nos dias 4, 5 e 6 de outubro

Nossos apoiadores e expositores:



PRESSTRADÉ®

QFORM UK

6^{PRO}

FICEP



GERDAU
O futuro se molda



Zwick / Roell

INDUCTOTHERM GROUP | BRASIL



TechnNOVA
Pensando. Desenvolvendo. Inovando.

PROMOÇÃO e REALIZAÇÃO:



LdTM

UNIVERSIDADE FEEVALE



Bddrg

www.senafor.com – senafor@senafor.net; senafor@terra.com.br