

# A Matéria

O JORNAL DA ENGENHARIA DE MATERIAIS

SÃO CARLOS, AGOSTO DE 2020



## “A HISTÓRIA PRIMITIVA”: A ENGENHARIA DE MATERIAIS NA UFSCAR

Comemorando os 50 anos da Engenharia de Materiais e da UFSCar, a história da criação do curso e da universidade, o pioneirismo e os desafios enfrentados que resultaram em um ensino de excelência.

PÁGINAS 3 A 6

### HISTÓRIAS DO DEMA: PROF. JOSÉ EDUARDO SPINELLI

Uma conversa sobre sua trajetória profissional e suas visões sobre o futuro da pós-graduação no Brasil e no DEMA.

PÁGINAS 7 E 8

### A MATÉRIA EXPLICA: INGRESSO NA PÓS-GRADUAÇÃO

Esclarecemos algumas dúvidas que permeiam entre os estudantes, elucidando todos os processos necessários.

PÁGINA 9

### ENTREVISTA COM DIEGO DAVI COIMBRÃO

PÁGINAS 10 E 11

### ENTREVISTA COM VÍTOR COVRE

PÁGINAS 14 E 15

### PESQUISA E INOVAÇÃO: PROF<sup>a</sup> ANA PAULA DA LUZ

PÁGINAS 12 E 13

### MATERIAIS NO ESPAÇO

PÁGINA 16

## APRESENTAÇÃO DA EDIÇÃO

Tendo em vista o momento atípico que estamos vivendo em 2020 devido a pandemia de COVID-19, preparamos nossa 17ª edição em um formato inteiramente online, como forma de continuar integrando discentes, docentes e técnicos-administrativos do DEMa, apesar do distanciamento social.

Dedicamos essa edição e o texto principal em memória do Professor Vanderlei Sverzut, um dos primeiros professores do DEMa e quem implementou o PIEEG (Programa de Estágio Curricular Supervisionado), um modelo de sucesso que permitiu a incorporação dos alunos nas empresas.

Em comemoração aos 50 anos do nosso curso de Engenharia de Materiais e da UFSCar, buscamos trazer como tema principal a história por trás da criação do curso e da universidade, o pioneirismo e os desafios enfrentados no processo que resultaram em um ensino de excelência e referência para os outros cursos da área que surgiram no Brasil.

Nos meses de janeiro e fevereiro, entrevistamos pessoas incríveis que enriqueceram o conteúdo dessa edição. Em nossa coluna "Histórias do DEMa", conversamos com o Professor José Eduardo Spinelli sobre sua trajetória profissional e suas visões para o futuro da pós-graduação no Brasil e no DEMa. Já na coluna "Pesquisa e Inovação", convidamos a Professora Ana Paula da Luz para falar um pouco sobre sua principal linha de pesquisa: otimização do processo de secagem de concretos refratários. Conversamos também com Diego Davi Coimbra, técnico do Laboratório de Caracterização Estrutural (LCE), sobre sua trajetória no departamento, a evolução do LCE e os desafios nele existentes para sua manutenção. Por fim, entrevistamos Vítor Covre, graduado no DEMa em 2018, que apresenta sua trajetória acadêmica inspiradora.

Como de costume, no "A Matéria Explica" dessa edição, falamos sobre um tema que gera dúvidas frequentes entre alunos de graduação: o ingresso na Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM) da UFSCar. Além disso, trouxemos um texto muito interessante sobre um material extraterrestre, o ferro meteórico. E, para descontrair um pouco, preparamos uma cruzadinha para você testar seus conhecimentos sobre alguns dos fatores que interferem na prensagem dos materiais cerâmicos.

Enquanto nossos lançamentos presenciais não puderem ser retomados, continuaremos trabalhando ao máximo para produzir conteúdos de qualidade e relevantes para a comunidade do DEMa. Desejamos que todos fiquem bem, se cuidem e não vemos a hora de encontrá-los em nosso próximo lançamento!

*Gabriela Mayer*



Curta nossa página no Facebook!



@a.materia



www.jornalamateria.ufscar.br



amateria.dema@ufscar.br

## NOSSA EQUIPE



### EDIÇÃO/REDAÇÃO:

Guilherme Yuuki Koga - 08  
 Augusto da Veiga - 016  
 Enzo Maringolo Buzatto - 017  
 Gabriela Chimello Mayer Dias - 017  
 Giovanni Nilson Rosalino - 019 (Letras)  
 Eduardo Bouhid Neto - 019

### FINANCEIRO:

Lia Kim Rodrigues - 016  
 Camila Miho Nishijima Yashiro - 017  
 Luísa Coelho de Carvalho - 018  
 Pietro Cazellato Bortolini - 019

### RECURSOS HUMANOS:

Gabriela Duarte Gomes - 017  
 Hugo Ribeiro Marques da Silva - 017  
 Laura Ferreira Rós Carpaneze - 017  
 Kayque Fernando dos Santos - 018

### COMUNICAÇÃO E EVENTOS:

Fernanda Cunha Puosso - 017  
 Matheus Henrique A. Santiago - 017  
 Vinicius Jun Sasaki - 017  
 Diandra Bernardo - 018



# “A HISTÓRIA PRIMITIVA”

## ENGENHARIA DE MATERIAIS NA UFSCAR

Por Augusto da Veiga  
Guilherme Koga

O objetivo do Jornal “A Matéria” neste ano comemorativo de 50 anos da Engenharia de Materiais é trazer uma série de textos que abordem um pouco o que nosso curso passou até chegar aonde chegou e o que se espera dos próximos anos. Com isso, iniciamos com “A história primitiva”, termo cunhado em 1995 pelo tão importante e participativo professor José Roberto Gonçalves da Silva.

Talvez uma pergunta pela qual muitos leitores e leitoras já passaram é “O que é Engenharia de Materiais?”. Para começar a responder essa pergunta, talvez seja mais fácil responder o que é “Engenharia”. Pensando em algo que vai muito além da resolução de problemas, o professor José Roberto G. da Silva

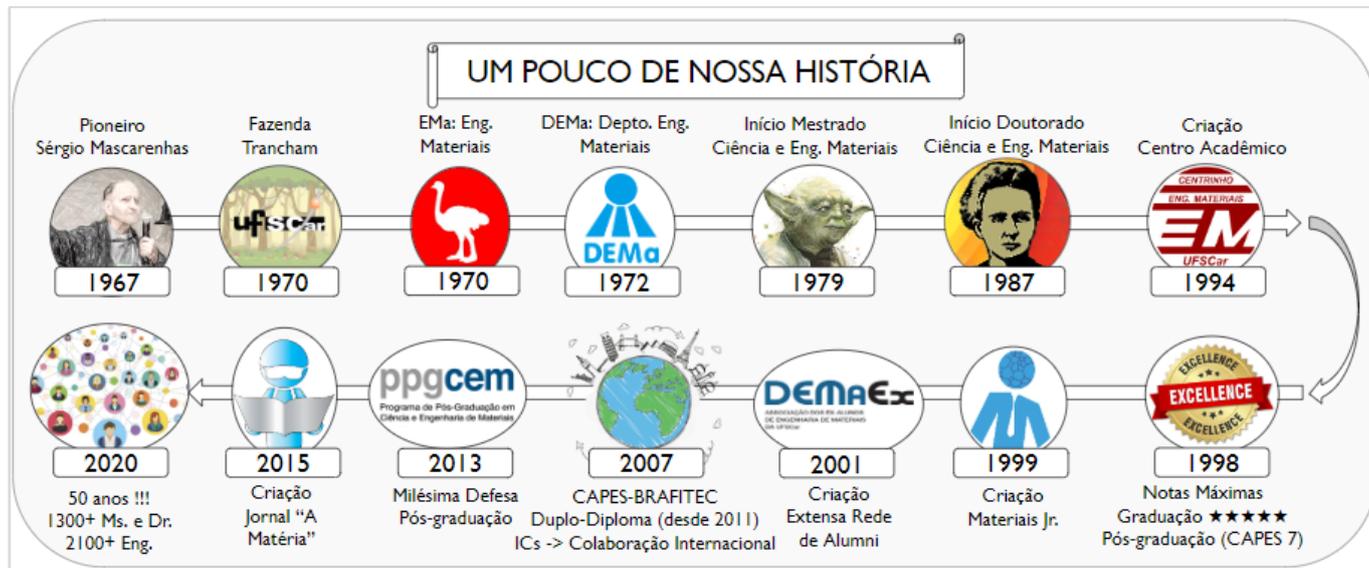
definiu de forma muito concisa o que, em 1993, o CONFEA adotou como definição: “Engenharia é a arte profissional de organizar e dirigir o trabalho do ser humano aplicando conhecimento científico e utilizando, com parcimônia, os materiais e as energias da natureza para produzir economicamente bens e serviços de interesse e necessidade da sociedade dentro de parâmetros de segurança.” Ou seja, é a ciência criando tecnologias a serviço da sociedade respeitando os recursos naturais.

E isso pode ser extrapolado para qualquer outro âmbito, trazendo consigo o predicativo: Engenharia Civil, de Produção, de Alimentos, Química... de Materiais. E é nesta última que moram todos os nossos sonhos e pesadelos. A Engenharia de Materiais (EMa para os mais íntimos) traz consigo todas as preocupações de todos os outros engenheiros e engenheiras, uma vez que de

nada adianta ter a tecnologia se o material que a constrói não for o mais adequado. Digamos, então, que somos a ponte entre a ciência e a engenharia. Sendo assim, é uma fascinante ciência muito facilmente aplicada no mundo real e, conhecendo as possibilidades de descobertas, é possível, literalmente, construir um novo mundo com novos materiais ou, mesmo, melhorando os que já existem.

No Brasil, isso não foi diferente. Quando, em meados do final da década de 1960, o ilustre professor Sérgio Mascarenhas - com um grupo de professores - decidiu criar a Universidade Federal de São Carlos, trazendo o curso de Engenharia de Materiais, ele acabou por iniciar uma nova era no país. Não só por ter criado a vencedora de 36 TUSCas, mas também por ter trazido consigo o desenvolvimento de uma nova área, até então desconhecida.

No ano de 1967, nos departa-



mentos de Física e Ciência de Materiais e Metalurgia da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP) surgiu um ideal de fugir da física tradicional e dar sentido à ciência com aplicação social, devido à ascensão da microeletrônica e da tecnologia global. A partir daí, surgiu a Física do Estado Sólido, a qual foi seguida pela Física da Matéria Condensada e, a partir daqui, derivaram a Ciência dos Materiais e a Engenharia de Ciência dos Materiais.

Este foi o nome dado a um dos dois primeiros cursos da Universidade Federal de São Carlos (o outro era Licenciatura em Ciências, hoje desativado), criada em 1969. Logo em seguida, houve represálias do Conselho Federal de Educação e das próprias pessoas, questionando a necessidade da criação de um curso diferente da Engenharia Metalúrgica já existente. Mesmo assim, o professor Sérgio Mascarenhas e seus colaboradores David Welch (Universidade de Princeton, EUA) e Richard Williams (Laboratório RCA, Radio Corporation of America) fizeram, em 1970, duas versões para o currículo pleno, intitulado o curso de "Engenharia de Ciência de Materiais", o que incorporava uma dupla personalidade do profissional com conflito de competência entre Engenheiro e Cientista. A terceira

versão do currículo é de 1971, com a assessoria de Marshal Merriam da Universidade da Califórnia (EUA) e de Rubens Ramalho da Universidade de Laval (Canadá), Jorge Sabato da Comissão Nacional de Energia Atômica da Argentina, e Franz Brotzen da Universidade Rice (EUA), base do currículo que se manteve por mais de 30 anos. Devido à ausência de outros cursos semelhantes no Brasil e na América Latina, na falta de comprovada adequação desses profissionais ao mercado de trabalho, e devido à ousadia da, até então, pequena universidade que se instalava (sem uma tradição estabelecida), o currículo pleno do curso da UFSCar só foi reconhecido pelo MEC em dezembro de 1975.

As propostas iniciais da Enge-

nharia de Materiais (agora já atualizada) tinham um caráter interdisciplinar e inovador, sem perder em profundidade - tanto que a primeira reformulação foi feita somente 35 anos depois. Deve-se destacar o papel do professor Vanderlei Sverzut, que organizou o pioneiro programa de estágios durante um semestre e em tempo integral para os graduandos do curso. Sverzut foi muito importante no processo de integração universidade-empresas, que permitiu garantir a empregabilidade e o prestígio dessa engenharia nova no Brasil. Os estágios abriram inúmeras oportunidades de emprego aos jovens estudantes de Engenharia de Materiais e contribuíram para difundir ainda mais o curso junto às empresas. Uma vez contratados, estes



Da esquerda para a direita, professores Agnelli, Ismar e Sousa em 1976.



*Extensão da UFSCar na década de 70.*

ex-alunos continuaram seus contatos com o DEMa e, em muitos casos, demandaram da UFSCar serviços especializados. Com as primeiras turmas formadas, coube aos próprios profissionais explicarem as funções de um profissional generalista e interdisciplinar na indústria e bater o pé afirmando que não era uma formação de administradores de almoxarifado.

A UFSCar inovou experimentando uma estrutura curricular própria com as seguintes características: 1) formar engenheiros plenos e não cientistas, dirigidos à realidade nacional do mercado de trabalho para servirem de agentes catalisadores de novas tecnologias; 2) forte base científica; 3) ênfase à interdisciplinaridade própria da área; 4) versatilidade de opções por modalidade (s) e por disciplinas optativas de modo que o aluno moldasse sua própria formação; 5) treinamento prático com aulas experimentais de oficina e de laboratórios e em projetos industriais; incorporação do estágio industrial semestral curricular obrigatório através do PIEEG.

Antes da instalação do curso propriamente dita, era necessário, também, um espaço físico

adequado. Para isso, houve a doação de 180 alqueires da Fazenda Trancham e, com a ajuda de políticos, a compra de outros 180 para que a universidade tivesse espaço para crescimento e fosse uma "universidade para mais de 100 anos", como desejava Prof. Mascarenhas. Foram necessários muitos anos de dedicação e exaustivos trabalhos, de toda comunidade acadêmica, para transformar uma linda fazenda numa das melhores universidades do país.

A implantação do curso de Enge-

nharia de Materiais encontrou bastante oposição no Brasil, principalmente entre acadêmicos da Engenharia Metalúrgica e da Química, que não compartilhavam a necessidade do curso. Houve mesmo denúncias junto ao Conselho Federal de Educação, com a instauração de inquérito, por considerar-se que "era precipitado criar no Brasil um curso de engenharia na área de Materiais, e que deveria ser mais um dos vários cursos de Engenharia Metalúrgica existentes". Vencendo oposição, denúncias e obstáculos, em 1970 o curso de Engenharia de Materiais foi criado e o vestibular foi mais uma das dificuldades. Como a seleção de todos os outros vestibulares já havia terminado, o desafio era selecionar os "melhores" (segundo ideais da época) do ano seguinte, para que o curso tivesse uma base forte. Então, montou-se um vestibular fora dos estereótipos - inclusive com respostas na própria prova -, o qual estimulava o raciocínio. Com isso, preencheu-se as 80 vagas com pessoas de liderança e pensamento crítico, as quais questionavam muito, inclusive a própria EMA.

Em 1972 criou-se o Departamento e, junto a ele, mais empeci-



*Cerimônia de formatura da turma de 72 no Teatro Municipal em 1976.*

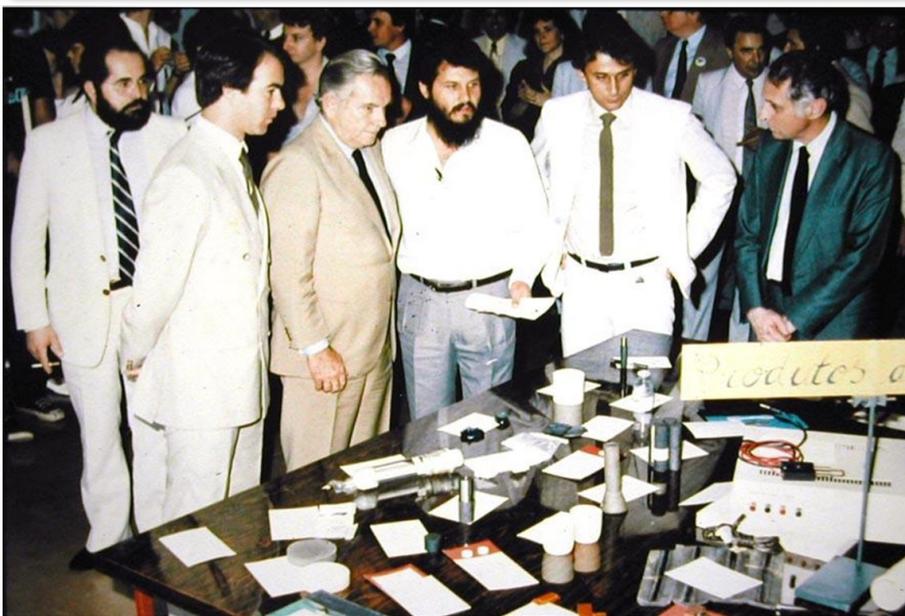
lhos. Havia uma dificuldade no ensino da própria Engenharia de Materiais e muitos professores ensinaram a disciplina pela primeira vez, inclusive eram questionados pelos alunos. A solução foi trazer alguns professores estrangeiros que conseguissem traduzir a linguagem de matérias complicadas, como Reologia, Termodinâmica dos Sólidos e Ciência dos Materiais para futuros engenheiros. Claro, com tudo isso, houve um crescimento em conjunto

de alunos e professores.

Em 1978 foi criado o curso de mestrado em EMa, um ano depois a Universidade Federal da Paraíba criou o segundo curso da América Latina e, mais tarde, em 1987, o DEMa instalou o curso de doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais. Esse sucesso, segundo o Prof. Mascarenhas, foi possível por conta de alguns fatores em conjunto: foi respeitado o Triângulo de Sábado (Empresa, Universidade e Governo,

o qual pode ser relacionado ao tetraedro da EMa); foi feito um trabalho artesanal, além das publicações; o trabalho tinha um caráter inovativo e todos que participaram do início da EMa seguiram o caminho mesmo sem saber aonde chegariam.

A duradoura excelência do curso de Engenharia de Materiais é comprovada pelas cinco estrelas do guia dos estudantes e nota máxima da CAPES para a avaliação de nosso Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM). Ademais, somos pioneiros em muitos aspectos relativos à EMa, ao criar os primeiros projetos de extensão: Centro Acadêmico, em 1994 (CAMA), Empresa Júnior (Materiais Jr), rede de alumni (DEMaEx) e jornal (Jornal "A Matéria"). Também possuímos uma extensa rede internacional que permite que nossos alunos tenham a oportunidade de obter duplo-diploma em uma grande École na França, além da possibilidade de realizar intercâmbios financiados de iniciação científica no Canadá, Estados Unidos, Alemanha, França, etc. Importante ressaltar que a maior conquista é já ter formado mais de 1300 mestres e doutores e mais de 2100 engenheiros ao longo desses 50 anos de existência.



**DEMAEx**  
ASSOCIAÇÃO DOS EX-ALUNOS  
DE ENGENHARIA DE MATERIAIS  
DA UFSCar

**movimenta**  
Materiais

*Mostra de produtos desenvolvidos no DEMa na inauguração das novas instalações em 1985.*

## HISTÓRIAS DO DEMA

# PROF. JOSÉ EDUARDO SPINELLI

Por Eduardo Bouhid  
Giovanni N. Rosalino

No começo do ano, o professor José Spinelli concedeu uma entrevista ao A Matéria para discutirmos (nós, Jornal, e vocês, leitores) questões que permearão os próximos anos da pós-graduação, uma vez que, este ano, o professor assume o cargo de coordenador do Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM). Em meio a um cenário político que exige mais qualificação dos programas, mas, contraditoriamente, diminui os recursos para pesquisa, o professor entrevistado respondeu às perguntas com muita boa vontade, transparência e esclarecimento que, esperamos, sejam passados para vocês, leitores.

**Você pode falar um pouco sobre sua trajetória até chegar aqui no DEMA?**

Eu fiz graduação na Unesp de Bauru, antiga FEB (foi incorporada pela Unesp uns dois anos antes de eu ingressar). Lá, eu estudei Engenharia Mecânica e era bem interessante o convívio entre os alunos: existiam os cursos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica e as turmas não eram muito grandes, cerca de 40 alunos cada. Na época, minha turma só tinha homens e eu era o único aluno de Bauru, mesmo.

A Engenharia Mecânica não tem muito foco em materiais, a maior ênfase nesse quesito é a parte de aços: estruturas em aço, tratamento térmico de aços, etc. Então, para

mim, essa parte da Engenharia de Materiais veio depois, no mestrado e no doutorado. A Engenharia Mecânica tem, em geral, foco em usinagem, análises térmicas, cálculos de pórticos, estruturas, entre outros. Eu gostava bastante do curso, e a minha iniciação científica foi na parte de usinagem, avaliando diferentes tipos de rebolos para retificação. Eu sempre sonhei em estudar na Unicamp, prestei o vestibular para Engenharia Mecânica mas não conseguir passar lá. Depois de formado na Unesp, eu tive algumas oportunidades de emprego, mas não gostei muito. Então, eu resolvi tentar o mestrado, mesmo meus pais não estando muito a favor (risos), e consegui passar no processo de mestrado da Unicamp para retificação e usinagem, mas o professor não me aceitou porque já tinha um grupo grande - então eu fiz o mestrado com um outro professor, da área de fundição e solidificação de materiais metálicos e acabei fazendo o doutorado e o pós-doutorado com esse mesmo professor. Na verdade, isso não é muito recomendado, o ideal é ir trocando de instituição, mas depois eu consegui um pouco de experiência fora de lá.

**Já que você fez o mestrado, doutorado e pós-doutorado na Unicamp, o que o trouxe até São Carlos?**

Eu pretendia ficar lá, prestei o concurso e passei, mas não fui chamado. E, depois, as circunstâncias ficaram um pouco diferentes. Em 2008 eu estava na

França, fazendo pós-doc com uma bolsa do CNRS (equivalente ao CNPq no Brasil), de 12 meses. Mas, depois de uns oito meses lá, minha família voltou para o Brasil por circunstâncias pessoais. Nessa época, também, tinham muitos campi sendo construídos no Brasil (o panorama era bem diferente de hoje [risos]) e, por consequência disso, tinham muitos concursos sendo abertos. Um pouco depois, eu voltei pra cá e prestei quatro ou cinco concursos, passei em três e fui pra UFRN, e assim minha família foi morar em Natal comigo. Porém, depois minha esposa passou em um concurso do Ministério da Agricultura, e ela tinha que assumir em Arealva, interior de São



Paulo, então ela foi para essa cidade com a minha filha e eu continuei na UFRN - fui professor lá por dois anos. O nosso plano era continuar lá em Natal, mas para minha esposa ser transferida (essa questão para servidores públicos é bem complicada), precisava achar alguém de Natal que quisesse transferência para Arealva, o que era quase impossível. No meio disso, surgiu o concurso do DEMa, eu prestei e consegui passar. Logo depois, minha esposa conseguiu a permuta para São Carlos também, aí deu tudo certo. Somos dois parasitas, segundo o Ministro Guedes [risos].

#### **Você pode nos contar alguma história que te marcou aqui no Departamento?**

Uma história que me marcou positivamente foi a do Vítor Covre - um dos fundadores do Jornal. É com certeza uma história de sucesso, claro que ainda tem muito chão, mas pelo menos dentro do DEMa, pode-se dizer que deu muito certo. Eu gosto de contar porque várias coisas que ele fez me ensinaram muito também. Eu orientei 45 alunos da graduação já, nesses 9 anos de departamento, e ele fez 3 anos de IC comigo. Então, ele começou a falar do Programa Brafitec comigo e correu atrás, começou a aprender francês, etc. Depois de um tempo ele chegou à conclusão de que precisava melhorar o currículo para ser aceito no programa. Assim, ele foi fazer um estágio no CCDM. Finalmente, chegou a notícia da aprovação no Brafitec, e ele foi para França e ficou lá por dois anos. Passado esse tempo, ele voltou para fazer o TCC, e pediu para eu orientar ele. Eu sugeri alguns temas, mas ele já tinha uma ideia - um estudo sobre adição de Gálio em ligas Sn-Bi - e nós seguimos o plano dele! O Vítor fez - e defendeu - o TCC dele todo em inglês e ainda desenvol-

veu um artigo em cima desse trabalho. Nós submetemos esse artigo para uma revista conceituada em metais eletrônicos e a publicação ganhou um prêmio! Mais tarde, um grupo de Brisbane, na Austrália, que também tem projetos com Gálio entrou em contato, querendo colaborar conosco, mas o Vítor não foi para o mestrado - o que foi a única parte ruim dessa história (risos) - e foi trabalhar na Ericsson depois de concluir a graduação.

#### **Como parte da coordenação do PPGCEM, como você enxerga o futuro da pós-graduação no Brasil e, sobretudo, no DEMa? Quais são os principais desafios?**

A CAPES é o órgão que regula toda a pós-graduação, é ela que faz todo o controle, avalia a qualidade e indica as diretrizes para o futuro. Essa qualidade é aferida por vários índices, que incluem artigos publicados, cooperações internacionais, etc. Mas, atualmente, eles vêm procurando melhores índices, também, no fator humano: eles estão tentando estabelecer uma forma de calcular uma "taxa de sucesso" entre os alunos egressos - por exemplo, de 50 mestres e doutores formados há dois anos, quantos estão na indústria, dando aula, ou coordenando algum setor de pesquisa e quantos não estão atuando na área. Ainda não existe muita informação sobre como isso será medido, mas essa visão da CAPES mostra que eles não estão preocupados só com publicações. De que adianta publicar mil artigos se os alunos não estão sendo empregados em suas áreas? Particularmente, localizar todos os nossos ex-alunos é uma tarefa difícil para o DEMa, porque já formamos em torno de 1000 pessoas - mas, já temos uma estagiária aqui no PPGCEM que está fazendo esse levantamento, por meio de mídias sociais como o LinkedIn, por exemplo, porque no futuro a CAPES vai pedir essas informações para nós.

Além desse fator humano, é importante aumentarmos a visibilidade do nosso programa. Olhando os índices atuais da CAPES, nossa pior nota é no quesito de número de alunos dividido por número de docentes credenciados. Isso é porque temos muitos docentes e poucos alunos. Como não queremos nos desfazer de docentes, é preciso conseguir mais alunos. E é aí que vem a contradição, porque, quando se tem muitos alunos, é mais difícil entregar qualidade. É um desafio bem grande, conseguir trazer mais alunos e proporcionar a eles uma boa carreira, mas a coordenação está trabalhando bastante em prol disso.

#### **Por fim, qual a importância da formação dos alunos na pós-graduação?**

Eu, como orientador, cobro muito artigo, é uma característica minha. E é importante, pois você põe sua pesquisa para alguém avaliar. Eu digo também para os alunos irem atrás de docência, para darem aula. Tento fazer, no fim, que sejam equilibrados, mesmo porque você vai precisar fazer de tudo quando vira professor, apesar de que, claro, será melhor em algo específico. É muito difícil fazer tudo bem feito, sempre alguma coisa você vai fazer melhor. Então, acredito que a pós é o momento de você experimentar tudo. E se você, professor, não der oportunidade, o aluno acabará não experimentando.



## A MATÉRIA EXPLICA

# INGRESSO NA PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS (PPGCEM) DA UFSCAR

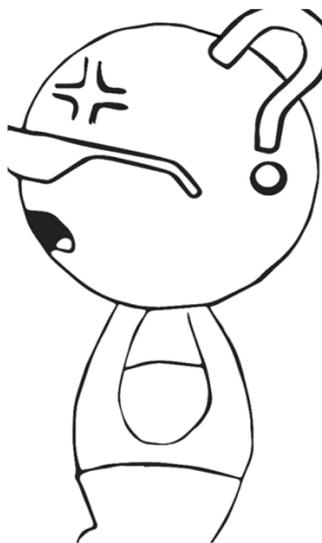
Por Eduardo Bouhid

Desde seu início, o projeto A Matéria buscou orientar os estudantes da graduação sobre as diversas possibilidades que a Universidade e o departamento oferecem. Por isso, nesta edição do A Matéria Explica, abordaremos um tema que vem cada vez mais ganhando relevância para os recém-formados: começar um mestrado.

Seja para atuar na área científica, seja para ingressar no mercado de trabalho com um diferencial, complementar o bacharelado com um título de mestre é muito interessante para os engenheiros. Além disso, o programa de pós-graduação do DEMa/UFSCar (PPGCEM) tem sua excelência reconhecida – desde 1998, ele é laureado com o conceito 7 da CAPES, que é a nota máxima na categoria. Por conta disso, muitos recém-formados buscam aprofundar seus estudos aqui mesmo, na UFSCar.

Para participar do processo seletivo do programa de mestrado do PPGCEM, o candidato precisa ser formado – ou estar cursando com previsão de conclusão antes do prazo de validade do processo seletivo que é informado no edital – em curso superior reconhecido pelo MEC. Além disso, também são aceitos portadores de diploma de instituição estrangeira. É preciso, ainda, nunca ter sido desligado por desempenho insuficiente em qualquer outro programa de pós-graduação.

O processo seletivo é constituído por três etapas. A primeira delas é a inscrição e envio dos documentos requisitados. Dentre esses documentos, destacam-se a declaração de não desligamento por desempenho acadêmico insatisfatório, o Currículo Lattes e duas indicações de pessoas para referências. A lista completa de documentos pedidos se encontra nos editais de cada curso, que são divulgados no site <http://www.ppgcem.ufscar.br/pt-br>.



Em seguida, vem a prova de conhecimentos em nível de graduação em Ciência dos Materiais, que é de caráter eliminatório e classificatório – isto é, o candidato precisa atingir média igual ou superior a seis pontos para não ser eliminado da seleção. A prova é a priori em língua portuguesa; o candidato poderá optar pelo idioma espanhol ou inglês para prestar a Prova de Conhecimento em Ciência dos Materiais

devido, para isso, no ato da inscrição, manifestar por escrito essa opção.

Finalmente, vem a análise do currículo, de caráter classificatório e com nota que varia de quatro a dez pontos. São avaliados diversos itens para a determinação da nota, e esses itens apresentam pesos diferentes entre si. Entre eles, é possível mencionar: Iniciações Científicas com ou sem bolsa, monitorias de disciplinas da graduação, publicações de artigos em revistas nacionais ou internacionais, apresentações em congressos de Iniciação Científica e recebimento de prêmios na área de Ciência e Engenharia de Materiais. Além disso, é importante ressaltar que as informações presentes no currículo do candidato devem ser comprovadas. Essa confirmação é feita na primeira fase do concurso: os pretendentes devem anexar os documentos probantes no formulário eletrônico de inscrição.

Após a divulgação do resultado, os candidatos aprovados devem realizar a matrícula. Para tal, é necessário apresentar alguns documentos à secretaria. Parte desses documentos é enviada por e-mail, o resto deve ser apresentado pessoalmente ou enviado por correspondência. A lista completa também se encontra no edital.

Vale lembrar que, embora as inscrições do concurso atual já estejam encerradas, existem processos seletivos do PPGCEM todos os semestres. Bons estudos!

# ENTREVISTA COM DIEGO DAVI COIMBRÃO

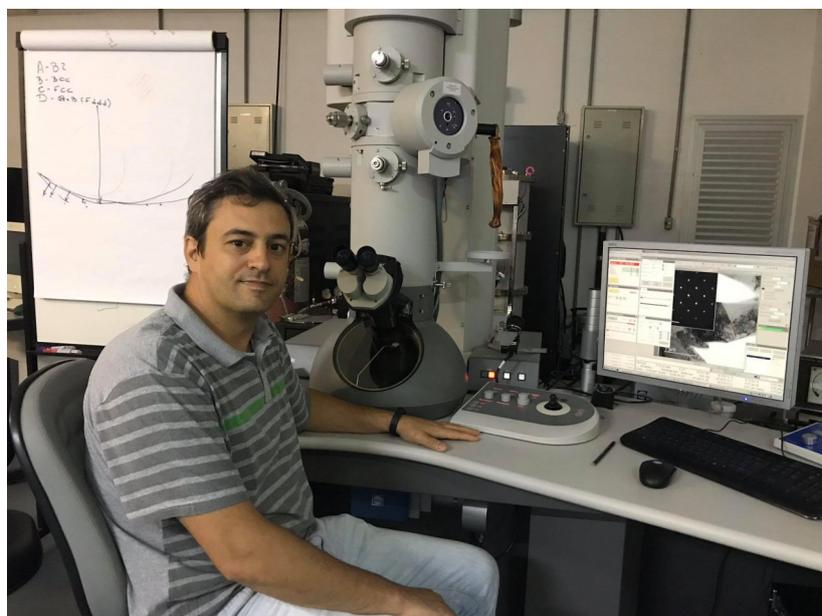
## TÉCNICO DO LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL (LCE)

Por Gabriela Mayer

**N**esta entrevista, concedida ao Jornal A Matéria em fevereiro de 2020, Diego Davi Coimbra, técnico do LCE (Laboratório de Caracterização estrutural), fala um pouco sobre sua trajetória no departamento, seu trabalho como técnico e os maiores desafios existentes no laboratório, devido a recorrente falta de recursos.

**Conte um pouco sobre como ingressou no DEMA e sua trajetória no departamento.**

Eu cheguei aqui muito jovem. Me formei em Mecânica Geral no SENAI em 1995 e, em 1996, surgiu uma oportunidade de estágio no DEMA no laboratório de soldagem com o Professor Nelson Guedes. Na ocasião, o professor estava no exterior, então meu primeiro contato foi com o Professor Claudio Kiminami, que cuidava do laboratório. Eu fui estagiário como bolsista pelo CNPq em 1996 e 1997, até 1998, quando minha bolsa terminou e fui contratado pela FAI (Fundação de Apoio Institucional), com um projeto do Professor Nelson Guedes. Terminando este projeto, surgiu a oportunidade de prestar um concurso na área de Difração de Raios-X (DRX), que até então não era minha área de conhecimento, mas fui incentivado a estudar e pedi algumas aulas sobre o assunto para o pessoal da pós-graduação. Em 1998, prestei e entrei na vaga do LCE, passando a cuidar da parte de DRX; na época tínhamos dois difratômetros. Em 2008, o prédio do LCE atual foi



terminado e foi adquirido o microscópio eletrônico de transmissão (MET). Nessa ocasião, um colega de trabalho muito importante teve que se afastar por questões de saúde, e assim, por incentivo do Professor Botta, acabei me aproximando da área da microscopia, um momento bem interessante e durante o qual aprendi muito. Nesse momento de transição, eu entrei como funcionário de nível médio no departamento. Em 2007, o Professor Botta me incentivou a fazer um curso superior, e me formei em Sistemas de Informação pela UNICEP. Em seguida, comecei a cursar a disciplina de Ciência dos Materiais na pós, como aluno especial. Então, prestei o ingresso na pós, me formando Mestre em Engenharia de Materiais no DEMA em 2019.

**Como foi sua experiência no mestrado?**

Foi realmente um grande desafio, pois eu não tenho graduação

na área. Mas eu recebi uma ajuda muito grande dos professores Botta e Zepon, que me pegaram pela mão e foram me ajudando, principalmente na parte teórica, até eu conseguir atingir meu objetivo. Foi muito interessante, aprendi demais. Meu mestrado foi ligado a minha área de atuação profissional, aplicando técnicas de microscopias eletrônicas de varredura (MEV), MET, e DRX para caracterizar uma fita metálica de uma liga de ferro contendo boro.

**Quais são as funções que você exerce no LCE hoje?**

Hoje continuo como técnico de nível médio, apesar de ser mestre, mas tenho um reconhecimento com essa qualificação. Atualmente, minhas atribuições no laboratório são muito grandes, cuidando tecnicamente dos microscópios, entendendo quais são os problemas e fazendo contato com o pessoal da área técnica. Além disso, cuido do oferecimento de treina-

mentos tanto para alunos de graduação, que fazem iniciação científica (IC), quanto para a pós-graduação, de MEV e de MET. Também auxílio ao máximo na obtenção de recursos financeiros para manter o laboratório.

Nosso grande desafio é que são equipamentos caros, com alto custo de manutenção, sendo necessária uma rotina de geração de recursos ou conseguir aprovações de projetos. Então tento ser o mais proativo possível para garantir que essa engrenagem funcione. Tentamos reparar os equipamentos no menor tempo possível, pois muitas pessoas dependem do LCE para desenvolver suas pesquisas. Assim, as pessoas criam mais confiança para colocar recursos aqui dentro, vendo que tudo está funcionando. Muitos investem dinheiro de maneira antecipada, para usar os recursos depois, confiando não só nos equipamentos, mas também na equipe.

### Desde quando entrou no DEMa até hoje, quais as principais mudanças que você nota?

Em termos estruturais, a principal mudança foi a quantidade de investimento. Ao longo dos anos que estou no LCE, tivemos um aporte financeiro considerável. Por exemplo, na vinda do LCE para o prédio atual, foi comprado o nosso primeiro Microscópio de Transmissão (MET) de alta resolução FEG (Field Emission Gun). Quando nos mudamos, o parque de equipamentos aumentou consideravelmente. Logo em seguida, foi aprovado um projeto da FAPESP, com o qual foram comprados mais dois microscópios eletrônicos de varredura. Pouco depois, o LCE passou a fazer parte de um programa do governo federal, o SisNano, e durante um período conseguimos recursos para manutenção de equipamentos e bolsas para algumas pessoas trabalharem

no LCE. Ademais, conseguimos comprar, com parte desse recurso, um novo MET, com um sistema de mapeamento automático de orientação cristalográfica. Fico muito contente que houveram tantos investimentos em nossa área, pois atinge não só nossa pós-graduação, mas também a graduação. Não é em qualquer departamento ou curso que alunos de graduação têm a oportunidade e incentivo de ter contato com tais técnicas. Eu sempre comento que o princípio fundamental no laboratório é a valorização do ensino, pois estamos em uma universidade.

Infelizmente, desde o ano passado, o projeto SisNano acabou. Um novo edital foi aberto, mas não fomos aprovados. Então hoje vivemos dos recursos gerados pelo próprio LCE, e acredito que daqui pra frente o desafio será cada vez maior.

### Quais as maiores dificuldades que enfrentou ou ainda enfrenta?

A grande dificuldade é manter toda a nossa estrutura com poucos recursos, colocando os profissionais que trabalham no laboratório contra a parede, pois se faltam recursos, às vezes é necessário desligar o equipamento. Toda a parte de reposição de equipamentos é baseada em Euros, sendo muito difícil custear com nossos recursos, pois grande parte deles é destinada ao pagamento de nossa equipe, o que é nossa segunda maior dificuldade. O governo extinguiu uma série de cargos, inclusive o meu. Se eu me aposentar, o LCE fica sem a reposição do meu cargo. Apesar de termos uma equipe pequena, apenas três são funcionários da UFSCar. Quando sairmos, tudo será custeado pelo laboratório, e hoje já estamos no limite. O futuro é bastante incerto.

### O que no seu trabalho te deixa mais realizado?

Eu não vejo como trabalho, para mim é uma diversão. Obviamente tenho vários compromissos, mas os desafios que encontro todos os dias são vistos como diversão, nunca é monótono. O mais gratificante é que por aqui passam pessoas todos os dias que estão levando conhecimento, que usam o microscópio e veem algo que estão esperando ou algo que não estavam esperando, e que também é muito importante. É muito motivador, saber que as pessoas que passam por aqui estão crescendo profissionalmente, em contato com nossos equipamentos de alta tecnologia, e que estamos garantindo que elas tenham acesso a isso, formando pessoas e gerando conhecimento. Além disso, todos os dias são diferentes, porque a operação do microscópio segue um padrão, mas a amostra muda, e mesmo sendo um mesmo tipo de amostra, o que vi ontem não é o que vejo hoje, e assim por diante.

### Você teria alguma mensagem para deixar aos leitores?

Principalmente, para os alunos que estão chegando na universidade agora, que não tenham medo de procurar uma iniciação científica e tentar se aproximar o mais rápido possível da pesquisa. Tentem contato com professores, para estarem próximos destas tecnologias, saindo da universidade como um engenheiro que sabe interpretar um DRX, MEV e sabendo o que é possível ser feito com um EDS (Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy). É muito importante, mesmo que o aluno tenha interesse em atuar na indústria e não na área acadêmica, pois agrega ao currículo e são ferramentas muito úteis que podem fazer a diferença para o profissional na indústria.

## PESQUISA E INOVAÇÃO

PROF<sup>a</sup> ANA PAULA DA LUZ

*Por Augusto da Veiga*

**Conte um pouco sobre você e sua trajetória.**

Sou natural de Aparecida-SP e passei a maior parte da minha infância e adolescência em Taubaté-SP. Sempre tive em mente que gostaria de estudar e me preparar da melhor maneira possível para enfrentar os desafios profissionais no futuro. Então, antes mesmo de iniciar a graduação, pensava em seguir os estudos até o doutorado. No momento da escolha do curso de graduação fiquei em dúvida entre três opções: Matemática, Física e Engenharia Química. Pela localização da universidade (proximidade da casa dos meus pais), qualidade do curso e, pensando numa possível maior facilidade para me posicionar no mercado de trabalho, optei pelo curso de Engenharia Química na Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP, que antigamente se chamava FAENQUIL – Faculdade de Engenharia Química de Lorena).

Ao longo do curso de graduação, fui descobrindo novas áreas de atuação dentro do campo da Engenharia e fui convidada pelo Prof. Sebastião Ribeiro, que ministrava a disciplina de química inorgânica, para desenvolver um projeto de Iniciação Científica sob sua orientação. Este professor atua até hoje no Departamento de Engenharia de Materiais da EEL-USP e seu campo de pesquisa abrange principalmente cerâmicas técnicas (SiC, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>, etc.) e materiais refratários. Dessa forma, essa foi minha primeira experiência e contato com a área de Engenharia de Ma-

teriais e, especificamente, com materiais cerâmicos.

Em virtude da boa experiência vivenciada nestes dois anos que atuei como aluna de IC no Depto. de Engenharia Materiais na EEL-USP, optei por continuar meus estudos nesta instituição no nível de mestrado, ainda no estudo de cerâmicas técnicas e sob orientação do Prof. Sebastião. Após um ano de mestrado, meu orientador teve a oportunidade de vir à São Carlos para desenvolver um projeto de pós-doutorado no GEMM (Grupo de Engenharia de Microestrutura de Materiais), aqui no DEMa-UFSCar, sob a supervisão do Prof. Anchieta. Apesar de ter ficado sem a presença do meu orientador na etapa final de desenvolvimento do meu projeto de mestrado, a vinda dele para o DEMa acabou me influenciando a tentar uma oportunidade de doutorado aqui na UFSCar. Nessa mesma época, o Prof. Pandolfelli havia divulgado no site da Associação Brasileira de Cerâmicas (ACM) que havia uma vaga disponível para aluno de doutorado no GEMM. Assim, após algumas conversas com o Prof. Pandolfelli e, depois de passar na prova de seleção do PPGCEM, vim para São Carlos em 2007 para fazer meu doutorado no tema: Concretos Refratários Contendo Carbono.

Devido às boas experiências obtidas ao longo do doutorado, optei por continuar desenvolvendo pesquisas no nível de pós-doutorado no GEMM e sob supervisão do Prof. Pandolfelli. Após este período, fui também contratada e prolonguei minha atuação junto a esse grupo como pesquisadora, agora desenvol-



vendo um projeto de pesquisa financiado pela empresa Petrobras. Sendo assim, contando com o período do doutorado, pós-doutorados e contratação, venho atuando em parceria com o Prof. Pandolfelli por aproximadamente 13 anos. No ano de 2019, finalmente iniciei novas atividades e desafios, agora atuando como docente do curso de Engenharia de Materiais do DEMa-UFSCar.

**Qual é o tema de sua linha de pesquisa?**

Ao longo de minha carreira acadêmica me dediquei ao estudo de materiais cerâmicos refratários, os quais podem ser aplicados em diversos processos industriais que possuem equipamentos que operam em altas temperaturas. Assim, atualmente, minha linha de pesquisa principal é voltada para a otimização do processo de secagem de concretos refratários, visto que essa é uma das etapas que consomem mais energia ao longo do processo de instalação desses materiais.

Qual a motivação para esta pesquisa?

A secagem dos concretos refratários avançados passou a ser uma etapa crítica na instalação desses produtos, pois um aquecimento muito agressivo dessas estruturas pouco porosas e permeáveis pode levar à degradação da resistência mecânica ou mesmo à explosão dos revestimentos, enquanto que uma programação lenta e conservadora pode não ser viável do ponto de vista econômico e energético.

A maioria dos fabricantes de produtos refratários ainda insiste no uso de taxas de aquecimento lentas para evitar a explosão destes materiais, sendo que normalmente tais práticas são baseadas puramente em experiências empíricas. Consequentemente, uma definição mais adequada do procedimento de secagem para diferentes sistemas de concretos faz-se necessária para os usuários e fabricantes desses produtos.

#### Quais são os objetivos?

O objetivo principal é a avaliação sistêmica e crítica dos parâmetros experimentais e dos modelos matemáticos propostos na literatura para descrever o processo de secagem de concretos, a fim de se propor novas soluções (baseadas

em conceitos teóricos e fundamentais envolvendo os mecanismos de transferência de massa e calor e em ferramentas computacionais) para a definição de curvas de aquecimento de refratários avançados que resultem em menor risco de trincamento/explosão desses produtos e maior rapidez para finalização dessa etapa crítica, durante seu primeiro ciclo de aquecimento.

#### Quais as possíveis aplicações?

A implementação de curvas otimizadas de secagem pode vir a contribuir fortemente para a redução de gastos energéticos e do tempo de parada dos equipamentos industriais que utilizam concretos refratários como revestimento, como equipamentos usados na produção do aço, vidro, cimento, etc, resultando assim em consideráveis ganhos de produtividade ao usuário e numa maior aceitação do uso de tais monolíticos como possíveis substitutos aos materiais conformados tradicionais (tijolos).

#### Existem desafios a serem superados? Se sim, quais?

Sim, existem muitos desafios. Do ponto de vista experimental, estamos em busca de alternativas para modificar a microestrutura dos refratários e facilitar o processo de

transferência de massa durante aquecimento. Porém, temos que nos atentar para obter um balanço adequado entre diferentes propriedades (resistência mecânica a verde, porosidade, permeabilidade, condutividade térmica, etc.). Essa é uma das maiores dificuldades, visto que temos diversos sistemas refratários e, ao se alterar uma matéria-prima da formulação, acabamos modificando os parâmetros mencionados acima.

Para nos auxiliar na seleção de procedimentos de aquecimento ajustados (que não favoreçam a pressurização e explosão dos revestimentos cerâmicos), estamos também explorando o uso de ferramentas open source de programação, para aplicar modelos matemáticos na previsão do processo de secagem de concretos refratários. O desafio aqui é avaliar criticamente os modelos disponíveis e parâmetros mais importantes para serem considerados nestas simulações.

#### Há vagas de IC para a área? Se sim, existem pré-requisitos?

Sim, há vagas de IC para a área, tanto no desenvolvimento de atividades experimentais quanto no desenvolvimento de programas para simulação da secagem. Estamos em busca de estudantes que sejam curiosos, motivados, pró-ativos e dedicados ao projeto escolhido.



**MAXITRATE**  
*O Máximo em Tratamento Térmico*

- RASTREABILIDADE ASSEGURADA EM TODAS AS ETAPAS DO PROCESSO;
- SUPERVISÓRIO EM TEMPO REAL EM TODAS AS LINHAS;
- SISTEMA DE PRODUÇÃO 100% INFORMATIZADO;
- FORNOS HOMOLOGADOS AP1 6A;
- EQUIPE TÉCNICA ESPECIALIZADA.



# ENTREVISTA COM VÍTOR COVRE

## GRADUADO EM ENGENHARIA DE MATERIAIS PELA UFSCAR EM 2018

Por Gabriela Mayer

**N**ós do Jornal A Matéria buscamos trazer com frequência histórias de sucesso de alunos, professores e técnicos do departamento. Desta vez, entrevistamos Vítor Covre, graduado no DEMa em 2018, que apresenta uma trajetória acadêmica muito inspiradora. Além do destaque em atividades extracurriculares, sendo um dos fundadores do A Matéria, obteve duplo-diploma pelo BRAFI-TEC e, em 2018, foi um dos ganhadores do Prêmio Sérgio Mascarenhas.

**Conte um pouco sobre você e sobre sua trajetória até chegar no DEMa.**

Assim como todos que fizeram terceiro colegial em 2011, eu fui uma das pessoas que ouviu a frase "faltarão engenheiros no Brasil". Talvez de uma forma imatura, fui empurrado a pensar que faria sentido, pois gostava de matemática, física e química. Honestamente, poucas pessoas têm real noção do que querem nessa altura. Optei por prestar engenharia de produção. Passei em algumas faculdades, mas não na UFSCar. Ingressei na UFTM em 2012, na qual o curso tinha menos de 3 anos e uma infraestrutura em construção.

Aluno de federal não se surpreenderá, mas naquele mesmo ano houve uma grande greve dos professores e alguns professores da UFTM aderiram, mas não todos. Isso fez com que eu tivesse aulas de algumas disciplinas e outras não. Com uma ansiedade enorme de que queria ter ido pras faculdades que sonhava, ingressei num



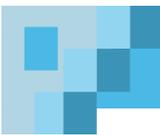
cursinho noturno e estudava nesses tempos livres. Cheguei a ter mais de 50 horas de aula na semana e revisava o caderno esperando o ônibus. No fim daquele ano, consegui todas as universidades que queria.

Já tinha feito matrícula na Unicamp e estava tomando trote quando passei na UFSCar. Claramente feliz, mas fiquei com dúvida se deveria largar a Unicamp, pois já tinha tudo arrumado. Pensei em ouvir duas pessoas, meu orientador no cursinho e o coordenador do curso na Unicamp. O primeiro me convenceu na famosa frase "É a melhor Engenharia de Materiais da América Latina", como alguns dos que estão lendo talvez tenham sido também. O segundo, por um acaso, não encontrei. Porém, por coincidência, acredito saber sua opinião, pois essa pessoa se chamava Daniel Leiva.

**Como foram seus anos na universidade? Conte um pouco sobre o que você fez durante esses anos, projetos dos quais participou, experiências marcantes que viveu, e quais foram seus maiores desafios durante os anos de graduação.**

Nunca citei no meu currículo a experiência que tive no Aerodesign e mesmo que fui reprovado na empresa júnior. Poucas vezes na vida acertei algo de primeira, mas sempre aprendi muito com esses erros e algumas das coisas que aprendi com essas duas coisas me fizeram ser protagonista nas outras atividades que tive na faculdade. Além do Jornal e que realmente ajudei, fiz também parte da Enactus UFSCar e da organização do CECEMM. Em ambos aprendi muito, coisas até que usei depois quando fundamos o Jornal. Contudo, nenhuma dessas teve o apego emocional que tão significativo quanto à iniciação científica. Fiquei no antigo laboratório de soldagem por mais de 3 anos pesquisando com o professor Spinelli, tendo tido bolsas da FAPESP e dois artigos publicados. Apesar disso, os grandes aprendizados que tive desse tempo, poderia resumir em: tomar responsabilidade sobre seu resultado, aprender a viver o momento e a minha admiração pelo meu orientador.

Em diversas discussões sobre o que deveria ser mudado no curso de Engenharia de Materiais, ouvi que o



curso era muito acadêmico e focava na formação de professores, pouco voltado ao que existe no mundo profissional. Porém, se engana aquele que pensa que uma IC não ensina sobre isso. Nada representa mais a vida profissional que se tornar responsável por um projeto, definir seus "entregáveis", organizar dados, fazer análises e se tornar dono da qualidade e de tudo que aquilo representa. Mesmo hoje, na empresa, o dia-a-dia é nada mais do que se tornar responsável por questões similares, mesmo que o tema não seja aquele da sua IC.

Como estudantes, sempre estamos com os anseios das provas, medo de uma greve, muitas incertezas sobre o futuro, falta de dinheiro ou possível corte da bolsa. Por isso, às vezes as conversas nos corredores, enquanto carregamos caixinhas de amostras, acabam sendo permeadas de um tom um pouco negativo, e nessas e outras nos tornamos mais ansiosos. Contudo, não podemos esquecer de valorizar e viver mais intensamente os momentos com essas pessoas que aí estão momentaneamente. Tenho muitos amigos verdadeiros que me ajudaram intensamente nas conquistas acadêmicas que tive, discutindo um resultado, coletando um dado ou mesmo lixando amostra (grande demonstração de amizade para um engenheiro de materiais). E, por fim, dentro desse grupo de pessoas importantes se encontra o próprio prof. Spinelli por todo tempo e atenção que dispensou para mim.

**Você foi um dos membros fundadores do Jornal e teve grande importância para o projeto. Como surgiu a ideia para a criação? Como foi o processo de criação do projeto? Como o Jornal contribuiu para seu crescimento pessoal e profissional?**

O Jornal foi uma aventura real-

mente interessante e que me deixa muito alegre ver toda a continuação. A fundação se deu no contexto da minha candidatura com o Paulo para representação discente no CoD do DEMa em 2015. Há algum tempo ninguém fazia uma carta dos objetivos da gestão discente e nós fizemos, colocando alguns dos temas e objetivos que tínhamos discutido com amigos. Em certo instante essa ideia surgiu como um comentário do doutorando Bismarck, que me orientava, como algo que fomentaria discussões do que estávamos propondo.

Tínhamos o objetivo, então começamos, mesmo sem saber o que seria, a comentar com professores e convidar outros alunos. A cada vez que vendíamos a ideia, ela mudava um pouco. Porém, também ouvimos muitas coisas contra, que alimentavam a mudança, como que queríamos "copiar a Materiais Junior", que isso já havia existido e etc... Mesmo assim, finalmente conseguimos algumas pessoas pra marcar uma primeira reunião e explicar a ideia.

Essa reunião foi ao meio-dia em maio de 2015. A foto desse dia estava até recentemente no mural do jornal no DEMa. Como uma anedota, eu tenho uma história particular sobre esse dia. Na parte da manhã, eu teria uma apresentação ao prof. Kiminami e uma entrega ao prof. Spinelli das correções do relatório da FAPESP. Dentro desse contexto, fiquei até tarde no DEMa na noite anterior até que tomei a decisão de dormir lá. Juntei algumas cadeiras no laboratório, mas estava desconfortável e decidi ir no Centrinho, dormir em um dos sofás. Ao abrir a porta, tomei um dos maiores sustos ao encontrar um dos guardas dormindo lá. Acabou que optei por voltar ao laboratório, que pelo menos tinha ar condicionado.

Naquela reunião, estávamos num ponto onde não sabíamos nada sobre como seria ou mesmo como fazer um Jornal. Contudo, é bom ver como, passo a passo, com pe-

quenas contribuições de todos, as questões avançaram. Porém, vale destacar os grandes passos que marcaram os avanços no tema. Dentre essas, três grandes avanços e pessoas. O primeiro do Rafael Lazarini, que montou o modelo do Jornal como foi lançado, mesmo sem nunca ter feito algo do tipo. Além dele, a contribuição do Thiago Takamura com as ilustrações, logo e capa do Jornal. E, por fim, a do próprio Paulo Vinicius, que vendeu incessantemente o Jornal e conseguiu os primeiros 600 reais em troca de uma página nas próximas 4 edições. É interessante notar que não citei nenhuma grande contribuição minha, pois não houve na mesma maneira que a dos outros. Talvez a minha maior contribuição realmente tenha sido apenas manter as reuniões sobre o tema, evitar que o tema morresse, colocar uma meta de lançamento e acompanhar como podia aquilo que os outros faziam de melhor para que isso acontecesse.

Esse patrocínio de 600 reais veio do Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (LIEC), o que nos entristecia pois não tínhamos conseguido nada dentro do DEMa. Sendo assim, tomamos uma decisão ousada de fazer um grande lançamento do jornal. A ideia era que simplesmente chamar a atenção das pessoas de que algo estava acontecendo. Nada chama mais gente na faculdade do que "comida grátis". E, dessa maneira, passamos a gravar vídeos dos professores anunciando o lançamento e chamando os alunos. Colocamos os 600 reais ali, arriscando dinheiro das próximas edições. Compramos impressões de adesivos e outras coisas com dinheiro próprio, fora a gasolina para buscar todas essas coisas. Todos naquele dia ajudaram a organizar alguma coisa. Ficamos ali, chamando gente laboratório por laboratório, até finalmente lotar o saguão. No auge da lotação, subimos na mureta e anunciamos o nascimento do Jornal, um pouco da maneira que acontece até hoje, co-

mo resultado de várias coincidências ao longo do caminho.

### Você tem alguma mensagem que gostaria de deixar para nossos leitores?

A mensagem que gostaria de deixar, com base no jornal e na minha vida acadêmica é a seguinte: "Mire para o alto, atire a flecha e depois desenhe o alvo em volta de onde ela cair". Como disse, eu vivi intensamente a faculdade, porém muitas vezes cheio de angústias com o futuro. Ainda hoje sofro com isso, mas me controlo ao pensar que a beleza do futuro é

a incerteza de que tudo pode acontecer. Sonhava muito naquela época com a Villares/Arcelor Mittal, pois queria trabalhar na área e não consegui. Porém, não esperava, na época, que iria conseguir o duplo diploma pelo Brafitec, o prêmio Sérgio Mascarenhas, depois ser contratado como trainee de uma grande empresa e, recentemente, promovido em um cargo de coordenação. Sinto que o Vítor que tomou trote em 2013 teria ficado orgulhoso com o que realizou e talvez não teria desenhado o alvo em que hoje estou, pois ainda tinha muito o que viver. E assim, desejo o mesmo para todos que leem esse texto até aqui. Assim co-

mo no caso do Jornal, mantenha um objetivo grande e atue em cima dele, mas mantenha pequenos passos a cada dia pensando "o que eu quero com essa conversa e o que eu tenho que fazer hoje para isso avançar um pouco". Por fim, não se assuste no final se o resultado for diferente do que iniciou, pois você também não será o mesmo daquele instante e agora já está mais próximo do alvo que irá chegar.

Muito obrigado a você leitor (a) pela atenção e à Equipe do Jornal "A Matéria" por continuarem fazendo isso acontecer. ■

## CURIOSIDADES

### MATERIAIS NO ESPAÇO

Por Enzo Buzatto

Este é mais um texto da série "fatos aleatórios que eu queria compartilhar com os outros". Gostaria de falar um pouco sobre um material extraterrestre (não, não é a kriptonita ou o metal uru): o ferro meteórico. O nome é um tanto sugestivo e, como esperado, o material tem sua origem em meteoritos. Sua composição é ferro (que surpresa!) com quantidades de níquel que variam de 5 a 35% em massa, além de cobalto em menores quantidades (tipicamente, a razão entre as concentrações de níquel e cobalto é  $\text{Ni/Co} \approx 18$ ). Esse material, por ser encontrado naturalmente, foi utilizado por diversas sociedades na confecção de ferramentas e artefatos. Os esquimós, por exemplo, utilizavam fragmentos de meteorito em pontas de lança. Mas, o artefato mais famoso a utilizar este

material é a adaga do faraó Tutankamon, a qual foi produzida na Idade do Bronze, ou seja, antes da humanidade possuir domínio sobre o refino de ferro. Na época, artefatos de ferro eram raros e, portanto, considerados artigos de luxo, tanto que a adaga foi encontrada dentro do sarcófago do faraó.

Puxando um pouco para o lado específico de materiais, além da composição típica, o ferro meteórico também costuma apresentar uma microestrutura peculiar que possui um padrão de nome impronunciável chamado de Widmannstätten. Nele, nota-se a presença de duas fases distintas, ambas do diagrama Fe-Ni: a kamacita (estrutura cúbica de corpo centrado, rica em ferro) e taenita (estrutura cúbica de face centrada, rica em níquel), entrelaçadas em longas lamelas retangulares.

Esta estrutura é tipicamente formada no núcleo de planetas e requer uma taxa de resfriamento extremamente lenta para ser formada (por

extremamente lenta, me refiro a alguns milhões de anos). Justamente por isso, ainda não foi possível replicá-la em laboratório. Há alguns mecanismos propostos para a formação desta estrutura, que são discutidos no artigo "The formation of the Widmanstätten structure in meteorites", por J. Yang e J. I. Goldstein, que possui livre acesso. Entre as conclusões do artigo, tem-se que a presença de Fósforo é importante na determinação do mecanismo de formação da microestrutura.

Era isso que eu tinha para compartilhar sobre meteoritos. Caso saibam de alguma curiosidade que gostariam de ver no Jornal, fiquem à vontade para nos contatar, estamos sempre abertos a sugestões. Até a próxima! ■



## VOCÊ CONHECE ALGUM DOS FATORES QUE INTERFEREM NA Prensagem DE MATERIAIS CERÂMICOS?

Por Fernanda Cunha

Encontre no caça palavras os fatores que devem ser levados em conta na prensagem de materiais cerâmicos e complete o texto:

"Na prensagem de materiais cerâmicos, muitos são os fatores que devem ser levados em conta. Com relação à massa cerâmica a ser prensada, é de extrema importância realizar o controle de sua \_\_\_\_\_, que, por sua vez, pode ser modificada com a adição de \_\_\_\_\_, ou, ainda, afetada pela \_\_\_\_\_. Os grânulos que compõem a massa, por sua vez, irão interferir diretamente na qualidade do prensado, e, por isso, devem ter uma \_\_\_\_\_ adequada, de modo que exista menor quantidade de ar a ser extraída, e também devem ter uma \_\_\_\_\_ caracterizada por maior esfericidade e menor rugosidade possível. Os grânulos também devem ter características mecânicas adequadas, não sendo muito frágeis nem muito duros, o que está intimamente ligado com o \_\_\_\_\_ das partículas primárias. Durante a prensagem, a \_\_\_\_\_ de aplicação de pressão interfere diretamente na qualidade do prensado, uma vez que a \_\_\_\_\_ da pressão não é perfeita e pode gerar defeitos. O \_\_\_\_\_ de prensagem deve ser muito bem controlado para que a deformação dos grânulos seja eficiente e a compactação ocorra de forma correta, e, de extrema importância, a etapa de \_\_\_\_\_ deve ser controlada uma vez que a peça pode sofrer expansão com a liberação da pressão, resultando em defeitos. Por fim, deve-se garantir boa resistência mecânica do corpo a verde, o que pode ser feito com a adição de \_\_\_\_\_."

R H W E I E U H S I S A E R S V W S A W D W  
 O O S I H N A R U T U R T S E D C F R N N E  
 O R T A U T T N I Z O S Y C T E N A D T A N  
 C O M P A C I D A D E E A U N C I C L O A S  
 S H S H E T D E O E L D A W A N A H A E D E  
 N R O O R L E S F O R I I I G D M D I I H H  
 E S H S L N H N S E Ã C R U I U S A P H J E  
 O D E P W R H I R R I S N O L O S E G R X F  
 D I R W T A S Y E S O E S B A F A H F T I H  
 W R O W R E P D S N H R A I R H F M R C L S  
 D E T Y S D H I Y N U I A Y M I R A U T K C  
 N Ç O F A A I U O D D Y S T R S Ç T E H E M  
 M Ã T O I D É M O H N A M A T Ã N R O O E A  
 E O U U E I C Í F R E P U S O D O A I I R E  
 S E R B T M A E D R D C Y H R T E N R E W R  
 T F P H A U N U P L A S T I F I C A N T E S