

# AMatéria

O Jornal da Engenharia de Materiais

SÃO CARLOS, OUTUBRO DE 2018



Edição 12

## As Engenharias de Materiais do Brasil segundo seus próprios alunos

Uma viagem pelos cursos de Engenharia de Materiais de todo o Brasil a partir da visão dos estudantes que participaram do XX CECEMM.

*Páginas 3 a 5*

### Um relato de uma aluna recém-formada

Alguns desafios e experiências da vida acadêmica compartilhados por uma ex-aluna do DEMa.

*Páginas 8 a 10*

### Entrevista com Ricardo Felipe Lancelotti

Uma conversa sobre o prêmio internacional que irá receber, o Alfred R. Cooper.

*Páginas 10 e 11*

---

O CAMa no IX ENCAMA

*Página 5*

Experiências no ICC7 ( 7º Congresso Internacional de cerâmicas)

*Página 7*

Aluno do PPGCEM vence primeira etapa do YPLC

*Página 6*

Fundimazza– Fundição (Microfusão) no Brasil

*Página 12*

## APRESENTAÇÃO DA EDIÇÃO

Parabéns para nós!

Junto a esta 12ª edição, o Jornal completa três anos, e três anos de textos (129 até esta publicação), de colaborações (de membros, professores, técnicos) e de muita aprendizagem!

Nesta décima segunda, nosso cardápio textual trará os seguintes tópicos:

Eventos que se passaram dentro e fora do DEMa, com destaque para o CECEMM, para o YPLC (Young Person's Lecture Competition) e para o CC7 (7th International Congress of Ceramics), no qual participou a Ana Laura, que é integrante deste jornal.

Experiências compartilhadas, como as da Julianny, que é ex-aluna do DEMa, e escreveu sobre todo seu período de graduação, e como as do Ricardo, que nos disse também sobre seus anos do DEMa, e mais, sobre o prêmio internacional que irá receber, o Alfred R. Cooper.

Além do mais, contaremos também com um texto da Fundimazza, nosso patrocinador desta 12ª e uma tirinha, feita pelo Leandro, membro da edição, que ao mesmo tempo que nos diverte, rememora e coroa nosso tempo de projeto!

Por fim, como coordenador desta edição, gostaria de agradecer a atuação dos membros nesta, desde a criação de um novo modelo de organização até o empenho em conseguir textos interessantes. E como membro do jornal, gostaria de agradecer todas e todos (membros, colaboradoras, leitores) pelas experiências e interações trocadas aos longos desses anos!

Esperamos que tenham uma ótima uma leitura!

Giovanni N. Rosalino



Curta nossa página no Facebook!



amateria.dema@gmail.com



@a.materia

**Sintetizando ideias e solidificando a informação.**



Rodovia Washington Luís (SP-310),  
km 235, Monjolinho.  
CEP: 13565-905  
São Carlos, SP.

## EQUIPE

### Edição/Redação:

Leandro César Micheloti—014

Lucas de Siqueira Martins - 015

Augusto da Veiga—016

Enzo Maringolo Buzatto - 017

Gabriela Chimello Mayer Dias—017

Giovanni Nilson Rosalino - 017

### Financeiro:

Ana Laura Caseiro dos Santos - 015

Rodrigo Teiji Okamoto—016

Luísa Coelho de Carvalho- 018

### Recursos Humanos:

Yasmim Yukimi Yamaguchi - 015

Matheus Nascimento Mattos— 016

Victória da Silva Pinto - 016

Laura Ferreira Rós Carpanez -017

### Comunicação e Eventos:

Guilherme Yuuki Koga - 08

André Neves - 010

Tania Roberta Arfeli—013

Guilherme Eduardo de Oliveira Blanco - 015

Vinicius Jun Sasaki—017

# AS ENGENHARIAS DE MATERIAIS DO BRASIL SEGUNDO SEUS PRÓPRIOS ALUNOS

Por Augusto da Veiga  
Giovanni N. Rosalino

Entre os dias 22 e 28 do último julho, aconteceu o XX CECEMM, na cidade de São Carlos. Como uma forma de comemorar a especial edição, nada melhor do que ela acontecer onde se deu o cerne da Engenharia de Materiais no Brasil. Outra particularidade foi que - por incrível que pareça - USP e UFSCar se uniram para realizar de forma excepcional o Congresso dos Estudantes de Ciência e Engenharia de Materiais do Mercosul. Depois de muito pensar e executar após julho de 2017 em Belo Horizonte, os 39 organizadores tiveram muito trabalho e muitos imprevistos, mas, sem dúvidas, se sentiram realizados com o sucesso da 20ª edição. É o que conta Rafaela de Godoy, presidente da comissão do Congresso: "(...) uma das maiores dificuldades de organizar o Congresso foi o fato de ser a vigésima edição, justamente aqui onde este foi criado, e de ter sido o maior CECEMM, com 401 congressistas. Particularmente, meu maior obstáculo foi saber ser presidente de quase 40 pessoas, mas, sem dúvidas, a maior realização foi ver tudo acontecendo, ver o Callister, os elogios... Quando você vê tudo dando certo, você esquece de todas as dores de cabeça, e até de todos os xingos, que não foram poucos."

É impossível esquecer da palestra do "autor da bíblia da Engenharia de Materiais", como muito bem definiu Lucas Varoto, diretor acadêmico do XX CECEMM, ao chamar William D. Callister Jr. para subir ao palco.

Além desta e de outras palestras, dos minicursos, mesas redondas, visitas técnicas e festas, o Congresso possibilitou a integração de alunos, graduandos e pós-graduandos, de 11

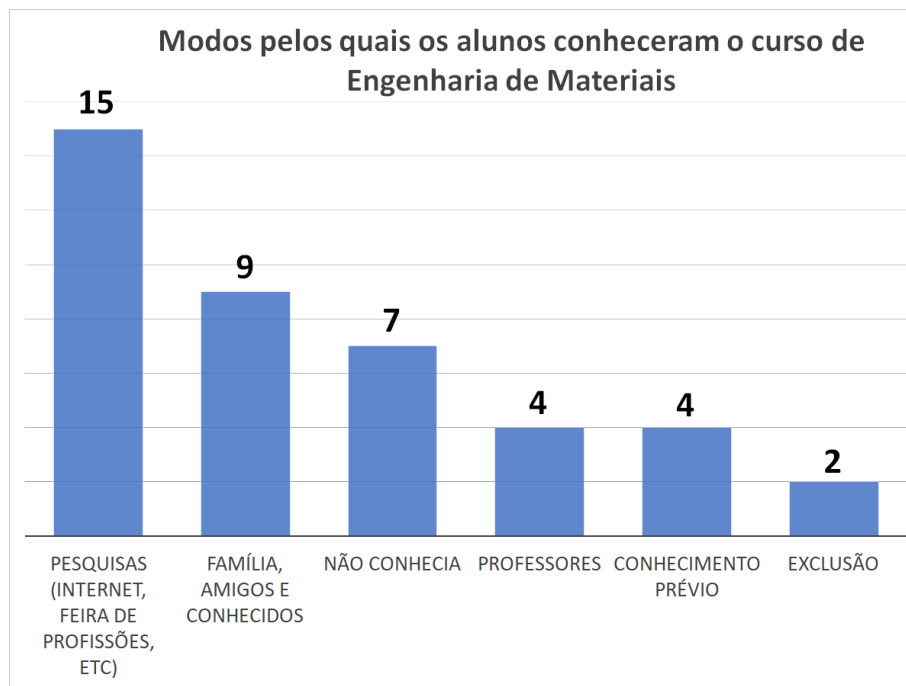
estados diferentes (do Rio Grande do Sul ao Amazonas). É inegável que, pela facilidade, a maioria dos congressistas estudava em São Carlos, mas em todos os coffeees foi possível conversar com diversos sotaques sempre muito receptivos e dispostos a compartilhar um pouco de sua cultura uns com os outros. Pensando nisso, nós, participantes do jornal A Matéria, decidimos entrevistar alunos que não fossem da UFSCar para entendermos as impressões deles em relação ao curso de Engenharia de Materiais, à universidade e em relação ao sistema de ênfases. Obtivemos 43 respostas, de tal forma que os entrevistados se distribuíram pelo país conforme mostra o gráfico logo abaixo.

Os entrevistados responderam a 6 perguntas relacionadas às respectivas vidas e à Engenharia de Materiais. A primeira questionava sobre o fato de estudar fora da cidade natal ou da cidade em que eles habitam atualmente. Das 43 pessoas, 15 pessoas não tiveram que mudar de cidade, enquanto 28 (64%) mudaram de cidades interioranas para capitais ou vice-versa, ou, ainda, para estados no extremo oposto do país.

Em segundo lugar, questionamos sobre o modo pelo qual os alunos conheceram a Engenharia de Mate-

riais, uma vez que o melhor curso de todos não é muito conhecido pelo mundo afora. Tanto isto é fato que houve pessoas que entraram na EMA por exclusão, muitas vezes por querer outro curso e não conseguir, ou, então, por achar que a Engenharia Química fosse o que eles procuravam e não conhecer a Engenharia de Materiais. Analisando estes casos, cabe a nós - formandos e formados -, engenheiros de materiais, difundir o curso o máximo possível para não precisarmos escutar a fatídica pergunta: "Engenharia de Materiais? Mas o que faz?". Por outro lado, vê-se que a maioria teve o primeiro contato com o curso através de pesquisas, feiras de profissões ou ainda, pelo contato com conhecidos, amigos ou familiares. Fica claro também o quanto a influência externa é gritante na escolha do vestibulando, seja ela por um contato já existente (cursos técnicos, por exemplo), ou por episódios marcantes de professores ou colegas, como disse Fernanda (CEFET-MG): "Minha professora de química comentou em sala sobre o grafeno na aula de alotropia do colégio e acabou citando o curso." Talvez, para a professora, esta foi uma aula como qualquer outra em que ela exemplificou mais um dos milhões de conteúdos para os alu-





nos simplesmente reproduzirem no vestibular, mas, sem dúvidas, isto construiu a vida de uma pessoa.

A terceira pergunta era: "Quais eram suas expectativas antes de entrar na universidade? Elas foram atendidas?". Aqui, pode-se observar um maniqueísmo. Houve pessoas que se realizaram quando entraram para a EMA e outras que se desestimularam. A maioria das pessoas que entrou sem saber do que se tratava exatamente o curso se surpreendeu positivamente. No entanto, houve, de modo geral, uma decepção em relação à falta de estrutura, tanto do curso quanto da universidade, como no depoimento de Vitor (UFLA): "Ter um laboratório para fazer pesquisas. Atendido parcialmente devido ao fato de o curso ser novo na UFLA. Falta equipamentos, salas para laboratórios, matéria-prima.". Outro ponto recorrente é a falta de conteúdo aplicado à indústria. Segundo os próprios futuros engenheiros, muito se vê na teoria: "As expectativas eram a de um curso bastante aprofundado e com abordagens tanto científica quanto prática/tecnológica. Em relação a isso, creio que a parte aplicada deixou um pouco a desejar, porém, na outra questão, foram

atendidas as expectativas no geral." (por Rafael, PPGCEM-UFSCar). De fato, a vivência em ambiente de trabalho é muito importante tanto quanto a reflexão da pesquisa, e pode acabar sendo esquecida pelas cobranças às quais os alunos estão submetidos, como defende Larissa (UFMG): "Particularmente, eu fico muito estressada com a quantidade de matérias por semestre e a quantidade de provas e trabalhos que temos que fazer em pouco tempo. Isso faz com que a gente tenha menos tempo para aprender as matérias." Em suma, as opiniões, obviamente, são bem diversas, mas é inegável que é gratificante quando se lê: "Compreender melhor o mundo, foi muito atendida." (Allan, UFSC).

Já a quarta pergunta dizia o seguinte: "em relação ao curso no seu departamento, o que mais o agrada e o que você acha que poderia melhorar?". De forma quase unânime, os professores foram elogiados, o que nos faz constatar que a Engenharia de Materiais é bem servida no Brasil, de ponta a ponta, como se pode ver nas seguintes respostas: "Os Professores são os melhores", Laura (UFLA), "Professores muito atenciosos(...)", Allan (UFSC), "Professores, com exceções, são excelentes e muito dedica-

dos", Maurício (UEPG), "O que me agrada bastante são os professores, que em sua maioria são atenciosos e bons profissionais", André (USP), "O que mais me agrada no curso é a relação próxima de alunos e professores.", Kelvin (UNIFEI), e até mesmo o coordenador do curso foi elogiado, bem como os alunos, como a Nathália (UFAM) nos respondeu: "Tenho muito orgulho de ver a dedicação do coordenador em qualificar meu curso. Os alunos são extremamente ativos em causas de mudança e diversos alunos são premiados pelos seus trabalhos de pesquisa."

Entretanto, apesar de muitos também dizerem que gostam da grade, mais especificamente do conteúdo específico de Materiais, isso paralelamente veio acompanhado de críticas: a falta de conhecimentos técnicos e profissionais e o tempo excessivo para as matérias eletivas foram muito pontuados. Como disse a Nathália (UFAM): "Eu esperava que meu curso tivesse um contato mais direto com a indústria, pois Manaus conta com um enorme polo industrial. Neste caso, meu curso tem uma carência de contatos com empresas, sendo assim mais voltado para a área de pesquisa científica." e alunos como Matheus (USP) se queixaram da grade: "Aulas de 3 créditos são muito cansativas e as matérias poderiam ser melhor organizadas para não ser necessário matérias futuras para a compreensão total." - o que diríamos de 4?

Por fim, a última pergunta e, talvez, a mais polêmica, é a que faz referência ao fato da existência e das impressões dos alunos em relação às ênfases. Uma maioria infere que não gosta do método de ênfases, seguida pelos que gostariam que houvesse. A tese mais comum entre os que defendem a não existência de ênfases é a de que a formação de um engenheiro deve se dar da forma mais ampla e generalista possível, retratando a seleção

de ênfases como uma restrição nos estudos. Este, como dito, é um tema polêmico por conta de depender dos modos como são dadas as ênfases e, sobretudo, o ciclo básico. Se desde o início do curso até a seleção de ênfases é dado aos alunos a oportunidade de aprender engenharia e ciência de materiais, a posterior divisão não acarreta num déficit de conteúdo, mas apenas agrega o gosto ao estudo. Caso, por outro lado, a unilateralidade sobressaia, realmente há uma queda de aprendizado. Em suma, é sempre possível, a depender dos alunos e professores, conciliar a ênfase e a pluralidade de informação através da multidisciplinaridade. Caso não haja tal equilíbrio, talvez seja melhor que não existam as ênfases.

Gostaríamos de agradecer a atenção de todos que participaram da construção deste texto (desde a nossa abordagem até as respostas no formulário). Tivemos uma troca muito bacana com vocês e foi enri-



(Apresentação do Prof. Dr. Victor C. Pandofelli: "Multidisciplinaridade e conexões: o caminho para a inovação")

quecedor ver, ao menos um pouco, as diferentes formas de se organizar o nosso curso, bem como a opinião de todos. Apenas assim foi possível construir a Engenharia de Materiais, segundo os próprios engenheiros e

futuros engenheiros. Nós, do Jornal A Matéria e do DEMa, esperamos vê-los novamente no próximo CECMM e São Carlos estará de portas abertas para recebê-los!

## O CAMA NO XI ENCAMA

Por CAMa

**N**o dia 23 de julho, durante o XX CECMM, aconteceu a décima primeira edição do Encontro Nacional de Centros Acadêmicos de Engenharia de Materiais - ENCAMA. Foi com orgulho e com muito sucesso que a salinha do CAMa recebeu em torno de 40 estudantes de Engenharia de Materiais de todo o Brasil, representando seus centros acadêmicos e somando, assim, oito universidades diferentes.

Foram quase duas horas de uma roda de conversa descontraída em que cada um pode expor um pouco sobre suas experiências enquanto membro de seu centro acadêmico. E ao contrário do nosso curso da Federal, que tem tradição e mais de

45 anos de bagagem, outros cursos mais recentes enfrentam dificuldades para criação de uma identidade e para lidar com a grande evasão de alunos. Foram esses os pontos mais abordados e praticamente comuns a todos os presentes.

Era o início do Congresso, todos estavam bastante animados e, de certa forma, também aliviados em saber que seus centros acadêmicos compartilham dos mesmos problemas. O CAMa, como centro acadêmico já consolidado e com mais experiência, já passou por vários dos contratemplos relatados pelos congressistas e está sendo gratificante compartilhar experiências e ajudar outros Centros Acadêmicos a construir algo grande, que seja representativo e que tenha a adesão dos alunos de seu curso.

Durante o encontro, foi dada a

sugestão de criar um grupo de "WhatsApp" com os membros presentes para que as discussões iniciadas nesta décima primeira edição do ENCAMA sejam levadas adiante, para que se possa tomar medidas construtivas para o crescimento conjunto de todos.

Dessa forma, olhando para fora, ouvindo outros estudantes de outras universidades, percebemos o quanto significativo é o nosso centro acadêmico. Percebemos que o CAMa conquistou seu espaço e há muito veio para ficar. Certamente, sempre haverá problemas e nos cabe lidar com eles, mas temos um dos maiores centros acadêmicos da UFSCar, fizemos mudanças para os alunos, proporcionamos eventos inesquecíveis, e, portanto, temos um Centro Acadêmico do qual nos orgulhar.



## ALUNO DO PPGCEM VENCE PRIMEIRA ETAPA DO YPLC

Por Lucas Martins

**M**atheus Felipe dos Santos é formado em Engenharia de Materiais pelo DE-Ma e atualmente é aluno de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM), também na UFSCar. Entre as atividades e estudos na pós-graduação, Matheus desenvolveu, sob orientação do professor Victor Carlos Pandolfelli (PPGCEM – UFSCar) e co-orientação pelo professor Ricardo Afonso Angélico (USP/São Carlos), um projeto de pesquisa na área de comportamento térmico transiente de placas de aço – tema intimamente ligado à metalurgia e a materiais refratários.

Ele foi um dos finalistas da etapa brasileira do YPLC (Young Person's Lecture Competition). A referida competição, destinada a jovens de até 28 anos de idade, organizada pelo Instituto de Materiais, Minerais e Mineração – The Institute of Materials, Minerals and Mining (IOM3), pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) e pela Rolls-Royce, aconteceu este ano na sede da empresa brasileira, em Araxá, no estado de Minas Gerais, contando com a participação de 10 jovens de todo o Brasil. A YPLC parte de uma fundamental premissa: a importância da clareza de comunicação acerca das pesquisas científicas e dos conceitos tecnológicos, que transcendem o espaço puramente acadêmico e empresarial e, assim, acabam por atingir esferas mais amplas da comunidade como um todo. Além disso, como sugerido pela própria organização do evento, jovens engenheiros e cientistas que apresentam boa argumentação na explicação acerca da relevância de suas pesquisas estão mais aptos para obterem sucesso em suas carreiras e promover

o avanço de seus projetos, concepções e ideias. Era esperado dos participantes, portanto, habilidades em apresentação oral em inglês, clareza e relevância no assunto abordado.

O IOM3 é uma importante instituição de engenharia do Reino Unido, cujas atividades abrangem todo o ciclo de materiais, desde a exploração e extração, passando pela caracterização, processamento, formação, acabamento e aplicação, até a reciclagem e reutilização de terras. Ela existe para promover e desenvolver todos os aspectos da ciência e engenharia de materiais, geologia, mineração e tecnologias associadas, engenharia de minerais e petróleo e metalurgia de extração, como autoridade líder na comunidade mundial de materiais e mineração.

Entre as regras e critérios do evento, pode-se citar: relevância do resumo apresentado, estrutura e nível da palestra conduzida, profundidade do conteúdo técnico da apresentação e do trabalho desenvolvido pelo candidato, recursos visuais utilizados, presença de amostras, habilidades do candidato em lidar com as perguntas dirigidas a ele, além de, naturalmente, o respeito a um intervalo de tempo de apresentação pré-estabelecido pela organização.

Paralelamente, o júri da competição era composto por um membro do IOM3, um professor da The British School (Rio de Janeiro) e um pesquisador da CBMM. Matheus, tendo vencido a etapa nacional, agora competirá na final mundial em outubro na cidade de Port Elizabeth, na África do Sul, com o tema 'Insights on the optimization of the steel ladle process from a refractory perspective'. Tal assunto faz parte do seu trabalho de mestrado. Nesse aspecto, Matheus busca demonstrar que a modernização dos processos metalúrgicos (a



exemplo da produção de aço) está de forma intrínseca ligada aos estudos do controle dos processos e dos revestimentos refratários – que, por sua vez, são os materiais comumente aplicados nesse nicho, uma vez que podem suportar o ambiente altamente agressivo característico da produção de aços.

No referido contexto, entender e prever as condições térmicas e de energia relacionadas ao processo metalúrgico é um primeiro passo para modelar e projetar ferramentas que ajudem a identificar as melhores soluções de revestimento e produção. Dessa forma, como consequência direta da produção e revestimentos "otimizados", pode-se obter alterações significativas nas condições operacionais, consumo de energia, produtividade e segurança do processo. Matheus pretende, portanto, dentro do escopo geral da competição e de suas pesquisas, destacar os cenários em que o revestimento refratário melhora a operação da panela de aço, de acordo com os resultados de simulação numérica para diferentes materiais de revestimento e espessuras da camada utilizada.

## EXPERIÊNCIAS NO ICC7 (7º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CERÂMICAS)

Por Ana Laura Caseiro

**M**eu nome é Ana Laura Caseiro dos Santos. Sou aluna da Engenharia de Materiais 015 e acredito que ter participado de um congresso internacional foi algo de extrema importância. O "7th International Congress of Ceramics", que aconteceu nos dias 17 a 21 de junho de 2018 em Foz do Iguaçu (PR), reuniu pessoas que amam e inovam a cada ano a área de Cerâmicas. Essa participação foi possível através do apoio da minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ruth H.G.A. Kiminami e minhas co-orientadoras Marina Togashi e Cláudia Perdomo, com o suporte financeiro da FAPESP. Também participaram meus amigos de turma, Ariane Suarez, Haruan Barreto e alguns integrantes do laboratório em que faço Iniciação Científica, o Laboratório de Desenvolvimento e Processamento de Materiais em Micro-ondas (LaDProMM), além de outros laboratórios do DEMa e professores vinculados.

Logo no segundo dia do Congresso apresentei meu pôster e, junto ao nervosismo de o expor para pessoas do mundo todo, veio outra dificuldade: apresentá-lo em inglês. Estava bastante ansiosa para esse momento, pois não sou fluente e nas improvisações, tinha medo de literalmente travar. O tema do meu Pôster foi "Synthesis and characterization of Magnetite Nanoparticle by sol-gel method". Felizmente, quando iniciei as apresentações, esse sentimento foi desaparecendo e surgiram na minha cabeça todas as horas de trabalho que dediquei e o quanto sabia daquele conteúdo. Várias pessoas sempre me disseram, quando eu ficava nervosa para apresentar seminários, e principalmente esse pôster,

as seguintes palavras: "ninguém sabe mais do seu trabalho que você", e essa frase nunca fez tanto sentido para mim. Realmente, todas as dúvidas eram só detalhamentos sobre o meu trabalho, os quais ainda não havia comentado, e, quando não sabia respondê-las, provavelmente não tinha chegado naquele estágio ou era só alguma curiosidade. O inglês, que a princípio era um desafio, foi fluído e no fim, consegui superar.

Passado este momento um tanto tenso, consegui aproveitar o congresso. Os simpósios apresentados foram extremamente proveitosos, e a oportunidade de conversar com mestres da área de Cerâmicas, principalmente da parte avançada, que não é tão disseminada no Brasil, foi uma experiência muito valerosa. Além disso, consegui estabelecer alguns contatos que foram imprescindíveis no meu crescimento científico e até pessoal.

Nesses dias de congresso, é inevitável comentar a presença do DEMa, pois praticamente todos os professores que lá estavam, seja de universidades do sul do país ou até do nordeste, fizeram a graduação ou a pós graduação no DEMa, dando um orgulho ainda maior de estar me graduando aqui.

Por fim, ter passado esses dias com meus amigos do laboratório foi muito importante, pois estamos tão fechados nesse ambiente de trabalho que muitas vezes esquecemos de ter essa convivência. O lugar onde ocorreu o congresso também foi um ponto muito positivo, pois tinham muitos lugares para visitar, como as Cataratas do Iguaçu, países vizinhos como a Argentina e o Paraguai, a usina de Itaipu e o Museu de Cera. Como esse não era meu foco principal, não consegui ir na maioria desses lugares, mas ter estado nessa cidade turística e ter participado desse congresso foi especial.



(Da esquerda para direita, Marina Togashi, Ana Laura Caseiro e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ruth H. G. A. Kiminami)

Em suma, foi uma experiência ótima, que indico a todos os alunos, principalmente aos que fazem IC, porque a visão que eu tinha do trabalho desenvolvido se limitava ao que eu vivia no laboratório, e durante o ICC7, vi que diferentes pessoas do mundo trabalham com tópicos similares e têm as mesmas dificuldades.

## UM RELATO DE UMA ALUNA RECÉM-FORMADA

Por Julianny Santos

**A**LERTA TEXTÃO! Se você está vendo essa foto de beca e capelo, achando que este texto será amorzinho, pode passar reto, ok?

Há pouco tempo coleei grau e me formei em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos. Como engenheiros, aprendemos a interpretar o mundo através de números, grandezas e valores. Portanto, pensei que seria uma boa ideia fazer uma retrospectiva de alguns números que contam um pouco da minha trajetória na graduação:

0: número de professores negros que tive durante a graduação. Cursei mais de 60 disciplinas na UFS-Car e, em cerca de 10 delas, tive mais de um professor. Nenhum deles era negro ou negra.

1: número de reprovações que tive até o 11º semestre. Entre o 12º e o 15º, reprovei outras 5 disciplinas.

1,80: preço da refeição no Restaurante Universitário no período que morei em São Carlos. Nunca paguei pois sempre fui bolsista alimentação na universidade.

2: episódios de assédio 'explícitos' que sofri por parte de professores (digo 'explícitos' porque foram os mais evidentes). Os assédios mais 'sutis', vish, perdi as contas.

2: minha colocação no processo de seleção para participar do BRA-FITEC em 2014, quando eu estava no 7º semestre. Na minha entrevista, a banca era composta apenas de professores homens. Um dos avaliadores me perguntou por que eu tinha reprovado a disciplina de Cálculo 1 no 1º semestre, falei que na época eu ainda não tinha me acostumado com o ritmo da universida-



de, mas que no semestre seguinte, passei na disciplina e, no ano seguinte, fui tutora dessa mesma por dois semestres. Ele não me pareceu muito convencido. Um outro professor me perguntou se eu tinha contato com outros alunos que já estavam ou estiveram na França. Respondi que sim. Ele me perguntou se era com alguma menina. Respondi novamente que sim. Ele disse que isso era importante, pois as meninas sofriam mais, tendiam a ter mais problemas e se afetarem mais com a distância. Engoli seco. Comentei que tinha a intenção de fazer o duplo diploma e fui vetada por conta da minha reprovação, se eu fosse, seria para ficar apenas um ano. Além do histórico, eu tinha levado meu currículo, comprovantes de proficiência e das cinco atividades de pesquisa e extensão que eu participava. Nenhuma outra pergunta relevante foi feita. Depois da minha aprovação no processo, o coordenador do projeto reconsiderou meu caso na época e me autorizou a tentar o duplo.

3: número de vezes que procurei acompanhamento médico. Em uma

delas, fui informada que a fila de espera para ser atendida por um psicólogo no serviço de saúde da UFSCar era de aproximadamente um ano, após a triagem. Quando quis dar entrada no pedido de afastamento, fui desencorajada por um profissional de saúde com a seguinte justificativa: 'você não está com um braço quebrado, então tem condições de assistir às aulas. Tem que enfrentar essa situação'. Saí do consultório com uma receita aumentando a dose do medicamento antidepressivo.

4: Crises graves de síndrome do pânico. Durante a mais grave delas, comprometi o andamento do meu estágio e do meu diploma no exterior. Meus tutores de lá me encorajaram a interromper imediatamente o intercâmbio para me tratar. Chegando ao Brasil, a maioria dos conselhos giravam em torno de 'mas você está tão perto de concluir, não desista agora!', 'se forme, que daí você vai poder arrumar um emprego bom e vai poder pagar um psicólogo', 'aguenta mais um pouco', 'fica firme', 'faculdade é "foda", é assim mesmo'. Levei 4 semestres



pra passar na última disciplina do curso. Ouvi que não conseguia passar na disciplina porque não assistia às aulas e não estudava. Não por acaso, só consegui passar (e me formar) quando fui embora de São Carlos (voltando apenas para fazer as provas) e comecei a me tratar pelo SUS em São Paulo. Quando falei ao psiquiatra que estudava na UFSCar, ele disse que meu quadro fazia sentido e fez uma carta recomendando meu afastamento.

Também comentou que a saúde mental dos alunos em universidades como a UFSCar está se tornando algo muito sério e grave e que eu fazia muito bem em me tratar.

5: projetos de pesquisa e extensão nos quais estive envolvida. Desde iniciação científica, empresa júnior, organização de semana acadêmica até tutoria de cálculo. Foram essas as atividades que me mantiveram no curso durante os 4 primeiros anos e se tornaram as coisas mais relevantes e satisfatórias que produzi durante a graduação. Algumas delas me sustentaram financeiramente através de bolsas do CNPq e da própria UFSCar.

6 meses: meu recorde de permanência ininterrupta em São Carlos, porque eu não tinha dinheiro para pagar o ônibus para São Paulo (na época, a passagem de estudante custava cerca de 27 reais). Em janeiro de 2019, pagarei a última parcela da última passagem que comprei para ir e voltar de São Carlos.

8: créditos obrigatórios cursados em Humanidades. São exigidos 256 créditos para integralização do curso.

9: quilos perdidos durante um período em depressão profunda, coisa de semanas. Mas boatos de que eu estava lindíssima magrinha. É isso que chamam de ver o lado bom das coisas?

10: média final da disciplina de

Sociologia Industrial e do Trabalho que cursei no 2º semestre. Único 10 do meu histórico. Está no meu "TOP 5" de disciplinas que mais gostei de cursar.

15: semestres como aluna de graduação, passando 4 deles em intercâmbio como bolsista da CAPES.

19: número de vezes que tive disciplinas ministradas por mulheres (tanto exclusivamente quanto em parceria com outros professores). Cursei mais de 60 disciplinas na UFSCar.

20: tempo em horas que levei entre a última prova da graduação e a minha matrícula em um outro curso.

23: pessoas diferentes com quem morei ao longo da graduação.

300: valor em reais do auxílio moradia mensal concedido aos alunos de baixa renda da universidade até 2017. Fui contemplada com essa bolsa por quase 4 anos (fora desse período, morei no alojamento da universidade).

759.71: nota no ENEM com a qual passei na UFSCar em 2011, na 4ª chamada. Foi o primeiro ano de ingresso exclusivo pelo SISU.

12830: meu IRA (índice de rendimento acadêmico) final. No meu 'auge acadêmico', cheguei a quase 17000 (a pontuação máxima é 20000). Não raramente, consideram que todos os outros números são pouco perto desse aí. Algumas pessoas sabem o IRA de alunos que se formaram 20 anos atrás de cabeça. Cada coisa! Bom, nem meu IRA final e muito menos o meu antigo IRA 17000 dizem muito sobre mim. Na verdade, eles não dizem absolutamente nada.

Eu tinha muitas certezas quando entrei na faculdade: me formar, prestar o concurso da Petrobrás, depois fazer uma pós. Brilhar nas publicações, ir em um "seminário" de congressos, ganhar prêmios atrás de prêmios, escrever livros. Pesquisar até ficar velhinha. Eu tinha 17 anos. Reprovei Cálculo

1 e meu mundo caiu, a partir daí eu só queria saber de notas altas e acumular um monte de atividades extracurriculares para turbinar o currículo. Currículo turbinado, procurei por N linhas de pesquisa, porque era hora de começar uma IC: dois professores se recusaram a me orientar (um iria se aposentar e o outro já orientava muitos alunos), o terceiro nem olhou na minha cara e disse que com aquela minha reprovação seria impossível pedir uma bolsa (e eu precisava muito da bolsa para me manter). Parti para um dos professores mais comentados entre os alunos do departamento, mas que a princípio não estava entre as linhas de pesquisa que mais me interessavam. Pensa num cara genial. Foi a primeira vez que eu enxerguei uma pessoa por trás do engenheiro. Me orientou, pediu bolsa para o nosso projeto, me ensinou um mundo de coisas. E orientou mais outros muitos amigos: mulher, homem, pobre, rico. Tinha um pouco de tudo no laboratório. Eu tive muita sorte por sempre contar com orientadores espetaculares durante o intercâmbio, estágios, TCC... Todos incríveis, acessíveis, humanos. Me aconselharam, me advertiram, me apoiaram, me cobraram. Dividiram experiências pessoais e profissionais abertamente. Coisas que a gente jamais aprende ficando apenas em sala de aula, enfiado em livros e slides.

Por falar em slides, as aulas da graduação foram sofríveis em sua maioria. Posso afirmar sem sombra de dúvidas que eu não estaria aqui não fossem as provas antigas, os resumos e as listas dos veteranos (acho que esse comentário eu posso inclusive estender para vários colegas).

Recebi muitos 'parabéns por essa conquista', 'você mereceu muito, lutou demais'. Tudo dito com um carinho enorme por pessoas que gosto muito. Muitos ami-

gos me perguntaram como eu estava me sentindo. Aliviada? Feliz? Não sei dizer. Mano, sei lá. Então, me perguntaram se tinha valido a pena. Essa resposta foi mais fácil: NÃO. Assim, bem grande. É mais bonito a gente romantizar as noites em claro, dependência de medicamentos, sofrimento, abuso mental e sacrifícios físicos para no fim dizer que 'tudo valeu a pena', né? Cada pessoa abriu mão de coisas diferentes em níveis diferentes, então digo apenas por mim: não valeu, não vale, não valeria nem em um milhão de anos.

Mas não me arrependo, porque essa experiência também me trouxe muita coisa boa: pude conhecer pessoas incríveis, lugares maravilhosos, viver vidas com as quais eu nunca tinha nem sonhado. Eu cresci, amadureci. Eu não sabia nem o que era feminismo antes de entrar na universidade, dá para acreditar? Eu achava que cotas eram desnecessárias, que 'quem quer, consegue'. Fácil assim.

Logo eu, bolsista de alimentação e moradia durante todo esse período.

Hoje eu não tenho NENHUMA dúvida de que sem esses auxílios, eu não teria conseguido cursar nem um semestre. Eu me achava uma super lutadora, a mina da favela que foi estudar numa universidade pública, coisa mais linda. Caso digno de quadro do Luciano Huck ou da Eliana. Olha, eu sou tudo isso mesmo (sou muito mais, para falar a verdade). Mas não sou especial pelos motivos que eu pensava. Eu sou incrível porque agora eu tenho a humildade de reconhecer os meus privilégios, de entender que eu cheguei até aqui depois de me darem muitas oportunidades. Que para cada Julianny que tem essa trajetória 'brilhante', tem MUITA gente ótima que fica para trás. E que essa minha história foi construída com o sangue e o suor da minha mãe, da minha irmã, meus e também de muitas outras pessoas que eu nem conheço. Mas existem pessoas que por mais que queiram, não conseguem. Porque não têm oportunidade. Eu tive muitas e mesmo assim foi difícil. 'Ai, mas cada um faz a sua oportunidade'.

Uhum. Tá. Eu também repetia isso igual a um papagaio, até que pude me situar e identificar meus privilégios. Recomendo esse exercício para todo mundo.

Desde que descobri que tinha conseguido me graduar, venho pensando em formas de retribuir para a minha família e para a sociedade o investimento intelectual e financeiro que foi feito na minha formação. Quanta responsabilidade e possibilidades um diploma traz! Espero que 'engenhaira' não seja a melhor descrição que possam fazer de mim. Que triste seria me reduzir a apenas isso...

Obrigada a todas as pessoas que cruzaram meu caminho nesses anos, onde quer que tenha sido. Desde professores queridos, colegas, amigos e até o tio do docinho do RU. Termina a graduação com muito mais dúvidas do que respostas, mas se tem uma coisa que eu aprendi nesse lugar, foi a pensar. Então, vamos seguir pensando e buscando por maneiras de agir!

## ENTREVISTA A MATÉRIA - RICARDO FELIPE LANCELOTTI

Por Leandro C. Micheloti

O aluno de Engenharia de Materiais da UFSCar Ricardo Felipe Lancelotti foi anunciado recentemente como o vencedor do prêmio internacional Alfred R. Cooper, destinado a pesquisas em vidros realizadas por alunos de graduação. Abaixo, segue uma entrevista na qual o ex-membro da equipe financeira do Jornal relata sua trajetória acadêmica, seu trabalho vencedor e a premiação que ocorrerá em Ohio, nos Estados Unidos, este ano.

**1) Conte-nos um pouco sobre você (sua origem e trajetória acadêmica).**

Conheci o curso de engenharia de materiais através de um professor de Física do cursinho que fiz em 2012 e achei muito interessante. Iniciei minha trajetória acadêmica nesse curso, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2013, e fiquei fascinado por essa área, já que lá é mostrada muita coisa desde o primeiro ano. Transferei no ano seguinte para a UFSCar, sendo, então, da turma 014. No primeiro semestre durante a matéria de Introdução a Ciência e Engenharia dos Materiais, tivemos uma palestra com o Prof. Edgar D. Zanotto sobre seu grupo de pesquisa em vidros, e fiquei muito interessado em começar uma Iniciação Científica (IC) na área. Comecei a IC no LaMaV no início de 2015, com co-

orientação de um professor visitante da Índia, o Prof. Atiar R. Molla, no tema de vitrocerâmicas transparentes de alta resistência com aplicação em balística. Esse trabalho gerou meu primeiro artigo científico publicado no "Journal of the American Ceramic Society", cujo título é "Crystallization, Mechanical and Optical Properties of Transparent, Nanocrystalline Gahnite Glass-Ceramics". No final daquele ano, comecei a trabalhar com o pós-doutorando Alisson M. Rodrigues, que me auxiliou no processo de bolsa da FAPESP. Devido ao intercâmbio do Alisson, comecei também a trabalhar com o pós-doutorando Daniel R. Cassar, com quem estou até o momento. Além do tema da pesquisa que será detalhado a se-

guir, trabalhamos com diversos temas relacionados com a ciência básica de vidros. Um desses trabalhos gerou meu segundo artigo científico, "Elemental and Cooperative Diffusion in a Liquid, Supercooled Liquid and Glass Resolved", publicado no "Journal of Chemical Physics." Além disso, hoje trabalho também com o pós-doutorando David V. Sampaio, da Física, integrante do grupo CERTEV e especialista em espectroscopia Raman. Estamos investigando a estrutura e as transições de fase do vidro metassilicato de chumbo, o que com certeza, em breve, gerará outro artigo científico.

**2) Conte sobre o seu trabalho premiado (tema de pesquisa, orientador, resultados principais obtidos).**

O trabalho premiado foi desenvolvido durante meus três anos de projeto FAPESP, com orientação do Prof. Edgar D. Zanotto e co-orientação do pós-doutorando Daniel R. Cassar. O tema de pesquisa envolve as cinéticas de cristalização e relaxação estrutural de vidros com diversas aplicações de cunho básico, entre elas o Paradoxo de Kauzmann. Diversos alunos já trabalharam nessa área em nosso laboratório, sendo que quando comecei essa pesquisa, dei continuidade na parte de cristalização desenvolvida pela aluna Norma M. Machado (013) (atualmente, a parte de relaxação estrutural está sendo continuada pela aluna Mayara P. Cerruti (017), tema que ainda tem muito para ser estudado.)

Em 1948, Walter Kauzmann, um professor de Princeton, USA, questionou o que aconteceria se, com resfriamentos cada vez mais lentos, produzíssemos um vidro a temperaturas cada vez menores, com transição vítrea ( $T_g$ ) cada vez mais baixa. Nesse exercício teórico, ele observou uma situação paradoxal, em que numa certa temperatura, conhecida como temperatura de Kauzmann (TK), o líquido super-resfriado teria uma entropia confi-

guracional igual à da fase cristalina estável, sendo mais tarde denominado de Paradoxo de Kauzmann, que perdura há 70 anos. O próprio Kauzmann propôs uma hipótese de que qualquer líquido super-resfriado deve se cristalizar antes de atingir TK, porém ele não realizou experimentos para testar a hipótese. Então, nossa abordagem teórica foi comparar as cinéticas de cristalização e relaxação estrutural desde  $T_g$  até abaixo da faixa calculada de TK. Para isto, realizamos experimentos de relaxação estrutural com um vidro dissilicato de lítio, em algumas temperaturas sub- $T_g$ , via medidas de índice de refração em função do tempo. Também coletamos dados da literatura de viscosidade, de nucleação e sobre crescimento de cristais. Nossos resultados mostram que a hipótese proposta pelo próprio Kauzmann para a solução do paradoxo é verdadeira, pelo menos para o vidro estudado. Isto é, o líquido super-resfriado deverá se cristalizar antes de atingir a temperatura paradoxal. Porém, ainda precisamos refinar os cálculos e utilizar outras composições vítreas, e até mesmo outras abordagens teóricas antes de afirmar categoricamente que o Paradoxo de Kauzmann não existe.

**3) Fale um pouco sobre o concurso que você foi vencedor. Quais os principais critérios de participação?**

O prêmio internacional Alfred R. Cooper Scholars é para alunos de graduação com pesquisas em vidros, concedido pela "The Glass & Optical Materials Division" (GOMD) da "The American Ceramic Society" e entregue anualmente, desde 2007, no congresso internacional "Materials Science & Technology" (MS&T), que neste ano será em Ohio, nos Estados Unidos. Eu o conheci através do meu orientador, Prof. Zanotto, que perguntou ano passado se eu gostaria de participar. As regras estão disponíveis na página da "The American Ceramic Society". Basicamente, para se candida-

tar é necessário enviar uma carta de indicação do professor orientador, seguida pela descrição do trabalho desenvolvido em cinco páginas e, por fim, uma carta do aluno contando o que aprendeu cientificamente com o projeto, o que mais gostou e os planos para o futuro. Apenas uma indicação é aceita por Universidade. Nós participamos ano passado, mas focamos não apenas no trabalho que estava sendo desenvolvido no momento, mas também demos ênfase nos dois trabalhos finalizados. A vencedora foi a aluna Yushu Hu da "University of California". Aprendemos como funcionava e, este ano, com o projeto em um estágio mais avançado e excelentes resultados, submetemos novamente e fomos agraciados com o prêmio.

**4) Como foi receber a notícia de que seu trabalho havia sido premiado? Você irá para Ohio apresentá-lo?**

Recebi a notícia momentos antes de uma reunião do Jornal A Matéria, fiquei muito feliz no momento. Receber um prêmio, seja ele qual for, é o reconhecimento de que o trabalho está sendo bem feito. O prêmio será entregue durante a sessão da GOMD no MS&T18, dia 16 de outubro, ocasião em que apresentarei o trabalho, cujo título é "Structural Relaxation versus Crystallization in a Deeply Undercooled Glass".

**5) Deixe uma mensagem de encerramento para os leitores:**

A mensagem que eu gostaria de deixar é meio clichê, mas levo isso comigo sempre: tudo o que você for fazer na vida se dedique e faça o seu melhor, independente do que seja, com certeza no futuro colherá os frutos. Tudo bem se não obtiver sucesso, pois você fez o melhor que pôde.



# FUNDIÇÃO (MICROFUSÃO) NO BRASIL – FUNDIMAZZA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MICROFUNDIDOS

O processo de microfusão ou fundição por cera perdida remonta a milhares de anos, inicialmente aplicado para a produção de jóias e ornamentos.

A microfusão possibilita vantagens para a obtenção de peças fundidas com dimensões próximas da medida final, tornando-se assim a solução mais adequada para problemas atuais como redução de peso, competitividade econômica, performance superior e baixo investimento no ferramental necessário para a produção. O processo também possibilita a obtenção de peças geometricamente complexas, alta qualidade da superfície do fundido quando comparado ao forjado e ao fundido convencional e, por fim, tolerâncias dimensionais e geométricas bastantes estreitas, possibilitando em muitos casos a eliminação e/ou redução de operações complementares de usinagem.

No Brasil, a técnica iniciou-se na década de 60 com o processo Solid Mold, utilizando fornos de fusão monofásico a arco voltaico, principalmente para a indústria de máquinas de costura e armamento.

Na década seguinte, apareceu o processo Shell e o vazamento sob vácuo em fornos de indução, que atendia não apenas o setor de cos-

tura e de armas, mas também o de produção de válvulas, de extrator de suco cítrico e turbocompressor.

Na década de 80, tivemos a fundição, o vazamento sob vácuo e o vazamento contra gravidade. As empresas incluíram capacitação em tratamento térmico e em usinagem do microfundido, com atendimento ao mercado automotivo, inclusive para exportação.

Na década de 90, o processo de microfusão estava consolidado e ocorreu a implantação dos sistemas de gestão de qualidade, além de produção de implantes ortopédicos de aplicação humana para as empresas de próteses.

Já na virada do século, iniciou-se a utilização de insumos e de equipamentos de ponta no processo de produção, assim como melhorias dos sistemas de gestão da qualidade.

Atualmente, as empresas de microfusão no Brasil empregam mais de 2 mil funcionários diretos e mais de 400 indiretos, produzindo anualmente 7,5 mil toneladas de ligas muito variadas, tais como aços ao carbono, aços ao carbono ligados, aços inoxidáveis austeníticos, ferríticos e martensíticos, aços ferramenta, ligas não ferrosas de alumínio e cobre e ligas especiais de níquel e cobalto.



Neste cenário, em 1999, nasceu a Fundimazza, com o objetivo de oferecer a essa demanda um atendimento diferenciado, atendendo aos requisitos internacionais de qualidade. Uma empresa especializada no desenvolvimento e na confecção de peças em aço, fabricadas através da tecnologia de microfusão (fundição de precisão), oferecendo aos seus clientes produtos com tecnologia de primeiro mundo e elevados padrões de qualidade a preços competitivos.

Fundimazza Indústria E Comércio De Microfundidos Ltda  
Av. Fazenda Ibicaba, 280, Distrito Industrial II, Cordeirópolis - SP  
www.fundimazza.com.br  
(19) 3546-9330  
info@fundimazza.com.br

## QUANDO O PROCESSO SELETIVO É EXIGENTE:



Por Leandro C. Micheloti