



A Matéria

O JORNAL DA ENGENHARIA DE MATERIAIS

SÃO CARLOS, FEVEREIRO DE 2021



SOBRE OS MEANDROS DO PROCESSO DE ELEIÇÃO DA REITORIA NA UFSCAR

Explicamos o funcionamento de uma eleição para a reitoria na UFSCar e o que aconteceu no ano passado, trazendo paralelos com o que vem acontecendo em outras instituições federais.

PÁGINAS 3 E 4

HISTÓRIAS DO DEMA: PROF. TOMAZ ISHIKAWA

Uma conversa sobre sua trajetória até se tornar professor e as histórias vividas no departamento.

PÁGINAS 5 E 6

OS INSTRUMENTOS MUSICAIS E A EVOLUÇÃO DOS MATERIAIS

Um pouco sobre a história dos instrumentos musicais e a importância dos materiais na produção e qualidade do som.

PÁGINAS 6 E 7

A MATÉRIA EXPLICA: MONITORIA E TUTORIA

PÁGINA 8 E 9

ENTREVISTA COM FERNANDO ARACATI

PÁGINAS 10 E 11

PESQUISA E INOVAÇÃO: PROF. CARLOS SCURACCHIO

PÁGINAS 12 E 13

ENTRETENIMENTO: PALAVRAS CRUZADAS

PÁGINA 14

APRESENTAÇÃO DA EDIÇÃO

Chegamos à nossa 19ª edição. A primeira do ano de 2021 e a terceira completamente online. Visando cumprir com um de nossos objetivos - integrar alunos, professores, funcionários e TAs - trazemos uma entrevista com o ex-secretário de graduação e do PPGEM, Fernando Aracati. Ele, que ajudou tantos alunos durante o tempo que trabalhou no DEMa, conta como entrou no departamento, suas impressões em relação às evoluções dos alunos, além de algumas histórias e das novidades de sua vida. Por falar em ajudar os alunos, ninguém pode se esquecer do Prof. Tomaz Ishikawa. Ele, que é a personificação do "Histórias do DEMa", conta sobre sua trajetória até se tornar professor, histórias vividas no departamento e um pouco dessa relação tão próxima com as/os alunas/os, sobretudo com quem está na fase de buscar e fazer estágio.

Como texto principal, trouxemos um assunto muito discutido, muito delicado e muito importante. Nos e-mails e em grupos de Facebook e de WhatsApp, houve uma intensa discussão acerca da eleição para reitoria, que aconteceu no segundo semestre do ano passado. Devido à complexidade dos acontecimentos e da longa duração até que se tivesse uma definição quanto à posse da nova reitoria, decidimos explicar o funcionamento de uma eleição para a reitoria na UFScar e o que aconteceu no ano passado, trazendo paralelos com o que vem acontecendo em outras instituições federais. Desde já, é importante ressaltar que o Jornal A Matéria sempre defende e defenderá o que for definido pela democracia e repudia quaisquer atitudes antidemocráticas - "stop the count!" - que possam por em cheque a liberdade e a autonomia das universidades.

"A Matéria Explica" traz tudo o que precisamos saber sobre um tema que muitos precisam, poucos procuram, mas ninguém discorda da importância: monitoria e tutoria. Com ele, elucidamos as diferenças entre os programas, explicamos como se tornar um/a monitor/a ou tutor/a, bem como experiências de quem viveu ambos os trabalhos. Para dar continuidade aos textos de "Pesquisa e Inovação", conversamos com o Prof. Carlos Scuracchio e ele nos conta sobre sua trajetória, alguns projetos de pesquisa e possíveis aplicações, bem como sobre as possibilidades de ingressar em seu grupo de pesquisa, o grupo SMaRT.

Não imaginamos a relação que a Engenharia de Materiais possa ter com os funks, sertanejos universitários e o bom e velho Raça Negra de um "Bananight" ou TUSCa (sdds). No entanto, o interessantíssimo texto de curiosidades desta 19ª fala sobre toda a associação da história e evolução da música com os materiais disponíveis e como os diferentes materiais interferem nos diferentes instrumentos musicais. Por fim, mesmo sendo o que normalmente é visto logo que se inicia a leitura de uma nova edição - inclusive antes de ler este texto -, o entretenimento. Desafiamos vocês, nossas/os queridíssimas/os leitoras/es, a encontrar a solução para uma palavra cruzada que relaciona os polímeros e sua cristalinidade.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura e que aproveitem essas curtas e merecidas férias para ler esta edição que está maravilhosa!

Augusto da Veiga

NOSSA EQUIPE

EDIÇÃO/REDAÇÃO:

Guilherme Yuuki Koga - 08
Augusto da Veiga - 016
Lia Kim Rodrigues - 016
Enzo Maringolo Buzatto - 017
Gabriela Chimello Mayer Dias - 017
Giovanni Nilson Rosalino - 019 (Letras)
Eduardo Bouhid Neto - 019
Vitor Pires Peixoto - 019
Mayumi Andrade Nakahashi - 020

FINANCEIRO:

Camila Miho Nishijima Yashiro - 017
Pietro Cazelat Bortolini - 019
Livia Gabrielle Pacifico - 020
Vitória de Campos Rizzato - 020

RECURSOS HUMANOS:

Laura Ferreira Rós Carpanez - 017
Kayque Fernando dos Santos - 018
Fernanda Alice de Credo - 019
Nicolly Silva Brito - 020

COMUNICAÇÃO E EVENTOS:

Fernanda Cunha Puosso - 017
Gabriela Duarte Gomes - 017
Hugo Ribeiro Marques da Silva - 017
Luiz Henrique Quinquilo Ribeiro de Lima - 017
Matheus Henrique A. Santiago - 017
Vinicius Jun Sasaki - 017
Diandra Bernardo - 018
Gabriella Barcellos Carneiro - 019
Láís Ronqui de Andrade - 019



Curta nossa página no Facebook!



@a.materia



www.jornalamateria.ufscar.br



amateria.dema@ufscar.br

SOBRE OS MEANDROS DO PROCESSO DE ELEIÇÃO DA REITORIA NA UFSCAR

Por Augusto da Veiga
Eduardo Bouhid
Enzo Buzatto

A reitoria é o órgão executivo de autoridade máxima dentro da universidade, responsável por várias funções vitais à instituição - entre elas, elaborar propostas orçamentárias, coordenar o trabalho dos órgãos internos, representar a universidade perante o Ministério da Educação (MEC) e presidir o Conselho Universitário (ConsUni). Por ser um órgão de tamanha importância, seus representantes devem ser escolhidos de forma democrática, respeitando-se sempre a escolha da comunidade. Entretanto, na última eleição para a reitoria da nossa universidade, houve uma série de percalços que permearam o processo eleitoral, desde a eleição até a nomeação - e isso não é um fenômeno isolado, sendo observado, recentemente, em diversas instituições federais. O Jornal A Matéria repudia esses ataques à autonomia das universidades e traz como texto principal desta edição uma análise sobre esses ocorridos, dando um enfoque especial à sucessão da reitoria da UFSCar, cujo processo se iniciou em julho de 2020 e foi finalizado apenas em janeiro deste ano.

Em primeiro lugar, tem-se que a escolha para a sucessão das reitorias em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) é baseada em uma lista tríplice, a qual contém três nomes passíveis de serem indicados à reitoria, sendo que a nomeação é realizada pelo Presidente da República. É de praxe, na UFSCar e em outras universidades, que os nomes contidos nesta lista sejam das pessoas que estejam na chapa vencedora. Além disso, é esperado que seja

escolhido o primeiro nome da lista, o qual corresponde ao reitor eleito na consulta universitária, de modo a respeitar o desejo da comunidade acadêmica.

É válido pontuar que, historicamente, são raras as situações em que o primeiro colocado da lista tríplice não é empossado como reitor. Na UFSCar, a última vez que isso ocorreu foi no ano de 1983*. A única nomeação de um reitor não eleito pela comunidade acadêmica no período entre 1990 e 2018 aconteceu em 1998, na UFRJ. Entretanto, desde o início do governo atual, houve desconsideração da escolha da universidade em diversas IFES em todo o Brasil. Dos 29 reitores nomeados pelo atual presidente, 11 não lideravam a lista tríplice e 5 eram interventores**. Quantos mais virão?

Entre os casos mais notáveis, pode-se destacar o do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) - no qual foi nomeado ao cargo um professor que sequer compunha a lista tríplice e que permaneceu no posto de reitor pró-tempore do instituto por oito meses, até o reitor eleito finalmente tomar posse.

Outra situação bastante relevante é a da UFPel. Em seu processo eleitoral, a lista tríplice que foi enviada ao MEC era composta apenas por nomes da chapa vencedora - assim como é tradição na UFSCar-, sendo esperado que o reitor eleito pela comunidade fosse empossado. No entanto, a decisão da maioria foi transgredida, sendo escolhida outra integrante da lista para o cargo. Dessa forma, o que se decidiu - de forma inédita em uma universidade federal - é que será implantada uma cogestão, isto é, responderão como reitores tanto o reitor eleito quanto a empossada.

Além disso, em junho de 2020,

houve uma tentativa de embargo da autonomia das universidades, por meio da Medida Provisória (MP) nº 979/2020, que visava conceder ao Ministro da Educação o poder de designação de reitor e vice-reitor pró-tempore para as Universidades Federais. Entretanto, a Medida foi recusada pelo presidente do Congresso apenas 3 dias após sua publicação, por ser inconstitucional.

É importante, também, contextualizar o momento pelo qual estamos passando na UFSCar e elucidar todo o caminho tortuoso para chegar até aqui. Inicialmente, deve-se entender como funciona o processo eleitoral para a reitoria da UFSCar.

Primeiramente, criam-se chapas com os devidos cargos definidos, as quais concorrem em consulta popular. Neste ano, três chapas concorreram: Chapa 1 "Por uma UFSCar notável", Chapa 2 "Juntos Pela UFSCar" e Chapa 3 "Construir Juntos". Houve uma consulta popular, na qual todas as categorias (docentes, discentes e servidores técnico-administrativos) puderam votar. Nesta consulta, a Chapa 2, que venceu a eleição, obteve cerca de 66,7% dos votos, seguida pela Chapa 3 com 23,6% e pela Chapa 1, com 9,7%. Ao todo, mais de 7500 membros da comunidade da UFSCar participaram. Após a consulta, a lista tríplice é criada e enviada pelo Colégio Eleitoral ao MEC e seguem para a Casa Civil, para o presidente nomear o/a reitor/a.

Neste ano, o encaminhamento da lista tríplice foi embargado***, sob alegação de que haviam incongruências no processo eleitoral, tais como a impossibilidade de inscrição no colégio eleitoral - acusações as quais não correspondiam à realidade do processo eleitoral realizado, que ocorreu em conformidade com os outros anos. Mesmo assim, houve

a necessidade de se fazer uma nova lista tríplice e, para isso, o Conselho Universitário (ConsUni) deveria ser acionado pela antiga gestão para criar um novo edital para um novo Colégio Eleitoral. No entanto, houve uma grande demora para dar esse passo e isso acarretou em um atraso em todos os trâmites - esperava-se que em 09/11/2020 já se conhecesse a nova equipe.

Após longos dias, fez-se uma nova lista tríplice. Esta foi aprovada, mas nada havia se consolidado. Na ausência de uma nova gestão, definiu-se que a reitoria anterior seguiria atuando pró-tempore até o último dia de 2020. Sendo atingido o prazo e não havendo um resultado, a reitora foi exonerada do cargo e seu vice assumiu até que fosse definida a nova reitoria.

Durante esse tempo, a situação seguiu indefinida e a possibilidade da nomeação de alguém externo à lista tríplice, como ocorreu no IFRN, pairava sobre a universidade (que tempos sombrios, não?). Felizmente, no último dia 15, a nomeação finalmente ocorreu, mas, assim como no UFPel, o reitor eleito não foi empossado. A Prof.^a Dr.^a Ana Beatriz de Oliveira - antes indicada à pró-reitoria de extensão - foi nomeada reitora da UFSCar e tomou posse em 20 de janeiro. Apesar disso, acalenta que a reitoria será administrada por alguém de dentro da chapa vencedora.

Mais importante do que entender todos os meandros, é se posicionar em relação a alguns fatos. Primeiramente, é muito preocupante que uma eleição realizada democraticamente tenha sido questionada, sem fundamentação, por uma minoria que foi derrotada no processo eleitoral, indo contra a escolha da comunidade. Um segundo ponto, é que a demora incessante para bater o martelo - vinda desde a necessidade de um novo Colégio Eleitoral, passando

pelo atraso para acionar o ConsUni, até chegar no longo tempo para nomeação com todos os documentos já em Brasília -, gerou muita instabilidade na organização de uma das mais reconhecidas Universidades Federais brasileiras. Ao mesmo tempo que a antiga gestão aceitou atuar de forma pró-tempore, ao final, na prática, não havia mais reitoria. Isso acarreta em problemas de orçamento e organização: os projetos da nova gestão permaneceram barrados, dentre outros pontos que desgastam todos os participantes. Por fim, mesmo que o nome indicado pertença à chapa vencedora, por que não indicar o primeiro, como esperado? A qual propósito serve todo este desgaste gerado não só na UFSCar, mas em todas as universidades afetadas, direta ou indiretamente, por estas decisões?

Se há uma luz no fim do túnel, além do fato de a reitora da UFSCar já ter sido empossada, é que há uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) liderada pela União Nacional dos Estudantes (UNE) e pelo Partido Verde (PV) já no Supremo Tribunal Federal (STF) - ainda não votada - para impedir a nomeação de outros nomes que não o primeiro da lista tríplice, uma vez que este é o que a chapa vencedora entende como o mais adequado para uma função tão importante. Há a alegação de que a escolha de qualquer um dos nomes da lista é "flagrante violação constitucional da autonomia universitária".

Concluimos este texto com a esperança de um futuro em que as sucessões de reitoria nas universidades brasileiras sejam conduzidas de forma justa e democrática, com o devido respeito que essas instituições merecem.

Deixamos aos leitores, como leitura recomendada, o pronunciamento do reitor eleito Adilson Jesus Aparecido de Oliveira, disponível [neste link](#), além do pronunciamento da nova reitora, que pode ser acessado clicando [aqui](#). Desejamos todo

o sucesso à reitora Ana Beatriz de Oliveira e sua equipe de gestão no mandato 2021-2025.

REFERÊNCIAS

* "Reitoria eleita aguarda nomeação trabalhando pelo futuro da UFSCar". Disponível em: <http://diariodareitoriaeleitauufscar.com/reitoria-eleita-aguarda-nomeacao-trabalhando-pelo-futuro-da-ufscar/>. Acessado em: 20/01/2021.

** "Reitores eleitos e não empossados por Bolsonaro questionam MEC". Disponível em: <https://www.1folha.uol.com.br/educacao/2020/12/reitores-eleitos-e-nao-empossados-por-bolsonaro-questionam-mec.shtml>. Acessado em 20/01/2021.

*** "Limiar da Justiça suspende eleição para reitor na UFSCar". Disponível em: https://www.1folha.uol.com.br/educacao/2020/10/limiar-da-justica-suspende-eleicao-para-reitor-na-ufscar.shtml?fbclid=IwAR0gnxMmFBExhfQVLkVr5EPSS1gGkSoM039qdDe0WHM_V5auGRXOfczcZxw. Acessado em: 20/01/2021.

HISTÓRIAS DO DEMA

PROF. TOMAZ ISHIKAWA

Por Kayque Fernando
Pietro Cazelatto Bortolini

Como surgiu a ideia de entrar no curso de Engenharia de Materiais? Era sua primeira opção de curso? Na época, o curso era novo, como você ficou sabendo sobre ele?

A minha história começa em Registro, minha terra natal, localizada no Vale do Ribeira, em São Paulo, conhecida pela grande produção de bananas e chá preto. Por volta dos anos 60, iniciei meu curso primário no Grupo Escolar Francisco Manuel e, posteriormente, o ginásio e o científico no famoso Instituto de Educação Dr. Fábio Barreto. Após essa primeira formação, parti rumo à São Paulo para fazer cursinho no Anglo Latino da Tamandaré para, assim, ter a oportunidade de ingressar em uma universidade. Nesse período pouco se falava sobre a UFSCar, todavia, a cidade de São Carlos já era conhecida em virtude do campus da USP. Na década de 70, prestei alguns vestibulares e tive a oportunidade de passar em três lugares distintos: Física na USP de São Paulo, Engenharia Mecânica na UNICAMP e Engenharia de Materiais na UFSCar, optando por esta última, somente por ser no interior, e por ironia do destino, hoje posso dizer que foi uma das melhores escolhas que fiz na vida.

Por que decidiu optar pela carreira acadêmica?

Por ser do interior e ter crescido

em meio às fazendas de banana e chá preto, só fui ter contato com a área tecnológica durante o meu estágio na Companhia Siderúrgica Nacional em Volta Redonda. Entretanto, comecei a ser monitor de disciplinas do DEMA/UFSCar e vi a tendência acadêmica se acender em mim. Posteriormente, resolvi me inscrever em dois programas de pós-graduação, um na UFRJ-COPPE, e outro na EESC USP-Materiais, e ambas as universidades, para minha felicidade, me convidaram para iniciar o meu mestrado. Optei, novamente, por São Carlos, por já estar habituado a cidade, além do custo de vida e o fator segurança serem mais atrativos quando comparados ao Rio de Janeiro.

Você sente que as coisas mudaram desde que você conheceu a Materiais até atualmente?

Com toda certeza. O curso de Engenharia de Materiais já formou mais de 2000 engenheiros e, praticamente todos, desde a primeira turma até os mais recentes, sempre tiveram posição de destaque no cenário nacional e internacional, contribuindo de forma decisiva no desenvolvimento dos materiais na engenharia ou nos meios científicos, com o desenvolvimento de novos materiais e de novas tecnologias.

Em relação ao DEMA, posso dizer que a evolução foi exponencial. No início, não tínhamos laboratórios nem equipamentos, o nosso departamento foi crescendo por meio dos projetos que os grupos de pesquisa do DEMA foram ganhando

do ao longo do tempo. Esses projetos sempre foram concorridos, mas os pesquisadores do Departamento muitas vezes conseguiam se sobressair, mesmo concorrendo com pesquisadores de grandes universidades, como a USP e a Unicamp.

Atualmente, a maior parte das pessoas que ajudaram o nosso Departamento a se tornar o que ele é estão aposentadas ou próximas de se aposentar, mas os novos professores que têm entrado são muito bons e tenho certeza de que eles continuarão colaborando para a evolução constante do DEMA.

De onde e quando surgiu a ideia do YakiTomaz?

Uma das confraternizações entre os professores e alunos junto à DEMA, nosso colega Prof. Leiva, atual pró-reitor de graduação, resolveu fazer uma confraternização pela entrega do prêmio Sérgio Mas-



carencias e me chamou para fazer um yakisoba para cerca de 100 pessoas, e daí propagou o famoso *nick*: "YakiTomaz". Atividades como essas são muito importantes. Os professores podem ser bem exigentes dentro da sala de aula, mas fora dela eles são pessoas comuns, que também podem gostar de interação e de Yakisoba. Também fizemos uma confraternização de fim de ano nesse estilo com os alunos da pós graduação, onde pudemos nos aproximar mais deles e também conhecer suas famílias. A integração entre professores e alunos é essencial, e um conselho que eu dou para os alunos é que não percam essas oportunidades.

Como foi a sua interação com os alunos no desenrolar dos anos?

A minha interação com os alunos sempre foi muito boa, mesmo em atividades acadêmicas, onde orientei monitorias e iniciação científica, e, principalmente, na

inserção dos estudantes para as atividades de estágio, coordenando o programa de integração escola-empresa-governo por mais de 30 anos. Até em atividades esportivas tive a chance de participar, tal como a taça DEMa, em jogos de alunos contra professores, só que os alunos tinham que deixar os professores ganharem, senão todos levavam pau na disciplina (risos)

Descobrimos que as antigas turmas do DEMa tendem a se reunir, como isso ocorre?

A reunião entre os alunos da turma era uma atividade que era organizada pela DEMaEx, e que ocorreu ao longo de muitos anos. Atualmente, ela ocorre com o auxílio do WhatsApp e do Google Meet, e se tornaram mais acessíveis ao resto da turma.

Você tem alguma história do DEMa em particular que gostaria de compartilhar?

Tenho inúmeras histórias, mas as que mais marcaram foram as homenagens feitas de surpresa. No dia da formatura, fui informado no palco da cerimônia que estava recebendo o prêmio de melhor aluno da engenharia, reconhecido pelo Instituto de Engenharia de São Paulo. Depois disso, fui também homenageado de surpresa pela DEMaEx como professor que teve ótima contribuição com a associação de ex-alunos.

Tem alguma mensagem que o senhor gostaria de deixar para os nossos leitores?

Gostaria que os alunos aproveitassem a sua estadia na UFSCar e que aproveitassem ao máximo as oportunidades oferecidas pelo curso de Engenharia de Materiais, além de interagir mais com os professores do DEMa.

CURIOSIDADES



OS INSTRUMENTOS MUSICAIS E A EVOLUÇÃO DOS MATERIAIS

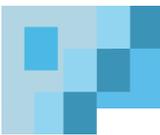
Por Gabriela Mayer

Os historiadores não sabem ao certo quando a música surgiu na humanidade, mas consideram que o primeiro instrumento musical inventado foi a flauta - a mais antiga delas, encontrada por arqueólogos na Alemanha, provavelmente foi produzida há quase 82 mil anos. Inicialmente, se tratavam de instrumentos muito rudimentares, visando imitar os sons da natureza,

e é muito claro que a evolução dos instrumentos musicais acompanhou os materiais disponíveis ao longo do tempo. Entretanto, mesmo hoje, com uma vasta gama de materiais disponíveis, a aceitação dos instrumentos é muito ligada à história e à tradição, uma vez que, na grande maioria dos instrumentos, o material escolhido está diretamente ligado à qualidade da produção do som.

Os instrumentos de sopro partiram de objetos ociosos presentes na natureza que foram ligeiramente modificados nas diferentes culturas,

produzindo variações, desde a flauta, feita com bambu, até o *gemshorn*, criado com chifre de cabra. Ao longo do tempo, os instrumentos evoluíram e se basearam na madeira, que pode ser facilmente perfurada e manipulada. Como a produção do som nesses instrumentos ocorre, basicamente, a partir da emissão de uma coluna de ar no tubo, as únicas características da madeira com importância acústica são a porosidade e polidez da superfície. Dessa forma, plásticos de boa qualidade se tornaram bons substi-



tutos da madeira, apresentando, inclusive, maior durabilidade. Porém, muitas vezes, esses instrumentos não são bem recebidos pelos músicos mais tradicionais, já que são vistos como alternativas baratas para estudantes e produzidas em massa por grandes indústrias. Já para os instrumentos com geometrias mais complexas, como o trompete, o trombone e o clarinete, os metais se mostraram a melhor opção.

Os instrumentos de percussão também surgiram logo no início da evolução dos instrumentos musicais. A produção do som, nesse caso, se baseia na agitação ou na batida. Originalmente, os tambores eram produzidos com um pedaço de pele de animal esticado sobre um corpo oco de madeira. A utilização de membranas desta natureza apresentava alguns problemas, como espessuras muito inconstantes, baixa resistência, além de sensibilidade à temperatura e à umidade. Assim, com o tempo, a pele animal foi substituída por polímeros diversos, como o polietileno tereftalato (PET) e o Kevlar. Por outro lado, nos sinos, além do material escolhido, a forma é essencial na produção do som: sinos de diferentes culturas apresentam formas diferentes e, conseqüentemente, sons diferentes. Nesse caso, os metais dominam, sendo o bronze o mais tradicional. Fixando uma forma, o tamanho do sino é determinado pela velocidade do som, que é proporcional à $(E/\rho)^{1/2}$, sendo E o módulo elástico do material e ρ a sua densidade. Com uma menor velocidade do som, o sino deverá ser menor, então o som não será tão alto, mas se sustentará por mais tempo. Utilizando ferro fundido, que é mais barato do que o bronze, como a velocidade do som será 30% maior, o sino deverá ser maior na mesma proporção, produzindo um som mais alto, mas que irradia por menos tempo.

Nos instrumentos de corda, como o violino e o violão, é necessário que as cordas estejam acopladas a uma caixa de ressonância, já que o diâmetro das cordas é muito pequeno comparado ao comprimento das ondas sonoras envolvidas. Dessa forma, a escolha do material do corpo e das cordas do instrumento é extremamente importante para a produção do som. Tendo em vista a caixa de ressonância, um parâmetro muito importante é a velocidade do som, que depende do módulo elástico do material, como foi dito anteriormente. O material mais comumente utilizado é a madeira, que é anisotrópica, ou seja, suas propriedades, entre elas o módulo elástico, variam para cada direção. Esta característica da madeira é levada em conta na produção dos instrumentos: em violinos e violões, a face superior da caixa de ressonância sempre tem os grãos da madeira orientados no comprimento do instrumento. As propriedades da madeira podem ser reproduzidas por outros materiais, como compósitos poliméricos reforçados com fibras, os quais apresentam a anisotropia necessária. Entretanto, ainda existe resistência na substituição da madeira em instrumentos tradicionais.

As cordas dos instrumentos, inicialmente, eram produzidas com tripas de animais, as quais eram lavadas, secas, esticadas, torcidas e trançadas. Este tipo de corda apresentava resistência à tração de 275 MPa e densidade de 1,2 g/cm³. Apesar de alguns músicos adeptos à música barroca e antiga ainda utilizarem este tipo de corda, a evolução para materiais mais convencionais foi inevitável, já que são cordas muito caras, têm afinação muito instável e apresentam vida útil muito limitada. O primeiro passo foi a utilização de cordas com um núcleo de tripa coberto com aço e, mais tarde, a tripa foi substituída por nylon ou por perlon - uma fibra sintética muito bem aceita para os violinos, já que é a que menos interfere na natureza

do instrumento. Hoje, inúmeras opções de cordas estão disponíveis: para o violão, existem modelos feitos de aço, nylon, bronze, bronze/fósforo, latão, titânio, entre outros, e a escolha está intimamente ligada ao som buscado. Por exemplo, cordas de nylon apresentam um som mais suave e aveludado, enquanto as cordas de aço têm um som mais estridente e agudo.

A produção de instrumentos musicais é uma arte por si só, com tamanha atenção aos detalhes e a busca pelo timbre perfeito, juntamente com tradições que remontam de séculos atrás. Também, é muito evidente a grande influência que os materiais e suas propriedades têm na história dos instrumentos e na sua frequente evolução, mobilizando os amantes da música desde a sua origem.

REFERÊNCIAS:

1. Fletcher, N. (1999). *Materials for musical instrument - Fletcher 1999.pdf* (pp. 1-5). pp. 1-5.
2. Fletcher, Neville. (2012). Materials and musical instruments. *Acoustics Australia*, 40(2), 130-133.
3. Kitto, K. L. (2003). Materials science in context using design parameters for musical instruments. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, 3, S4A11-S4A16. <https://doi.org/10.1109/FIE.2003.1266008>

A MATÉRIA EXPLICA



MONITORIA E TUTORIA

Por Eduardo Bouhid

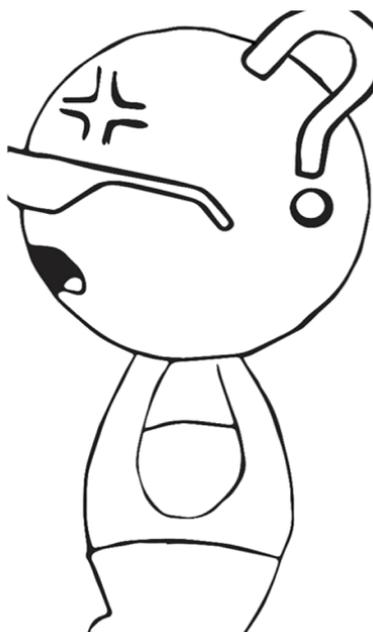
Júlia Monti

Maria Eduarda Navarro

Aliados poderosos nas disciplinas, os programas de monitoria e tutoria são responsáveis por uma grande parte das aprovações e por aumentar os índices de permanência estudantil, desempenhando, assim, uma função muito importante na graduação. O objetivo da coluna "A Matéria Explica" desta edição é esclarecer alguns pontos sobre esses programas – como tornar-se um monitor/tutor, quais as suas principais responsabilidades, aspectos positivos e negativos da experiência, entre outros. Para tal, entrevistamos alguns monitores e tutores, que nos contaram sobre suas passagens pelos programas: dificuldades, histórias de sucesso, habilidades adquiridas, conselhos para alunos que queiram participar desses programas no futuro e muito mais!

Primeiramente, é importante esclarecer qual a proposta de cada um dos programas. Embora tenham algumas semelhanças entre si – como a missão de prestar assistência acadêmica ao estudante em uma disciplina e a premissa de ter como mentor um outro estudante que já cursou a matéria em questão – a tutoria e a monitoria apresentam escopos bastante diferentes. Conversamos com Giovanni Rosalino, que atuou tanto como monitor quanto como tutor, e ele nos explicou as principais diferenças: "A monitoria é um atendi-

mento mais pontual – quase um plantão de dúvidas. Os alunos só iam quando precisavam e não era feito nenhum tipo de controle de frequência. Por outro lado, a tutoria é um trabalho contínuo, que visa um acompanhamento individual do aluno – identificamos as defasagens dele, se ele vai mal em alguma prova, o ajudamos a estudar para a pró-

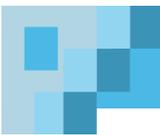


xima, e também tem todo um trabalho para ajudar o aluno a aprender a estudar. Além disso, é feito o controle de frequência e, caso o aluno falte a 3 atendimentos, ele perde a vaga."

E qual é o caminho para se tornar um monitor ou tutor? Para a monitoria, os editais costumam ser divulgados pelos próprios departamentos, como nos conta Mateus Ferro, monitor de Lógica Digital pelo Departamento de Computação – "Um pouco

antes de começar o ENPE, a secretaria do DC (Departamento de Computação) divulgou um edital com vagas de monitoria para várias disciplinas ofertadas por eles, e as matérias com mais alunos recebiam bolsa. O processo de inscrição consistia em um formulário que, dentre outras informações, pedia a sua média final na disciplina para a qual você havia se inscrito." Um outro meio para tornar-se monitor é falar diretamente com o professor que ministra a disciplina, como fez Yan Guimarães, monitor de Ciência dos Materiais I: "No meu caso, eu fui monitor voluntário, pois já recebia bolsa de IC e não é possível receber as duas. Eu conversei com a professora Lidiane, e ela já encaminhou os papéis para o Chefe de Departamento. Como só eu manifestei interesse em dar monitoria nessa matéria, não teve processo seletivo." Ainda, o Centro Acadêmico (CAMA) oferece aos estudantes do DEMa a oportunidade de prestar monitoria voluntária tanto durante os semestres presenciais quanto no ENPE.

Quanto à Tutoria PAAEG, os editais costumam ser enviados por e-mail quando há vagas para tutor nas disciplinas de graduação. Atualmente, existe um processo seletivo disponibilizando 15 vagas de tutor. As inscrições devem ser feitas até o dia 5 de fevereiro e o edital foi divulgado pela InfoRede, podendo ser acessado por [este link](#). É possível obter mais informações sobre o programa pelo site <http://paaeg.ufscar.br>, pelo Instagram @paaegufscar e via e-mail (tutoria_paaeg@ufscar.br). Durante o período presencial, em São Carlos, a tutoria funciona no piso 2



da Biblioteca Comunitária. Durante o ENPE, o aluno que quiser receber ajuda da tutoria pode encontrar os horários e endereços das salas virtuais no site <http://avadmin.ufscar.br/>.

Um outro ponto interessante é a ampla gama de motivos pelos quais os monitores e tutores buscam fazer parte de tais programas. Roberto Flórez, tutor PAAEG de Cálculo I e Geometria Analítica, nos contou como a experiência positiva enquanto aluno da monitoria, em seu primeiro ano na universidade, o motivou a compor o time de tutores: "Meu primeiro ano foi muito complicado, sofria bastante com as matérias no começo. Mas depois, eu procurei a tutoria e conheci um tutor excelente, que me ajudou demais. Isso me motivou muito a virar tutor, me deu vontade de retribuir as coisas boas que a Federal me proporcionou, e encontrei na tutoria a oportunidade de contribuir para a instituição, ajudando outros alunos. E eu ainda tive a sorte de ganhar bolsa enquanto tutor." Giovanni Rosalino, por sua vez, se interessou no programa de tutoria pela chance de ter uma remuneração logo no começo de seu segundo ano da graduação, além da oportunidade de ter contato com o ensino – "Minha principal motivação foi o dinheiro. É muito difícil conseguir uma bolsa de iniciação científica logo no primeiro semestre do segundo ano, e a possibilidade de conseguir uma remuneração pela monitoria me chamou muito a atenção. Mas eu também tinha muita afinidade com a disciplina pela qual era responsável. Além disso, me interessei também porque queria ter uma experiência com o ensino."

Também perguntamos aos entrevistados quais foram as principais dificuldades encontradas na monitoria e tutoria. Roberto afirma que, na tutoria acompanhada, lidar com a heterogeneidade da turma foi uma instigação: "Um dos

maiores desafios e aspectos gratificantes da tutoria é que você percebe o quanto as pessoas são diferentes. Numa mesma turma, existem alunos com diferentes níveis de afinidade com a matéria. É um pouco desafiador ministrar a tutoria acompanhada para turmas muito heterogêneas sem deixar os alunos menos experientes para trás e, ao mesmo tempo, sem frustrar os alunos com mais destreza na disciplina." Mateus Ferro, por outro lado, relatou que além da carga horária intensa, as diferenças no ensino de uma mesma disciplina em campi diferentes mostraram-se desafiadoras: "Eu era da UFS-Car Sorocaba e entrei em São Carlos no segundo ano da graduação. Apesar de ter cursado a mesma disciplina lá (Lógica Digital), existem algumas diferenças entre os dois campi – por exemplo, a linguagem de programação que eu aprendi em Sorocaba é diferente da utilizada em São Carlos, aí eu tive que aprender às pressas. Uma outra dificuldade que enfrentei foi a grande quantidade de turmas pelas quais fiquei responsável – acabei tendo que trancar uma matéria por ficar sobrecarregado com a carga horária da monitoria."

Apesar das adversidades, todos os entrevistados disseram que a experiência foi gratificante e nos contaram casos de sucesso e momentos que fizeram a jornada valer a pena. Giovanni Rosalino conta que a troca de aprendizagem com os alunos é um dos pontos altos da tutoria: "O reconhecimento dos alunos é muito bom. Eles ficam muito gratos pela ajuda recebida e pelo crescimento acadêmico. Outra coisa muito gratificante é que, ao final do semestre, toda essa aclamação dos alunos nos faz perceber que crescemos junto com eles, já que nos aprofundamos na matéria e melhoramos nossa didática. Somos alunos dos alunos, lidar com conhecimento traz sempre um grande aprendizado." Mateus Ferro compartilhou conosco um caso de sucesso que o fez sentir-se recompensado por seu trabalho: "Sim, acho que um dia que me marcou foi

uma monitoria que aconteceu bem na véspera da primeira prova – isto é, duas horas antes do início da avaliação –, acho que foi o dia mais cheio, inclusive (risos). Eu tive que fazer esse atendimento um pouco antes do normal, pois essa prova era síncrona e estava marcada justamente no horário da monitoria. Mesmo assim, o pessoal veio me mostrar as notas depois e a maioria gabaritou, fiquei muito feliz com isso."

Em suma, os monitores e tutores que entrevistamos recomendam unanimemente a experiência com estes programas. De fato, esses projetos beneficiam alunos, tutores e monitores. O tutor PAAEG Roberto deixou uma última mensagem para os leitores que possuem dúvidas em relação a participar da tutoria: "A experiência é maravilhosa. A tutoria é cansativa, mas também é muito gratificante e, apesar de ser uma atividade que consome certo tempo, vale a pena se organizar para poder aproveitar essa oportunidade que a Federal dá aos alunos. É uma sensação muito boa quando o seu esforço dá resultados, e os estudantes da tutoria vêm te agradecer no final do semestre." Giovanni – que também é membro do jornal – também preconiza esses programas de assistência ao aluno: "Aconselho que todos experimentem, você tem um contato muito legal com os alunos e os programas de monitoria e tutoria duram apenas um semestre, então se você não gostar, não tem problema. A universidade é para isso mesmo, para gente se colocar em situações de insegurança e se preparar pras dificuldades e problemas da vida real."

ENTREVISTA COM FERNANDO ARACATI

UMA CONVERSA SOBRE SEUS 13 ANOS DE TRABALHO NO DEPARTAMENTO

Por Eduardo Bouhid
Pietro Cazelatto Bortolini

Parte da missão do jornal é aproximar todas as esferas do departamento, e para tal, buscamos sempre dar voz aos docentes e TAs em nossas publicações. Nesta edição, além da entrevista com o professor Ishikawa na coluna "Histórias do DEMa", conversamos com uma outra personalidade icônica que passou pelo departamento: Fernando Aracati, que trabalhou na Materiais por 13 anos, onde atuou no PPGCEM e na secretaria da coordenação de curso. Em nossa entrevista, além de matarmos a saudade, falamos sobre sua trajetória, a evolução do DEMa, momentos marcantes, entre outros. Esperamos que aproveitem a leitura!

Faça uma breve apresentação pessoal.

Eu sou o Fernando, sou formado em Administração de Empresas, com pós-graduação em Gestão Empresarial e hoje eu faço o curso MBI do CCDM, na UFSCar. Comecei a trabalhar na Federal com aproximadamente 16 anos, e me desliguei no final de 2018.

De que maneira surgiu a oportunidade de trabalhar no DEMa?

Tudo começou quando eu estava fazendo um curso de inglês, na Anglo School, uma escola de cursos técnicos aqui de São Carlos. Um dia, eu estava esperando meus pais me buscarem na escola e me deparei com um anúncio de um curso técnico em Administração e Recursos Humanos. Como eu sempre gostei dessa área de lidar com pessoas, me interessei pelo curso. Comecei o curso técnico e apare-

ceu uma oportunidade de estagiar no Departamento de Matemática da UFSCar durante o período da tarde. Então, fui fazer uma entrevista, éramos três candidatos - dois meninos e uma menina -, e o pessoal do departamento tinha mais interesse em alguém do sexo feminino para essa vaga. Mas tudo bem, fiz o processo seletivo e fui para casa. Mais tarde, fiquei sabendo que poderia pleitear vagas em outros departamentos, e a universidade direcionou eu e o outro candidato ao DEMa, e fiz o processo seletivo com o Geraldo e o Pessan, e eles acabaram me escolhendo. Foi assim que comecei a trabalhar no Departamento, mais especificamente na pós-graduação.

Como foi trabalhar no departamento?

Para ser bem sincero, quando entrei eu não sabia nem mexer na máquina de tirar xerox (risos). Tudo era muito novo, estava trabalhando e estudando, mas foi nesse momento que eu me encontrei. Gosto muito do setor administrativo e da parte de pessoas - eu lidava com cerca de 40 docentes, na época -, e foi o começo da minha jornada dentro do DEMa. Entrei como estagiário nível aprendiz, ou seja, é um programa voltado a estudantes de ensino médio, portanto tinha a duração de 2 anos. Quando meu contrato estava prestes a expirar, o DEMa me deu uma outra oportunidade: me convidaram a prestar o estágio de nível superior. Então, uma coisa foi se encaixando na outra, continuei trabalhando no Departamento, agora em período integral, e comecei a graduação na UNICEP, no curso de Administração de Empresas no período noturno. Foram quatro anos nessa vida de trabalhar durante o dia e estudar à noite. Novamente, foi chegando o final do meu contrato, e comecei a



procurar emprego em outros lugares, cheguei a fazer entrevistas em bancos, etc. E então, surgiu mais uma chance de continuar na Materiais, por um projeto via FAI (Fundação de Apoio Institucional). Entretanto, depois de um tempo, com as crises econômicas, vários projetos foram perdendo financiamento, e com isso eu tive que ser desligado. Mesmo já esperando, fiquei bastante triste por ter que sair. Mas aí, depois de 15 dias, recebi uma ligação da chefia do departamento me perguntando se tinha interesse em voltar a trabalhar lá em uma jornada reduzida (4 horas por dia). Isso me chamou a atenção, pois ainda estaria em contato com os alunos e professores, e eu sempre gostei muito de trabalhar estando próximo dessas pessoas. E assim, fiquei no DEMa por mais dois anos. Não lembro das datas exatas, mas foram 13 anos ao todo trabalhando nesse departamento. E por que não continuei no DEMa? Bem, eu já estava formado e pós-graduado, senti que a minha missão lá já estava cumprida e precisava bater minhas asas, procurar outras oportunidades. Não foi nada fácil quando fiquei sabendo que ia ser desligado pela primeira vez, fiquei chateado. Mas, pedir o desligamento foi mais difícil

ainda. Criei um vínculo muito forte com o departamento e com o pessoal.

Em quais aspectos você viu o DEMa evoluir?

Uma evolução muito grande que eu presenciei foi na parte de estruturas. Para vocês terem noção, quando eu entrei no DEMa a microscopia eletrônica era na parte debaixo da pós-graduação, onde atualmente é o laboratório do professor Canto, e hoje tem aquela instalação moderna do LCE. A parte toda de laboratórios cresceu demais. A inauguração do novo CCDM foi um grande marco que presenciei, também. Vi, ainda, a chegada de vários professores novos, que trouxeram muita inovação para dentro do departamento. Ao longo desse tempo, o DEMa evoluiu como um todo. Uma coisa muito bacana que vivenciei foi presenciar alguns alunos de graduação e da pós se formarem e, depois, voltarem ao DEMa como professores - por exemplo, a Lidiane, o Juliano Marini, o Chico, entre outros.

Você viu uma mudança no perfil dos alunos ao longo de sua carreira dentro da UFSCar?

Na linha dos discentes, acho que houve mudanças, sim. Quando comecei no DEMa, a maioria dos alunos já saíam direto da graduação para o mercado de trabalho. Era um momento bem diferente, em termos de economia. Acho que de uma forma geral, as pessoas buscavam mais o trabalho - até mesmo na pós, muitas pessoas terminavam o mestrado e já iam direto para as empresas, havia muitas oportunidades. Depois de uns sete, oito anos no Departamento, percebi que os discentes buscavam mais a pós-graduação, não sei se isso aconteceu porque o mercado ficou mais exigente, ou pela falta de oportunidades no mercado de trabalho.

Quais foram os seus melhores momentos trabalhando no DEMa?

Um dos meus melhores momentos foi quando comecei a trabalhar na coordenação, porque eu tive um contato muito maior com as pessoas. Durante a pós, eu estava em contato com os alunos, mas era uma função muito administrativa, e as cobranças eram um pouco diferentes. Na coordenação, eu tinha contato com os alunos desde o momento que eles chegam com os pais, e foi aí que eu tive certeza de que gostava de trabalhar com pessoas. Acho que é fundamental ter empatia, pois precisamos lidar com os alunos da melhor forma possível. Isso vai desde os calouros que me procuravam para perguntar onde ficava um AT até aquele estudante de fora que acabou de chegar e quer ir embora por ter dificuldade para se adaptar à nova rotina, ou pessoas com problemas financeiros, que não sabiam se teriam condições de continuar na faculdade. Quem está na linha de frente da coordenação trabalhando com os discentes tem que ter uma essência muito humana, pois cada aluno vem de uma forma para a gente. Uns já vem com as estruturas mais formadas, outros nem tanto - aquele pensamento de "Vou deixar minha família, minha casa, meus pais, o que estou fazendo aqui?". Sempre que algum aluno chegava na minha sala pensando em trancar o curso por algum problema pessoal, eu fechava o guichê, trancava a porta e dava atenção para ele, e tentava amenizar a situação. Isso é fundamental, trabalhar os problemas faz toda a diferença.

Quais acontecimentos mais te marcaram no DEMa?

Uma coisa que me fez ficar bem pensativo foi que, no momento que eu passei na pós-graduação, um aluno que tinha feito Engenharia de Materiais, mestrado e doutorado, quando veio buscar o diploma comigo falou: "Fernando, passei no curso de medicina." Sabe aquela coisa que você fica refletindo depois? Ele sempre se destacou no curso e hoje ele é

médico. Um outro momento que me marcou, por exemplo, foi quando conheci o Sérgio Mascarenhas.

Onde você está hoje?

Hoje eu trabalho na Mapfre. Quando eu entrei, eu fui contratado na área de telemarketing. Durante um ano, eu trabalhei na UFSCar e na Mapfre, foi muito difícil conciliar no começo, por serem trabalhos muito distintos; eu adorava trabalhar na UFSCar, estar conectado com o ambiente e as pessoas que eu gostava era muito gratificante, e devido a essa bagagem de 13 anos de experiência, tudo foi ficando mais fácil. Depois de 1 ano, fui promovido dentro da Mapfre para a parte administrativa e virei securitário. Para mim foi uma gratificação muito grande ser promovido tão rápido dentro da empresa, aí não teve como, tinha que abrir mão de algumas coisas, e foi aí que pedi demissão para o Daniel e o Carlos.

Você tem algum recado que gostaria de dar?

Primeiramente, eu devo muito a muitas pessoas lá no DEMa. Para estar onde eu estou hoje, em relação a responsabilidades e até como conduzir minha vida, eu devo isso a muitos colegas com os quais tive o prazer de trabalhar junto. Quando eu entrei na Mapfre e fui promovido, eu soube lidar com várias situações devido à minha experiência no departamento, é uma gratidão muito grande pelas pessoas ali dentro.

Gostaria de acrescentar alguma coisa?

Uma coisa que eu carregava comigo dentro do DEMa, principalmente dentro da coordenação, era incentivar os alunos e mostrar a eles onde eles estão. Várias turmas que chegavam não conheciam o peso que a Engenharia de Materiais tinha, aquele departamento gigantesco com um corpo docente sensacional. Sintam o ambiente que vocês estão, onde vocês chegaram.

PESQUISA E INOVAÇÃO

PROF. CARLOS SCURACCHIO



Por Lia Kim

C

onte um pouco sobre você e sua trajetória

Sou natural de São Carlos mesmo, nascido e criado aqui. Durante o ensino médio (chamado de 2º grau à época), na escola Estadual Álvaro Guião, começou a famosa cobrança (mais por parte de mim mesmo) de escolher uma carreira, uma faculdade. Contando com duas ótimas Universidades praticamente no quintal de casa, sempre foi minha intenção ficar aqui em São Carlos, perto de minha família e de meus amigos de adolescência e infância.

Acabei optando por prestar Engenharia Química na UFSCar, sendo que o vestibular da UFSCar na época era aplicado pela FUVEST. Foi somente a partir do primeiro ano de curso que comecei a conhecer melhor como funcionava a Universidade, que era um mundo completamente novo em relação ao que tinha vivido até então.

Durante este primeiro ano, conversei com diversos colegas de outros cursos e acabei conhecendo a Engenharia de Materiais. Pude ver a importância desse curso e como a formação nesta modalidade relativamente nova da Engenharia se adaptava melhor ao que eu esperava para a minha vida profissional. Desde o começo, eu já sabia que minha ênfase seria em Materiais Poliméricos, dada a importância e a presença constante desses materiais no nosso dia a dia.

Quando terminei a graduação, procurei a Profa. Rosário Bretas para tentar o mestrado. Nesta época,



ca, eu ainda estava indeciso se seguiria a carreira acadêmica ou não, mas, como consegui uma bolsa do CNPq, resolvi tentar. Nunca me arrependi dessa decisão!

Terminado o mestrado, no qual trabalhei com Reologia de Polímeros, a Profa. Rosario me propôs um trabalho em reciclagem de borracha, com uma oportunidade de doutorado sanduíche nos EUA, com um dos maiores especialistas na área à época. Fiquei 7 meses em Akron, Ohio, considerada a capital da borracha. Foi uma época de muito aprendizado e amadurecimento pessoal.

Terminado o doutorado, conheci alguns professores da FAENQUIL em Lorena (atual EEL-USP). Submeti um projeto Jovem Pesquisador da FAPESP para aquela instituição, onde trabalhei durante 2 anos e meio, até que passei em um concurso na recém inaugurada Universidade Federal do ABC, em Santo André – SP.

Fiquei durante 7 anos trabalhando na UFABC, até que o ritmo louco da Grande São Paulo e a possibilida-

de de trabalhar no DEMa (local que sempre esteve no foco de minha admiração e de todos os que trabalham com Ciência dos Materiais) me incentivou a voltar para a minha terra natal. Prestei concurso para a UFSCar em 2014 e desde então tenho o prazer de trabalhar neste Departamento que sempre considerei minha segunda casa.

Qual o tema de sua linha de pesquisa?

Atualmente, trabalho na área de Materiais Inteligentes, mais especificamente em polímeros eletroativos. O principal objetivo buscado em meu Grupo de Pesquisa (apelidado de SMART - Smart Materials Research Team) é a aplicação destes materiais como atuadores mecânicos e sensores de deformação (popularmente chamados de "músculos artificiais" e "peles artificiais"). Existem diversos tipos de polímeros eletroativos, porém os que trabalhamos atualmente são



baseados em mobilidade iônica, os iEAP (Ionic ElectroActive Polymers ou Polímeros Iônicos Eletroativos, em português). Também mantenho trabalho em reciclagem de borrachas - particularmente, em aplicações como aditivos em asfalto, área em que comecei em 2020 em parceria com a UFC e a USP.

Qual a motivação para esta pesquisa?

O conceito de biomimetismo, ou seja, procurar inspirações na natureza para a solução de problemas tecnológicos, está presente em muitas das tecnologias hoje existentes e foi minha principal motivação. A concepção de músculos artificiais baseados em polímeros faz uso deste conceito quando tenta imitar a movimentação dos músculos naturais em estruturas sintéticas. Este tipo de atuador mecânico, em comparação com motores rotativos tradicionais, apresenta como vantagens movimentos suaves, permite miniaturização e é biocompatível, abrindo uma ampla gama de possibilidades.

Quais são os objetivos?

O principal objetivo para o desenvolvimento destes materiais, dentro do meu grupo de pesquisa, é torná-los mais acessíveis economicamente, mais eficientes em

termos de uso de energia e possibilitar seu uso em uma gama maior de aplicações do que as utilizadas atualmente. Para alcançar estes objetivos, é necessário entender a fundo o comportamento e os mecanismos físicos e químicos envolvidos em sua atuação. Também modelamos o comportamento destes materiais para melhorar sua previsibilidade.

Quais as possíveis aplicações?

As principais aplicações hoje em dia estão nos chamados "robôs moles" (soft robots), ou seja, dispositivos robóticos que têm movimentação semelhante à de organismos vivos. Outras aplicações envolvem a parte de instrumentação médica, tais como cateteres, stents e sondas. Uma área que deve se desenvolver no futuro é a de próteses, porém uma série de desafios ainda devem ser superados para este tipo de utilização. Por outro lado, polímeros eletroativos também podem ser utilizados como sensores de deformação, com as mesmas vantagens dos atuadores. Nesta aplicação também se abre a possibilidade de uso tanto em robótica quanto na área biomédica.

Existem desafios a serem superados? Se sim, quais?

Sim, ainda existem muitos desafios a serem superados para a ampla utilização destes materiais. Em primeiro lugar, o comportamento de

iEAPs sofre uma grande influência do meio onde estes estão inseridos, principalmente da umidade e da temperatura ambiente. Outra dificuldade é a falta de controle preciso e o tempo relativamente alto de resposta destes dispositivos. Por último, os preços dos materiais básicos e da construção dos dispositivos ainda são altos. Nosso grupo de pesquisa no DEMA tem se proposto a encontrar soluções para estes problemas.

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

Sim, novos alunos de IC são sempre bem vindos em nosso grupo de pesquisa! O principal pré-requisito é a curiosidade em aprender coisas novas. O trabalho envolve diversas áreas: desde Controle e Programação até Ciência dos Polímeros e Eletroquímica. Boa capacidade de trabalho em grupo também é essencial, já que consideramos a troca de informações entre os pesquisadores um fator importante para se chegar mais longe. Um bom histórico acadêmico também é importante, principalmente para que se consiga bolsa da FAPESP, que tem sido a principal financiadora do projeto.

Caso queiram saber mais informações, nosso site é: www.smart.ufscar.br



Análises Laboratoriais

Ensaio Mecânicos

Ensaio Térmicos

Ensaio Físicos

Ensaio Químicos



Ensaio de Microscopia



Ensaio Reológicos



Ensaio de Envelhecimento



Processamento

www.afinkopolimeros.com.br



SOLUÇÕES EM POLÍMEROS



VOCÊ SABE BEM SOBRE A CRISTALINIDADE DOS POLÍMEROS?

Por **Fernanda Cunha**

Será que você consegue descobrir quais são estes fatores e conceitos relacionados à cristalinidade de polímeros? Resolva a palavra-cruzada!

1. Processo reacional que origina um polímero com estrutura química molecular com menor ordem e regularidade espacial, de forma a dificultar a formação de cristalitos.
2. Ligações fibrilares que conectam braços radiais de esferulitos e garantem melhores propriedades mecânicas.
3. Fator alterado pela presença de grupos como o p-fenileno na cadeia polimérica, que facilita a cristalização do material.
4. Tipo de cristalização que pode ser observada em polímeros derivados de dienos com isomeria trans.
5. Aditivo adicionado para facilitar a formação de agregados cristalinos.
6. Modelo de morfologia cristalina para polímeros de baixa cristalinidade, que posteriormente foi substituído.
7. Característica relacionada à taticidade da cadeia polimérica que facilita a cristalização.
8. Conformação na qual as cadeias poliméricas são encontradas na estrutura Shish-Kebab de cristalização.
9. Forma na qual as cadeias poliméricas se arranjam para formar a estrutura característica das lamelas.
10. Estrutura de cristalização caracterizada pelo crescimento radial de cristalitos.
11. Impedimento resultante da presença de grupos laterais volumosos em cadeias poliméricas, o que dificulta a cristalização.
12. Equação que descreve matematicamente os estágios iniciais de cristalização, em função da fração de volume cristalizado e do tempo.
13. Sua presença em cadeias poliméricas dificulta o empacotamento destas cadeias, e, conseqüentemente, a cristalização.
14. Tipo de cristalização que ocorre na ausência de tensões e de taxa de deformação.



Jogue online: <http://bit.ly/PalavraCruzadaEdição19>

