



QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Impactos de uma nova realidade de trabalho

Expansão da Indústria 4.0 deverá criar novas demandas de formação no Brasil

A chamada Indústria 4.0 engloba uma ampla variedade de inovações tecnológicas aplicadas à manufatura. Estima-se que nos próximos anos essa tendência atue na criação de novos modelos de negócios, com fábricas inteligentes, baseadas na automação e digitalização dos processos de produção e no uso e análise de grandes quantidades de dados (*ver reportagem na página 24*). A incorporação desse conceito como parte dos processos industriais no Brasil deverá exigir a formação de indivíduos com habilidades técnicas e interpessoais específicas. Estar atento aos impactos dessas mudanças pode ajudar os atuais e futuros profissionais a se antecipar às demandas dessa nova realidade.

O conceito de Indústria 4.0 surgiu na Alemanha em 2011 como um projeto de iniciativa estratégica

do governo para promover a automatização da manufatura e aumentar a produtividade das linhas de produção. Espera-se que, com a incorporação desse conceito, os trabalhos manuais e repetitivos sejam progressivamente substituídos por mão de obra automatizada. As máquinas serão equipadas com sistemas e sensores inteligentes que irão informar como elas devem operar em cada estágio do processo de manufatura, transmitindo os dados às centrais de análise das empresas.

“Esse fenômeno criará novas demandas de pesquisa e desenvolvimento, oferecendo oportunidades para profissionais tecnicamente capacitados, capazes de trabalhar com diferentes tipos de tecnologias”, afirma o engenheiro de sistemas Paulo Eigi Miyagi, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

(Poli-USP). Ele explica que a nova realidade de trabalho que desponta com a evolução da Indústria 4.0 – ou manufatura avançada, como é conhecida fora da Alemanha – demandará profissionais com senso de urgência, flexibilidade e capacidade de desenvolver soluções inovadoras a partir da convergência de conhecimentos diversos.

Ainda segundo Miyagi, a formação específica continuará sendo valorizada. No entanto, os futuros profissionais terão de ser capazes de integrar conceitos de outras áreas em sua atividade profissional. Também a disseminação de sistemas inteligentes instalados nas máquinas permitirá aos funcionários interferir a distância no andamento dos processos de produção. “Os sistemas de controles industriais serão descentralizados, de modo que será

comum um grupo de profissionais ser responsável por todo o processo de manufatura, e não por apenas uma parte específica da linha de montagem”, diz. Isso desencadeará mudanças nas dinâmicas de trabalho. Para Miyagi, à medida que o acesso às informações sobre esses processos seja feito por dispositivos móveis, a qualquer hora e em qualquer lugar, a tendência é de que os funcionários sejam notificados para fazer o acompanhamento e modificar esses processos sempre que necessário, o que lhes demandará mais flexibilidade em relação à sua jornada de trabalho.

Na avaliação do engenheiro mecânico Marcosiris Amorim de Oliveira Pessoa, também da Poli-USP, todas as áreas do conhecimento serão impactadas com a expansão da Indústria 4.0. No entanto, as engenharias se destacam. Algumas universidades já trabalham na readequação de seus currículos. A própria Poli-USP pretende criar um novo curso, chamado engenharia da complexidade, para formar profissionais capazes de desenvolver estratégias voltadas à concepção de produtos, processos produtivos e atividades de inovação e de pesquisa a partir de abordagens multidisciplinares (ver Pesquisa FAPESP nº 253).

De acordo com o relatório *Future of Jobs and Skills*, do Fórum Econômico Mundial, outras áreas também deverão se tornar mais importantes nos próximos anos. Uma delas é a de analista de dados, que ajudará as empresas a avaliar a enorme quantidade de informações e, assim, oferecer suporte à gestão de suas estratégias de negócios. Já os coordenadores de robótica serão responsáveis por supervisionar o funcionamento dos robôs, atuando na manutenção preventiva dessas máquinas. Também os representantes de vendas deverão ganhar destaque. “Como as empresas estarão com ofertas de produtos e serviços mais especializados, seus profissionais terão de conhecer a natureza técnica e inovadora dos produtos



que irão vender”, diz Clemente Hungria, da empresa AGR Consultores.

Para Miyagi, os indivíduos preocupados em se antecipar a essas e outras novas demandas de trabalho podem recorrer à formação acadêmica nas áreas de engenharia mecatrônica e computação, que proporcionam o domínio teórico e prático de operação de sistemas fundamentais na Indústria 4.0. Já estudantes que pretendem ingressar no ensino técnico podem procurar os cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), que já há alguns anos se

debruçam sobre a Indústria 4.0 e estão familiarizados com o tema.

Para quem deseja fazer graduação, o ideal seria procurar instituições que, como o IFSP e o Senai, tenham experiência prévia em áreas associadas à Indústria 4.0. Para achá-las, Pessoa cruzou informações de trabalhos científicos que tratam de aspectos da manufatura avançada na base de dados Scopus com a de pesquisadores e universidades ou institutos de pesquisa aos quais estavam ligados. Verificou que os cursos mais indicados são os de engenharia mecatrônica da Poli-USP, de engenharia de produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), entre outros. Os que não têm como ingressar em alguma dessas instituições podem procurar outras, menos tradicionais, desde que ofereçam cursos ligados à Indústria 4.0.

Segundo Miyagi, o impacto da manufatura avançada também alcançará as humanidades, abrindo caminho para novos campos de pesquisa voltados à análise das novas relações sociais e de trabalho. Para Pessoa, o importante é o indivíduo identificar o campo que mais lhe atrai e depois se aprofundar no assunto. ■

Rodrigo de Oliveira Andrade



Projeto estimula uso do Instagram por cientistas

Aos olhos de muitas pessoas, os cientistas são indivíduos sérios e pouco sociáveis.

Na tentativa de desconstruir essa imagem, a neurocientista Samantha Yammine, da Universidade de Toronto, no Canadá, e a engenheira agrícola Paige Jarreau, da Universidade de Louisiana, nos Estados Unidos, lançaram um projeto para humanizar os cientistas por meio de fotos publicadas no Instagram, uma popular rede social.

A ideia do Scientist Selfies! é que pesquisadores postem fotos amigáveis em diferentes contextos científicos, de modo a mudar a percepção que se tem sobre a ciência.

Com base na experiência, as pesquisadoras reuniram dicas de como usar o Instagram para divulgar suas pesquisas.

Segundo elas, é importante investir em conteúdos originais para atrair pessoas que talvez não tenham interesse por assuntos de ciência. Fotos criativas, em ambientes instigantes, com uma boa descrição na legenda, chamam mais a atenção e favorecem uma melhor compreensão de informações por parte dos seguidores.

Elas também sugerem publicar fotos com pessoas, mesmo que a pesquisa não as envolva diretamente, fazendo com que as histórias sobre as pesquisas se tornem também histórias sobre indivíduos. Além de aumentar as chances de a foto ser compartilhada, isso ajuda a aproximar os seguidores de suas jornadas, à medida que as vivenciam, no laboratório e no campo. Para saber mais, acesse o perfil oficial do projeto @scientistselfies. ■ R.O.A.

PERFIL

Afinação concluída

Gabriel Victora deixou a carreira de pianista para se dedicar à imunologia e hoje lidera equipe na Universidade Rockefeller



ARQUIVO PESSOAL

Gabriel Victora estava prestes a terminar o ensino médio quando seu pai, Cesar Victora, destacado epidemiologista da Universidade Federal de Pelotas (UFPe),

no Rio Grande do Sul, foi trabalhar no Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), em Nova York, Estados Unidos. Gabriel tinha 16 anos e decidiu acompanhar o pai. Como havia estudado piano em Pelotas e Porto Alegre, tentou a sorte nos conservatórios de música de Nova York. Foi aceito em vários, mas resolveu entrar no conceituado Mannes College of Music.

Iniciou a graduação em música em 1994, concluindo-a em 1998, mesmo ano em que ingressou no mestrado, também no Mannes. Tornou-se pianista profissional. “Fiz alguns recitais no Carnegie Hall, em Nova York, e no Teatro Municipal de São Paulo, além de apresentações com a Orquestra Sinfônica de Porto Alegre”, lembra. Com o tempo, no entanto, a rotina de concertista começou a desestimulá-lo. Resolveu procurar outra atividade.

Começou a trabalhar como tradutor de artigos de epidemiologia para o grupo do pai na UFPe e, mais tarde, também para outros grupos de pesquisa do Brasil. Com o tempo, ganhou experiência, tornando-se um dos tradutores oficiais da edição bilíngue da *Revista de Saúde Pública*, da Universidade de São Paulo (USP). Como o interesse pela área de imunologia crescia, seu pai sugeriu uma conversa com o imunologista Jorge Kalil, pesquisador da Faculdade de Medicina (FM) da USP

e colega dos tempos de graduação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Desse contato veio o convite para fazer um estágio no Laboratório de Imunologia do Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da FM-USP.

O estágio o levou a um novo mestrado, em imunologia, no Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP, iniciado em 2004. Próximo de concluir o mestrado, Gabriel participou de um congresso da Sociedade Brasileira de Imunologia, onde conheceu Anjana Rao, do Instituto de La Jolla para Alergia e Imunologia, em San Diego, Califórnia. “Conversamos sobre eu fazer o doutorado nos Estados Unidos”, conta. “Inscrevi-me em vários programas, mas só a Universidade de Nova York (NYU) teve coragem de oferecer uma vaga a um músico, sem formação em biologia ou medicina”, brinca.

Em 2006, Gabriel iniciou o doutorado no laboratório de Mike Dustin, da NYU. “Estudei como os linfócitos B amadureciam e geravam anticorpos mais efetivos à medida que a infecção progredia.” Um dos resultados da tese foi um artigo publicado na revista *Cell*. A partir daí Gabriel passou a receber ofertas para criar seu próprio laboratório. Uma delas veio do Instituto Whitehead, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Ele aceitou, e trabalhou por quatro anos como chefe de um grupo de pesquisa por lá. Em 2016 recebeu outras duas propostas: do Instituto de Tecnologia da Califórnia (Caltech) e da Universidade Rockefeller. “Escolhi voltar para a Rockefeller, onde eu sempre quis estar”, afirma. Aos 40 anos, ele hoje lidera uma equipe de 11 pesquisadores no Laboratório de Dinâmica de Linfócitos. ■ R.O.A.