

# Tecnologias na saúde

Página 6

Formação para inovar

Página 12

# Na educação, o alicerce

A educação por projetos e o estímulo à produção de pesquisas aplicadas nas Etecs e Fatecs têm na Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (Feteps) sua maior vitrine. Neste ano, ao realizar-se em ambiente virtual, o evento traz novos elementos desafiadores para a organização e toda a comunidade escolar e acadêmica.

A solução vai ao encontro da utilização intensiva de novas mídias e tecnologias de informação como ferramenta de trabalho e de integração dos estudantes. Também se conjuga a ajustes orçamentários, para a manutenção das prioridades educacionais, e permite a extensão da mostra de 4 para 19 dias, multiplicando as possibilidades de troca de conhecimentos entre as unidades.

Paralelamente à Feteps, uma série de outras atividades para difundir e incentivar a pesquisa aplicada e estudos científicos são realizadas in loco pelas Etecs e Fatecs em outubro. É o mês dedicado à Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI), quando as instituições de ensino no País colocam em evidência que o alicerce dessa tríade está, afinal, na educação. Neste momento, também devemos estimular a reflexão sobre o papel determinante da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico e social no Brasil e os passos decisivos nesse sentido.



Gastão Guedes

Laura Laganá  
Diretora-Superintendente



Esta Revista é uma publicação do Centro Paula Souza, vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo

#### Diretora-Superintendente

Laura Laganá

#### Vice-Diretor-Superintendente

Luiz Antonio Tozi

#### Chefe de Gabinete

Luiz Carlos Quadrelli

**Edição e reportagem** • Leonor Bueno  
(FSB Comunicação)

**Projeto gráfico** • Marta Almeida

**Editoração** • Ana Carmen La Regina

**Capa** • br.freepik.com

#### Jornalista responsável

Gleise Santa Clara – MTB 12.464-4

#### Assessoria de Comunicação – AssCom

**Jornalistas** • Cristiane Santos, Dirce Helena Salles, Fabio Berlinga, Gleise Santa Clara, Náthaly Pedrosa de Souza (estagiária), FSB Comunicação

**Designers** • Ana La Regina, Jonathan Toledo, Marta Almeida, Victor Zukeran

**Banco de Informações** • Ana Paula Antunes

#### Redação

Rua dos Andradas, 140 – Santa Ifigênia  
01208-000 – São Paulo – SP

Tel.: (11) 3324-3300

revistacps@cps.sp.gov.br

[www.cps.sp.gov.br](http://www.cps.sp.gov.br)

[facebook.com/centropaulasouzasp](https://facebook.com/centropaulasouzasp)

[twitter.com/paulasouzasp](https://twitter.com/paulasouzasp)

[centropaulasouza.tumblr.com](https://centropaulasouza.tumblr.com)

**Tiragem:** 9.600 exemplares

**Impressão:** Imprensa Oficial do  
Estado S/A- IMESP

# Escola empreendedora

Gestores e professores de Etecs e Fatecs debatem inovações na educação e estímulo ao empreendedorismo pelo exemplo

O 4º Simpósio dos Ensinos Médio, Técnico e Tecnológico do Centro Paula Souza (CPS), realizado em agosto, na Capital, demonstrou como a instituição atua para promover a cultura empreendedora entre seus alunos. Por outro lado, também pratica o empreendedorismo como estratégia para melhorar continuamente e inovar na educação. Com o tema Empreendedorismo e Docência na Educação Profissional, o evento abordou iniciativas e estudos envolvendo competências, interdisciplinaridade, aplicação de metodologias ativas de ensino, combate à evasão e atitudes empreendedoras na gestão escolar.

“A cultura empreendedora deve partir das gestões escolar e pedagógica até chegar aos alunos, com o estímulo da educação por projetos. A escola tem que ser ela própria empreendedora e mostrar aos estudantes que essas atitudes geram soluções e induzem à inovação”, ressalta Almério Melquíades de Araújo, coordenador da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec), que presidiu a comissão organizadora do evento. Além de palestras no auditório principal, nas salas do Centro de Capacitação do CPS, foram apresentados 60 trabalhos de docentes e gestores de Escolas Técnicas (Etecs) e Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais em um formato que possibilitou o debate e a interação entre profissionais de diferentes níveis de ensino. Também foram expostos pôsteres de 15 trabalhos selecionados.

## CONVERGÊNCIA E VERTICALIZAÇÃO

Para o coordenador de Ensino Superior Tecnológico, André Alves Macêdo, o simpósio evidenciou a convergência das estratégias das Fatecs e Etecs no campo do empreendedorismo, além da integração produtiva na sua organização e entre os participantes. “Esse alinhamento estratégico, com certeza, contribuirá para avançarmos nos estudos conjuntos já iniciados com o Gfac (Grupo de Formulação e Análises Curriculares), da Cetec.

O objetivo é estabelecer a construção de currículos por competências também nos cursos tecnológicos, reforçando conteúdos ligados ao empreendedorismo e, sobretudo, definindo programas de verticalização na educação profissional”, diz Macêdo. Ao definir uma sequência clara na formação profissional, o modelo vertical ou progressivo dos Ensinos Técnico e Tecnológico poderá vir a atrair ainda mais estudantes para a educação profissional. ■



*Na abertura do Simpósio, o subsecretário estadual de Empreendedorismo, Roberto Sekiya, e a superintendente do CPS, Laura Laganá, ressaltaram a importância dos professores para a formação de jovens com espírito empreendedor*



Arquivo pessoal

## Capacitação no Japão

Cinco professores do Centro Paula Souza integraram um grupo de consultores e docentes brasileiros (*foto*), que participaram recentemente de programa de capacitação de um mês em Nagoia, no Japão. Eles foram conhecer as tecnologias de gestão de qualidade e de gestão de produção aplicadas na indústria automobilística japonesa, que possui elevado grau de performance nos requisitos: qualidade, custo e prazo de entrega. A capacitação foi possível graças a acordo bilateral de cooperação técnica entre os governos brasileiro e japonês, implementado pela Agência Brasileira de Cooperação, do Ministério das Relações Exteriores, e a Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica). A iniciativa vai ao encontro de esforços para incrementar a qualidade e competitividade da indústria de autopeças no País, segundo o Sindipeças, um dos participantes do grupo.

## Programação na Etec

Em São Joaquim da Barra, na Etec Pedro Badran, o aprendizado de programação não se restringe a estudantes dos cursos técnicos de Informática e Eletrônica. Alunos do primeiro ano do Ensino Médio participaram em julho de uma competição interna de programação de carrinhos seguidores de linha, orientados pelos professores Claudemir Buzato e Frederico Zanini. A equipe vencedora, integrada pelos alunos Ivan, Rávela, Camila e Guilherme (*foto*), participará, dias 25 e 26 de outubro, do 4º Torneio Arduino Challenge, organizado pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel) com jovens de vários Estados, em Santa Rita do Sapucaí (MG), durante a Feira Tecnológica do Inatel.



Arquivo Etec Pedro Badran



## Encontro de Soldagem

Para promover a disseminação de novos conhecimentos no campo da soldagem, em diversas aplicações, e integrar empresas e instituições de ensino e pesquisa, a Fatec Pindamonhangaba realiza dia 23 de outubro o 4º Encontro de Soldagem – Vale do Paraíba. O evento inclui a exposição de trabalhos de pesquisa aplicada envolvendo desde soldagem de materiais especiais e metalurgia da soldagem a ensaios não destrutivos, caracterização de juntas e técnicas de análise de tensão residual. Um dos destaques da programação é a apre-

sentação das tendências da soldagem a laser no Brasil e no mundo, que estará a cargo de Milton de Lima, pesquisador do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial e professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). As inscrições para o evento – apoiado pela Anton Paar, Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM), Fronius, Infosolda e VTech – podem ser feitas no site [www.fatecpindamonhangaba.edu.br](http://www.fatecpindamonhangaba.edu.br).

## Reality de moda



Divulgação

Foi um sucesso a experiência de estudantes de Modelagem do Vestuário das Etecs Carlos de Campos e José Rocha Mendes, da Capital, na Feira Mega Artesanal, em julho. Eles participaram do Desafio Moda & Craft, uma competição ao vivo realizada em espaço cedido pela WR São Paulo, que organiza o evento. Os visitantes puderam acompanhar o processo criativo e os resultados em um desfile de peças criadas e confeccionadas ali mesmo, com os materiais disponíveis e sorteados entre os participantes. “As equipes foram desafiadas a criar e produzir sob pressão, vivenciando situações reais de trabalho. Tiveram de adaptar suas ideias à limitação de tempo, do local e dos materiais alternativos disponíveis”, conta o professor Vagner Carneiro, que coordenou essa ação cultural na Mega Artesanal.

No final, os jurados premiaram as peças criadas pelas duplas formadas por Ana Cláudia Cruz e Fabiola Andrade da Silva (*foto*) e por Helena Trevisan e Caroline Traven. Já o júri popular selecionou o colete quadriculado, criado por Daniela Francisco de Oliveira e Aline Bruckmiller (*na foto com o professor e colegas*).



Divulgação



# Revolução digital na saúde

Sintonizados com o cenário de inovação tecnológica, de gestão e de processos, estudantes mostram vários projetos da área na 11ª Feteps, realizada no mês de outubro em ambiente virtual

O aumento da expectativa de vida tem favorecido cada vez mais a área da saúde, um tema prioritário na vida das pessoas. Apesar da conjuntura econômica difícil na atualidade, especialistas em Recursos Humanos (RH) apostam nesse setor como um dos mais promissores para o mercado de trabalho. Nas Escolas Técnicas (Etecs) e Faculdades de Tecnologia (Fatecs) estaduais, os cursos ligados à saúde figuram entre os mais procurados nos exames seletivos, nos últimos anos. A chamada revolução digital nos segmentos médico e hospitalar coloca em evidência a busca por inovação, seja tecnológica, na gestão ou no atendimento, abrindo novas oportunidades de atuação também para jovens de outras áreas de formação.

A conexão entre a formação profissional e a realidade no mundo do trabalho pode ser observada em vários projetos desenvolvidos por estudantes das Etecs e Fatecs e selecionados para a 11ª Feira Tecnológica do Centro Paula Souza (Feteps). Entre os mais de 200 projetos, há muitos trabalhos que se alinham ao movimento que tem originado a criação de *startups* e empreendimentos voltados ao mercado de produtos e serviços para a saúde.

“Na Feteps, os estudantes trazem soluções engenhosas e viáveis em produtos, processos e serviços, aprofundando seus conhecimentos científicos, tecnológicos e também sobre a realidade do mercado no qual estão focados”, afirma a diretora-superintendente do Centro Paula Souza (CPS), Laura Laganá. Como muitos ex-alunos têm relatado, o desenvolvimento desse tipo de projeto chama a atenção das empresas, em entrevistas de candidatos a uma vaga de emprego, e pode ser determinante na seleção. Em outros casos, a pesquisa ou protótipo se torna a semente de um novo empreendimento.

Neste ano, a Feteps – de 2 a 20 de outubro – acontece pela primeira vez em ambiente virtual. No site da feira ([feteps.cps.sp.gov.br](http://feteps.cps.sp.gov.br)), os visitantes podem percorrer os estandes virtuais e ter acesso aos *banners* e vídeos de apresentação dos projetos. Além de 20 projetos de estudantes de Etecs e 5 de Fatecs na categoria Saúde e Segurança, há diversos outros também direcionados para novas soluções na área de saúde em categorias tecnológicas tão diversas como Artes; Industrial Mecânica; Informática

e Ciências da Computação; Química e Alimentos.

Os projetos de estudantes de cursos técnicos incluem desde um sistema para gerenciamento e controle de medicamentos em unidades de saúde, da Etec Aristóteles Ferreira (de Santos), a um suporte para a realização de curativos em membros inferiores, da Etec Francisco Garcia (Mococa). Há também uma publicação ilustrada sobre primeiros socorros, da Etec Philadelpho Gouvêa Netto (São José do Rio Preto), e aplicativos como o de alertas sobre horários e dosagens de medicamentos, criado por alunos da Etec de Ituverava, e um outro com informação e educação nutricional para adolescentes. Este último foi desenvolvido conjuntamente por estudantes dos cursos de Nutrição e Dietética e de Informática da Etec Prof. Fausto Mazzola, de Avaré.

### **MECÂNICA PARA A SAÚDE**

Nos últimos anos, alunos de cursos ligados a mecânica e mecatrônica também vêm apresentando na Feteps trabalhos voltados para a saúde. “Eles detectam carências

e oportunidades no mercado e buscam soluções em produtos que podem melhorar o bem-estar de pessoas hospitalizadas ou com doenças crônicas”, ressalta Wanda Jucha, coordenadora de projetos na área de mecânica que integra o grupo de avaliadores da mostra.

Neste ano, uma equipe do curso superior de Mecatrônica Industrial da Fatec Mogi Mirim expõe na feira o protótipo de uma incubadora neonatal com diferenciais importantes em relação a modelos nacionais e importados, como o controle automatizado da temperatura do bebê e na incubadora, a esterilização do ar que entra no compartimento e um sistema de isolamento para evitar problemas como vibração e ruído. A informação é do professor Helder Anibal Hermini, que também já orientou o desenvolvimento de uma mesa cirúrgica para obesos e uma prótese de mão mioelétrica – trabalhos de alunos do curso superior de Projetos Mecânicos premiados em edições anteriores da feira. “No desenvolvimento da incubadora, os alunos também buscaram desenvolver um produto com tecnologia 100% nacional para evitar problemas frequentes de manutenção”, acrescenta Hermini.

### **SISTEMAS BIOMÉDICOS E POLÍMEROS**

Entre os trabalhos na categoria de Saúde, estudantes de Sistemas Biomédicos da Fatec Bauru tiveram dois trabalhos selecionados para a Feteps 2017. Um deles foca na avaliação da ação germicida da luz ultravioleta em cabine de segurança biológica, frente a duas espécies bacterianas. Em outro, foi elaborada uma planta hidráulica voltada para a reutilização de reúso de água do deionizador que é descartada em análises laboratoriais de microbiologia.

Já uma equipe do curso de Polímeros da Fatec Zona Leste (Capital) apresenta resultados de pesquisa com um gel superabsorvente para combate à dengue. Outro projeto é o de alunos de Jogos Digitais, da Fatec Carapicuíba, que mostra a primeira versão de um sistema voltado para o acompanhamento a distância das atividades de pacientes com Alzheimer. Apresentado na forma de um aplicativo, pode ser utilizado por pessoas em fase inicial da doença ou por cuidadores, sempre permitindo o monitoramento, em tempo real, por parentes ou responsáveis. ▶



<http://fetepsvirtual.cpsctec.com.br/>



# Tecnologia amplia mercado

Avanços tecnológicos na área de saúde acabam tendo impacto positivo também no mercado de trabalho. Os serviços de diagnóstico e de tratamento terapêutico, por exemplo, se tornaram mais acessíveis com a automação de análises laboratoriais e a redução gradual do custo de equipamentos e terapias mais sofisticados. Com isso, houve expansão no mercado de trabalho de profissionais especializados e, também, na demanda por cursos técnicos e tecnológicos na área de saúde.

Na Fatec Botucatu, o curso superior tecnológico de Radiologia foi o mais procurado nos

últimos quatro vestibulares, na modalidade presencial, informa Letícia Vieira, coordenadora do curso. A formação na área abre amplas possibilidades de trabalho, pois abrange conhecimentos sobre o funcionamento e a operação de vários equipamentos de diagnóstico e tratamento de doenças na medicina nuclear e radioterapia, além da preparação do paciente. “O currículo também aborda a aplicação de radiações ionizantes, por exemplo, em testes não destrutivos de peças e estruturas metalúrgicas e de concreto”, diz. Com um convênio existente entre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) e o Centro Paula Souza, os alunos têm oportunidade de praticar os conhecimentos teóricos em campo e conhecer bem a realidade da atuação profissional, pois 680 horas/aula são realizadas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu. No total, o curso tem 2.880 horas/aula e eles ainda fazem 240 horas de estágio supervisionado em diversas instituições.

Já o curso de Sistemas Biomédicos é o de maior demanda no período da manhã na Fatec Sorocaba e o segundo mais procurado na Fatec Bauru nos três períodos. “A empregabilidade é muito boa, pois no Estado há concentração de fabricantes e importadores de equipamentos, além de hospitais e centros médicos de grande porte”, afirma a coordenadora do curso, Wagner Costa. Segundo ela, a Fatec encaminha uma média de 20 alunos para estágios por semestre. Depois de formados, a maioria atua na área de engenharia clínica com análise de equipamentos, gestão e manutenção de sistemas em hospitais, ou em empresas fabricantes e fornecedoras, onde desenvolvem projetos e dão assistência pré e pós-venda. “Alguns tecnólogos também optam por trabalhar com consultoria para atualização tecnológica, envolvendo planejamento, aquisição e treinamento”, completa. Balanço da Associação Brasileira da Indústria de Alta Tecnologia e Produtos para a Saúde (Abimed) aponta que, num contexto de retração em outros setores produtivos, a indústria e o comércio de instrumentos, equipamentos e materiais médicos e odontológicos empregavam 135 mil pessoas em meados de 2016, mesma marca do final de 2015. Os serviços de diagnóstico e complementação terapêutica somavam 232 mil empregados, com aumento de 1,56% no período. Na comparação com 2011, os empregos nesses segmentos aumentaram 20% e 45% respectivamente.



Aula no Laboratório a Seco de Anatomia da Fatec Botucatu

## ENFERMAGEM: TRADIÇÃO E ATUALIDADE

Entre dezenas de opções, Enfermagem é o curso técnico mais procurado nos últimos anos nas Etecs. Com cerca de 6.500 alunos em 54 cidades paulistas, tornou-se referência pela tradição, pois está entre os primeiros cursos técnicos do Centro Paula Souza, pela qualidade no ensino e a permanente atualização curricular e de seus professores. A formação técnica também inclui estágio supervisionado, vinculando a oferta do curso às parcerias com órgãos públicos, centros de referência hospitalar e de atendimento à saúde. “No estágio, os alunos têm a possibilidade de aplicar os conhecimentos em ambientes profissionais. Eles chegam nessa etapa já bem preparados, pois ao longo do curso os professores atuam como facilitadores da aprendizagem, usando metodologias ativas de ensino e múltiplas tecnologias. Com isso, os estudantes se tornam protagonistas na construção de habilidades e competências exigidas do profissional técnico em Enferma-

Arquivo Etec de Leme



Aula prática do curso técnico de Farmácia na Etec de Leme

Gastão Guedes



Professora Mercedes instrui alunas de Enfermagem na Etec Parque da Juventude

gem”, ressalta Michelle Wenter, coordenadora responsável pelo curso no Grupo de Supervisão Educacional.

Desde 2007 os alunos de Enfermagem fazem uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com acesso a vídeos, ilustrações, exercícios e textos. A ferramenta soma uma média diária de dez mil acessos, durante o período letivo, informa a coordenadora na Cetec Capacitações, de projetos Shirley da Rocha Afonso. “Essa tecnologia já faz parte do dia a dia do estudante, assim como as simulações e as aulas práticas em laboratórios”, afirma.

Mais de 14 mil alunos estudam nas Etecs em cursos de saúde, que também incluem: Farmácia, Nutrição e Dietética, Prótese Dentária e Saúde Bucal. Na Etec Deputado Salim Sedeh (em Leme), o curso de Farmácia foi o mais procurado nos últimos quatro vestibulinhos. “Há um contato forte com profissionais e empresas do setor para encaminhamento de estagiários. Muitos acabam sendo contratados. Hospitais, clínicas e redes farmacêuticas sabem que nosso aluno tem foco e formação consistente”, diz a coordenadora Alessandra Burin. Ela destaca, ainda, a abrangência do curso que abre possibilidades de trabalho em laboratórios de manipulação e indústrias farmacêuticas e de cosméticos.

Em parcerias com secretarias municipais e outros órgãos, estudantes das Etecs também realizam práticas de atendimento, como medição de pressão e glicemia, e prestam serviços de informação pública. Alunos do curso de Enfermagem da Etec de Tupã promovem campanha anual para cadastro de doadores de medula óssea, entre outras atividades. Já a Etec de Cruzeiro realiza workshops sobre primeiros socorros na unidade e campanhas de saúde em escolas infantis. “São atividades que complementam metodologias ativas, como simulações realísticas sobre atendimento de amputações traumáticas e a aprendizagem baseada em problemas (PBL)”, destaca a coordenadora de Enfermagem em Cruzeiro, Ana Chavão Lombardi. ■



# Desafios da indústria 4.0

por VIVIANE RIBEIRO DE SIQUEIRA

A interconectividade que avança nas fábricas também coloca em evidência o ensino baseado em habilidades e competências e a sintonia que deve ter com as novas tecnologias e tendências

**M**anufatura avançada, conhecida também como indústria 4.0 ou manufatura digital, é um novo conceito na indústria que vem sendo objeto de estudos na educação profissional. Alguns pesquisadores descrevem que esse conceito surgiu em consequência de uma nova era marcada pela quarta revolução industrial, atualmente em curso. Outros destacam ser fruto da evolução no comportamento humano, de uma nova maneira de pensar e se relacionar com pessoas e objetos. Não há dúvida de que o ser humano desenvolveu novos padrões de consumo, que afetam todo o sistema produtivo.

Nesse contexto, a manufatura avançada apresenta alguns pilares fundamentais para a indústria se manter competitiva. Um desses pilares é a manufatura baseada em clientes, ou seja, a personalização de produtos. Para isso, é preciso desenvolver uma linha de produção flexível, que utilize a máxima eficiência dos recursos, com altíssima qualidade e tempo mínimo de produção. O processo produ-

tivo é gerenciado em uma plataforma integrada, que mantém conectadas as informações de sistemas, máquinas e recursos. Além de computadores, robôs e softwares, uma série de sensores e sistemas de inteligência artificial vêm sendo utilizados em equipamentos, processos e produtos, para que – em conjunto com a chamada internet das coisas e o *Big Data* – tudo o que aconteça em ambiente fabril possa ser monitorado e analisado.

Outro importante pilar é a qualidade de vida e a busca pela automatização de operações com risco elevado de acidentes e alta insalubridade, por meio de robôs colaborativos e sistemas inteligentes. Este é outro fator que torna muito presente entre os educadores uma pergunta crucial no momento: como deverá ser a formação dos profissionais que atuarão nesse novo modelo de indústria? A resposta é simples: utilizando a integração e a conectividade – como ocorre na própria manufatura avançada – também nos conteúdos e disciplinas. Isso significa a adoção e o fortalecimento do ensino baseado em competências e habilidades.

A formação dos estudantes deve ser baseada em projetos e problemas reais, com os conceitos básicos interligados às tecnologias já presentes no mercado de trabalho e às novas tendências. Formar indivíduos para atuar na indústria nos próximos anos é um grande desafio. A experiência do Centro Paula Souza na educação profissional já nos aponta, contudo, o caminho para sua superação. Com professores capacitados e engajados, é possível estimular nos jovens o desenvolvimento de habilidades para resolver problemas complexos e buscar soluções que contribuam para a integração das empresas brasileiras a essa nova revolução da indústria e do mundo do trabalho. ■

**Professora e coordenadora do curso de Automação e Manufatura Digital da Fatec São José dos Campos, graduada em Ciências da Computação, com mestrado e doutorado em Engenharia e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Nacional de Tecnologias Espaciais (Inpe)**



Arquivo pessoal

# Ambiente nota 10

Com impacto positivo na administração escolar e na aprendizagem, programa promove a qualidade por meio da organização e do uso racional dos espaços e recursos

Para ampliar melhorias contínuas com baixo investimento, 58 Escolas Técnicas Estaduais (Etecs) estão implantando um programa voltado à organização e melhor utilização dos espaços físicos, equipamentos e mobiliário de suas instalações. A iniciativa é baseada no método 5S da qualidade, assim chamado porque surgiu no Japão com foco em cinco princípios: o senso da utilização (Seiri, em japonês), o da arrumação ou ordenação (Seiton), da limpeza (Seiso), da saúde, higiene e segurança (Seiketsu) e o senso da autodisciplina (Shitsuke). “Metodologias empresariais podem ser adaptadas com bons resultados na gestão escolar e aprendizagem, assim como o setor produtivo também adota métodos educacionais em treinamentos e nas universidades corporativas, para melhorar a produção”, observa Almério Melquíades de Araújo, coordenador da Unidade de Ensino Médio e Técnico (Cetec) do Centro Paula Souza (CPS).

O 5S foi adotado após estudos do Observatório Escolar, sistema de avaliação das Etecs. “O objetivo é ter

ambientes escolares organizados, limpos e acessíveis, que estimulem o comprometimento da comunidade escolar e sejam facilitadores da aprendizagem”, ressalta Vagner Bueno, responsável pelo Observatório Escolar na Supervisão Educacional. O programa também busca transmitir conceitos e promover atitudes importantes no dia a dia dos estudantes e na vida profissional, como organização, disciplina, proatividade, responsabilidade e trabalho em equipe.

“Os resultados ficam mais claros com o tempo, pois é preciso envolver toda a escola e criar uma nova cultura”, diz o professor Vinícius Argenti, que lidera o 5S na Etec Dr. Júlio Cardoso, em Franca, uma das primeiras a aderir ao programa, em 2014. Segundo ele, uma equipe de docentes avalia os ambientes da escola anualmente e monta um esboço das ações de melhoria. Depois, leva para discussão com os alunos do curso técnico de Administração integrado ao Médio e com eles finaliza o plano do chamado Dia D, uma espécie de mutirão de organização na escola. O primeiro impacto é ter um ambiente mais agradável. Contudo, os resultados vão muito além – não só nas áreas administrativas. “Professores e alunos ganham tempo e o processo de aprendizagem se torna mais eficiente. Nos laboratórios didáticos, por exemplo, a organização e identificação de materiais, aparelhos e acessórios facilitam bastante a utilização pelos estudantes, que se sentem mais seguros para participar das aulas”, acrescenta. ■



# Inovação que se nutre com educação

Com novo coordenador, a Agência Inova Paula Souza planeja reforçar a difusão da informação tecnológica e a sintonia com o setor privado na busca de soluções para a competitividade

**C**erto de que o caminho para a inovação das empresas brasileiras passa pela educação profissional, Mauro Zackiewicz assumiu, em maio, o cargo de coordenador da Agência Inova Paula Souza. Nesta entrevista, ele fala sobre a importância da interação entre escola e setor produtivo para a competitividade das empresas. Também anuncia novidades no 5º Desafio Inova Paula Souza, competição de modelagem de negócios que apresentará os 14 melhores projetos de *startups*, em novembro.

Graduado em Engenharia de Alimentos, quando iniciava a trajetória profissional há 20 anos, Mauro se deu conta das barreiras para o florescimento de ambientes de inovação no País. Foi aí, também, que decidiu continuar os estudos acadêmicos na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em pesquisas de mestrado e doutorado sobre política científica e tecnológica. Posteriormente, dirigiu a Área para Engenharias da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e atuou como consultor em empresas

agroindustriais, químicas e de infraestrutura, dentre outras. Nos últimos anos, participou da fundação de startups e trabalhou na análise prospectiva de tecnologias digitais.

## Qual o papel da educação profissional para a inovação no País?

A inovação está presente não só nas tecnologias de ponta, mas também na capacidade de melhoria contínua, sistemática e disseminada por toda a organização. Muitas vezes, a inovação está em soluções aparentemente simples, porém desenvolvidas a partir de uma observação crítica e de conhecimentos de caráter tecnológico, mercadológico e de gestão. Portanto, a inovação está baseada fortemente em capital humano, em profissionais bem preparados não para serem meros operadores, mas com conhecimento e capacidade de analisar situações, de interferir e inovar. A educação profissional, sintonizada com as demandas e tendências dos setores produtivos e da sociedade, age como um nutriente essencial para a inovação. Certamente, há outros elementos estruturais que também pesam na decisão empresarial de investir em inovação. Contudo, uma instituição pública com a expertise do Centro Paula Souza (CPS) pode contribuir muito para favorecer um ambiente propício à inovação para as empresas brasileiras, que precisam de profissionais com formação sólida, visão estratégica e espírito empreendedor.

## Para onde aponta o radar da Agência Inova Paula e quais as ações prioritárias?

Nosso radar está, primeiramente, alinhado com as diretrizes adotadas para a formação profissional da Cesu (Unidade do Ensino Superior de Graduação), Cetec (Unidade de Ensino Médio e Técnico) e Unidade da Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa. Como coordenadora das políticas de incentivo à inovação do CPS, a Inova Paula Souza tem o foco principal na evolução tecnológica e em seus impactos transformadores no mundo do trabalho, na educação e na sociedade. Além de dar continuidade e aprimorar as ações da agência, planejamos criar instrumentos facilitadores para a disseminação da informação tecnológica, interna e externamen-

te, e a interação da comunidade escolar e acadêmica com agentes produtivos, setor público e a sociedade.

Para isso, alguns programas de trabalho estão sendo detalhados, como a criação de um canal institucional de recebimento, classificação e encaminhamento de demandas e de problemas de empresas para se tornarem objeto de estudo e formação dos alunos. Trazer problemas reais para a prática pedagógica é estratégico para estimular a capacidade de inovação do aluno e pode contribuir com soluções para melhorar a competitividade e a gestão das empresas. Queremos reunir os resultados desses projetos em um grande repositório de soluções em domínio público que pode ser muito útil para gestores e empreendedores. Também estamos trabalhando na criação da Agenda Inova,

uma plataforma online para reunir e divulgar palestras, oficinas e outros eventos ligados à inovação e propostos por Fatecs e Etecs, empresas e a comunidade. O objetivo é ampliar o alcance de iniciativas locais e fortalecer a difusão de novas tecnologias e ferramentas de estratégia e gestão de inovação.

#### **Quanto ao Desafio Inova e à estrutura da agência, quais as novidades?**

Neste ano, o Desafio Inova terá premiação em 14 categorias, sendo 12 relacionadas aos eixos tecnológicos mais duas áreas nas quais buscamos incentivar projetos inovadores: Gestão Pública e Sociedade; e Educação. A substituição da premiação regional pela premiação por categorias visa valorizar a diversidade da economia estadual e a multiplicidade de opções de formação nas Fatecs e Etecs. Também vamos incrementar a participação de empreendedores e especialistas na avaliação dos projetos e a aproximação com investidores e instituições de financiamento a inovações. A sinergia dessas ações com os demais programas deve contribuir para melhor sinalizar aos docentes e estudantes as oportunidades de inovação e direcionar a concepção dos projetos para terem continuidade e evolução.

Outra mudança importante diz respeito à estrutura da Inova Paula Souza. Uma reformulação já estava a caminho e, agora, a Agência conta com uma estrutura regionalizada em 42 polos no Estado para dar suporte às Fatecs e Etecs nas ações voltadas à inovação. Com isso, segue o desenho estratégico do arranjo regional de outras áreas do CPS. ■



“Trazer problemas reais para a prática pedagógica é estratégico para estimular a capacidade de inovação do aluno e pode contribuir com soluções para melhorar a competitividade e a gestão das empresas.”

Mauro Zackiewicz



# Prioridade para as fontes renováveis

Foto: Alexandre Carvalho/A2img

Em meio à tendência de maior participação de energias eólica e solar na produção nacional, Estado estimula a microgeração e a formação de profissionais especializados

**A**pós se tornar o maior gerador nacional de energia elétrica a partir de biomassa, o Estado de São Paulo agora se prepara para a expansão da geração de energias solar e eólica. Mapeamentos da irradiação solar e da velocidade dos ventos, realizados pela Secretaria estadual de Energia e Mineração, apontam diversas localidades com potencial elevado para empreendimentos com essas fontes. Com ações para estimular também a expansão na chamada microgeração, principalmente em energia solar, o governo busca manter o Estado como referência na produção de energia de fontes renováveis, além de se mostrar alinhado com as tendências mundiais de redução e substituição do consumo de combustíveis fósseis.

Como a formação de profis-

sionais especializados é estratégica para o avanço dessas políticas, em julho a Secretaria de Energia e Mineração do Estado e o Centro Paula Souza (CPS) assinaram termo de cooperação para a implantação de cursos direcionados à formação de profissionais técnicos e tecnólogos na área de energias renováveis e eficiência energética. Com o acordo, o CPS já começou a desenvolver o currículo de dois cursos. Um deles é voltado à habilitação técnica em Sistemas de Energia Renovável e o outro, superior tecnológico em Gestão de Energia e Eficiência Energética. A previsão de implantação dos dois cursos é a partir de 2018. “Precisamos apostar mais nas fontes renováveis e no consumo inteligente de energia. É uma tendência mundial e nossos jovens estão cada vez mais em sintonia com os conceitos de sustentabilidade”, afirma a superintendente do CPS, Laura Laganá.

“O governo estadual está incentivando as empresas e a população a realizar a geração distribuída e a eficientização de sistemas”, ressalta o secretário de Energia e Mineração, João Carlos Meirelles. Com isso, ele estima que a demanda por profissionais capacitados na área deve aumentar nos próximos anos, principalmente em sistemas para a geração de energia em indústrias e também em instalações comerciais e residenciais. O secretário se refere à produção de energia em baixa escala por unidades consumidoras, que colocam os excedentes não consumidos na rede de distribuição das concessionárias e recebem créditos por isso. Esse é um segmento para o qual se prevê grande expansão no Brasil. Além disso, o governo do Estado também vem estimulando a implantação de projetos de energia limpa e eficiência energética em organismos e áreas públicas. Em maio, o governador Geraldo

Alckmin inaugurou, em São Paulo, a primeira usina solar do País em um parque público (foto pág.14). A instalação fica no Parque Cândido Portinari e irá suprir também o Parque Villa-Lobos, ambos na zona oeste da Capital.

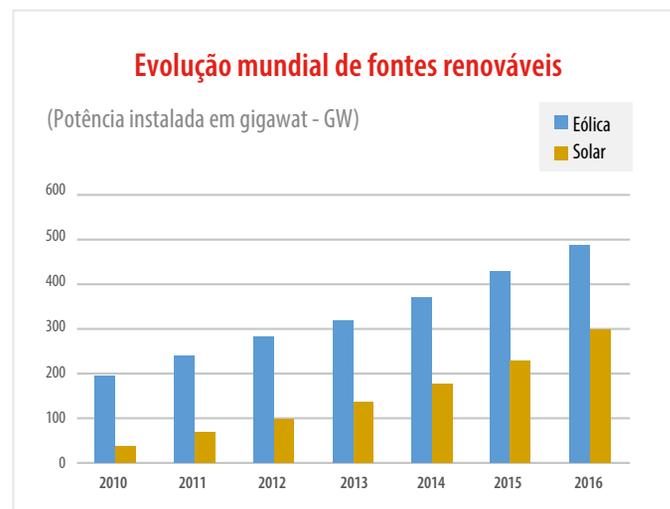
## LABORATÓRIOS E CAPACITAÇÃO

Nas Etecs e Fatecs também têm sido adotadas ações para reforçar competências relacionadas a operações, projetos e gestão de energia e eletricidade. Essas iniciativas acontecem em vários cursos nas áreas de eletrotécnica, edificações, mecânica, automação e eletrônica e envolvem desde a atualização curricular até as instalações laboratoriais e metodologias ativas de ensino. No ano passado, a CPFL investiu cerca de R\$ 1,5 milhão em laboratórios para estudos e práticas sobre eficiência energética nas Etecs Bento Quirino (Campinas), Joaquim Ferreira do Amaral (Jaú), João Belarmino (Amparo), Rubens de Faria e Souza (Sorocaba) e Rosa Perrone

## Energia solar em alta

Estudo da Bloomberg New Energy Finance (BNEF) aponta que energias renováveis como solar e eólica receberão investimentos de 7,4 trilhões de dólares em todo o mundo até 2040, quando terão participação de 34% na geração mundial de eletricidade. A redução do custo dos painéis fotovoltaicos é um elemento importante nessa previsão, com estimativa de queda de 66% até 2040. Segundo o relatório New Energy Outlook da BNEF, a energia solar já se equipara em preço com o carvão na Alemanha, Austrália, Estados Unidos, Espanha e Itália. Em 2021, será também no Brasil, China, Índia, México e Reino Unido. No Brasil, a previsão é de que a energia hidrelétrica, também renovável, terá participação de apenas 29% em 2040 ante 64% da capacidade total instalada no País em 2016. Já a fatia de energia eólica, no mesmo período, vai dobrar para 12%, e a energia solar saltará para 31%, enquanto no ano passado ficou abaixo de 0,5%.

Scavone (Itatiba), e também nas Fatecs Bauru e Sorocaba. Há cerca de quatro anos, com investimento de R\$ 1 milhão da concessionária Elektro, também foram instalados Laboratórios de Eficiência Energética nas Etecs de Araras, Rio Claro, Limeira, Mogi Guaçu, Ilha Solteira e Tatuí. As ações das duas concessionárias foram aprovadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), considerando legislação que determina investimentos em eficiência energética.



Fonte: Global Status Report Renewable/Renewable Energy Policy Network 2016 e 2017

Em 2016, pelo projeto da CPFL, também foram capacitados 37 professores em temas como modernização de instalações e processos, concepção de projetos, gestão e manutenção de sistemas energéticos. Neste ano, a programação da Cetec Capacitações de cursos para professores nessa área continua com a inclusão de novos conteúdos. Um exemplo é a capacitação em Fundamentos de Energia Fotovoltaica, com duas turmas programadas para setembro e outubro. ■

RÁPIDAS



# Censo arbóreo

Para obter um mapeamento e o diagnóstico da arborização urbana em Jaú, a Secretaria de Meio Ambiente do município procurou a Fatec local. A parceria já rendeu estágio a seis estudantes do curso superior tecnológico de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Também poderá envolver outros alunos interessados em participar de estudos a partir do levantamento. Além de contribuir para evitar acidentes provocados por queda de árvores, os dados permitirão traçar diretrizes para políticas públicas relacionadas à arborização e qualidade climática e ambiental.

# Práticas com microssensores



Graças à parceria com o Laboratório de Sistemas Integráveis (LSI) da Escola Politécnica da USP, alunos do curso superior de Microeletrônica da Fatec São Paulo já podem desenvolver as principais fases da fabricação de microssensores, além das práticas de aprendizagem envolvendo microprocessadores. A elaboração do projeto e a prototipação são realizadas nos laboratórios da Fatec São Paulo e a fabricação do componente se dá no LSI, um dos mais modernos laboratórios da América Latina na área. A parceria com o LSI também beneficia alunos do curso de Eletrônica Automotiva da Fatec Santo André, que têm aulas práticas no laboratório.



# Parceria na TVTEC

Com o objetivo de oferecer qualificação básica que contribua para o emprego de jovens interessados em trabalhar em áreas da economia criativa, foi inaugurada em agosto, em Jundiá, a TVTEC — escola pública de tecnologias digitais e audiovisual. A iniciativa é da Prefeitura do município em parceria com o Centro Paula Souza, por meio da Unidade de Formação Inicial e Educação Continuada (Ufiec). Os primeiros cursos oferecidos têm foco na qualificação básica nas áreas de produção e edição de vídeos, mídias sociais, fotografia e grafite para cenografia. São gratuitos, de curta duração e presenciais. As aulas práticas são nos estúdios da Fundação Televisão Educativa de Jundiá (FTVE, *na foto*).

## Números que falam...

Mais de **17 mil** pessoas fizeram cursos de curta duração do Centro Paula Souza no 1º semestre.

**37%** são microempreendedores individuais inscritos no Programa Super MEI do Sebrae-SP.

**35%** foram atendidos por meio do Via Rápida Emprego e do Fundo Social de Solidariedade do Estado.

O restante, **28%**, está distribuído em vários programas de qualificação geridos pelo CPS.