

2ª EDIÇÃO | MAIO 2020

Inovação & DESENVOLVIMENTO

A REVISTA
DA FACEPE

OS PARQUES TECNOLÓGICOS DE PERNAMBUCO

Parqtel: prestação de serviços, desenvolvimento de projetos e formação de mão de obra qualificada

Porto Digital: mercado, academia e estado articulados em prol de uma política pública de inovação e desenvolvimento socioeconômico



EXPEDIENTE

FUNDAÇÃO DE AMPARO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO

DIRETORIA EXECUTIVA DA FACEPE

JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ
Presidente

PAULO ROBERTO FREIRE CUNHA
Diretor Científico

ARONITA ROSENBLATT
Diretora de Inovação

ANA ROSA DE ANDRADE LIMA
Diretora Administrativa e Financeira

CONSELHO SUPERIOR

JOSÉ ALUÍSIO LESSA DA SILVA FILHO
Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco e Presidente do Conselho Superior

JOSÉ FERNANDO THOMÉ JUCÁ
Secretário Executivo do Conselho Superior

ADRIANO BATISTA DIAS
Pesquisador da Fundação Joaquim Nabuco

GABRIEL ALVES MACIEL
Pesquisador do Instituto Agrônomo de Pernambuco

FERNANDO BUARQUE DE LIMA NETO
Livre Docente da Escola Politécnica de Pernambuco/Universidade de Pernambuco

IVON PALMEIRA FITTIPALDI
Professor Titular da Universidade Federal de Pernambuco

RINALDO APARECIDO MOTA
Professor Titular da Universidade Federal Rural de Pernambuco

MARIA DE FÁTIMA DE SOUZA SANTOS
Professora Titular da Universidade Federal de Pernambuco

SUZANA MARIA GICO LIMA MONTENEGRO
Secretária Executiva da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da UFPE

MARCELLO TABARELLI
Professor Associado da Universidade Federal de Pernambuco e Chefe do Departamento de Botânica

AMANDO GUERRA NETO
Diretor-Executivo da Tmed, Desenvolvedora de Produtos e Serviços Médico-Hospitalares

JOSÉ OSWALDO DE BARROS LIMA RAMOS
Diretor Regional do Sesc em Pernambuco

www.facepe.br
asscom@facepe.br
Instagram: @facepe_oficial
facebook.com/FACEPE

Revista Inovação & Desenvolvimento

CONSELHO EDITORIAL

Ana Rosa de Andrade Lima
Aronita Rosenblatt
Francisco Saboya
Ivon Palmeira Fittipaldi
José Fernando Thomé Jucá
Paulo Roberto Freire Cunha
Ricardo de Almeida
Ricardo Leitão

EDITOR-CHEFE

Abraham Sicsú

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Daniel França (DRT-PE 3120)

PROJETO GRÁFICO

Gláucio Menezes

ASSESSORIA TÉCNICA

Suele Martins

GERENTE DE COMUNICAÇÃO - SECTI

Nilton Lemos

Editorial

Inovação & Desenvolvimento tem por objetivo mostrar resultados concretos de avanços em P&D, realizados em Pernambuco, que contribuíram para uma melhoria das condições socioambientais e econômicas do estado.

Nessa direção, após um primeiro número comemorativo, em que se procurou analisar a trajetória da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco, fez-se uma programação para o ano de 2020 em que se procura conhecer mais setores estratégicos. Uma agenda em que se pretende publicar três números. O primeiro sobre os Parques Tecnológicos, o segundo sobre os avanços na área de Doenças Negligenciadas, finalizando com um sobre a Agricultura.

A Teoria da Inovação mostra que nem sempre se conseguem os resultados esperados, mas, ao conseguir, os resultados mais que justificam os investimentos realizados. Este primeiro número do ano, sem dúvida, é um exemplo claro disso.

Nas décadas de 80 e 90, a concepção e criação de Habitats de Inovação era apontada como a principal meta para um desenvolvimento mais sustentável. Nessa direção, muitas incubadoras foram criadas e vários Parques Tecnológicos concebidos. Em Pernambuco, já em 1990, é criada a primeira Incubadora de Empresas de Base Tecnológica no Instituto Tecnológico - ITEP.

Nos anos 2000, muito se avança em termos de desenvolvimento do estado, com a consolidação do Complexo Portuário de Suape e com a instalação dos polos Automotivo de Goiana, do Naval (também Suape) e indústrias mais tecnificadas.

Esse ambiente permite um pensar mais aprofundado na área de Parques Tecnológicos e quatro são concebidos. Conseguiram se consolidar dois, o Porto Digital e o Parqtel. Infelizmente, a crise e a saída de algumas empresas fizeram com que dois, o Metalmeccânico e o Farmacêutico não fossem muito adiante.

O Porto Digital é um exemplo de empreendimento que foi crescendo em seus objetivos e em sua dimensão. Evidentemente, teve percalços no caminho e novos

desafios terá que enfrentar, mas é apontado como um exemplo exitoso no País e fora de nossas fronteiras. Os resultados são facilmente perceptíveis.

O Parqtel teve inúmeras reformulações. De um período em que praticamente estava desacreditado, conseguiu se reformular e apresenta um potencial bastante sólido em anos recentes.

Nesta edição, procuramos entender um pouco mais como a investigação e o desenvolvimento tecnológico deram, e continuarão dando, maior solidez a esses dois empreendimentos fundamentais para um melhor futuro de nossa sociedade.

Trazemos ainda uma novidade. Uma seção que trata da atualidade da Inovação no Brasil. Um artigo do Secretário Nacional de Inovação, alguns eventos importantes programados, indicações de leituras de textos recentes sobre o tema. A ideia é permitir ao leitor melhor posicionamento do que ocorre no setor de Inovação no País.

Antes de encerrar este editorial, vale um adendo ao segundo tema a ser abordado por I&D em 2020. Estávamos na fase de edição deste segundo número quando a humanidade foi surpreendida pela Pandemia da Covid-19. Em questão de dias, todos os aspectos da vida foram permeados pelo novo coronavírus.

Em meio a tantas questões de um debate complexo, que envolve negacionismos, dilemas falaciosos Saúde x Economia, entre outros, eis que a busca por uma solução à doença desperta uma atenção urgente e necessária às descobertas científicas, à pesquisa de qualidade e aos avanços tecnológicos inerentes à sobrevivência humana. Por isso, resolvemos trazer, já nesta Edição N° 02, dois textos de cientistas sobre a Pandemia. Chamamos o leitor a participar dessa discussão na próxima edição de I&D, mas por ora convidamos a fazer um passeio revelador pelos Parques Tecnológicos de Pernambuco.

Desejamos boa leitura.



Sumário

08

Parqtel atrai empresas voltadas para inovação e produtividade

10

Conheça os projetos e ações concretas desenvolvidas no Parqtel

12

Artigo: a ex-secretária estadual de CT&I, Lúcia Melo, e o atual Cientista Chefe do Parqtel, Carmelo Bastos, abordam o contexto histórico, visão geral e os desafios impostos ao parque pela Indústria 4.0

17

O Programa de Residência Tecnológica do Parqtel que está acelerando a formação de mão de obra qualificada

19

Porto Digital: política pública reconhecida internacionalmente que uniu estado, mercado e academia para impulsionar a área de Inovação em Pernambuco

20

Os 20 anos do Porto Digital: o contexto que resultou na criação de um dos parques tecnológicos mais importantes da América Latina

24

LOUCo: um laboratório para pensar as cidades inteligentes

26

Empreendedorismo, mentoria, aceleração, incubadoras: os projetos do Porto Digital

28

Dicas de leitura: a nossa equipe indica artigos científicos e livros que abordam o tema da Inovação na atualidade

31

Artigo: o secretário de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Paulo César Rezende de Carvalho Alvim, chama a atenção para o quanto a Inovação é necessária neste momento

34

Covid-19 - A importância da modelagem e da estatística na crise do coronavírus. Artigo de José Antônio Aleixo da Silva, professor titular da UFRPE, presidente da Academia Pernambucana de Ciências e membro do conselho da SBPC

36

Covid-19: solidariedade escondida nos seres humanos. Artigo de Isaac Roitman - professor emérito da Universidade de Brasília, pesquisador emérito do CNPq e membro da Academia Brasileira de Ciências.



Parqtel atrai empresas voltadas para inovação e produtividade

No final dos anos 1990, Pernambuco vivia a expectativa da criação dos ambientes de inovação. Era preciso colocar o estado na rota do avanço tecnológico que estava revolucionando o mundo a partir da Internet e do aprimoramento da indústria de hardware e software. E um desses ambientes começou a sair do papel na terceira gestão do então governador Miguel Arraes com a implantação daquele que viria a se tornar um dos principais polos de inovação do estado: o Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco, criado em 1996.

A estimativa é de que o complexo hoje contribua com R\$ 250 milhões com o Produto Interno Bruto (PIB) pernambucano. O Parqtel presta serviço tecnológico com oferecimento de infraestrutura. Localizado estrategicamente ao lado do Distrito Industrial do Recife, o Parqtel ocupa uma área de 47 hectares no bairro do Curado, Zona Oeste da capital pernambucana, às margens dos primeiros quilômetros da BR 232, que faz a ligação com o Interior. O terreno foi demarcado desde o governo Eraldo Gueiros e teve como um de seus incentivadores o cientista Sérgio Rezende.

A afinidade com o polo industrial despertou o interesse da empresa Tron, a primeira a se instalar no Parqtel. A organização se desenvolveu e chegou a se transformar num grupo formado por três empresas, sendo que uma delas foi vendida a multinacional italiana Injecta. Os europeus compraram a operação de

fabricação de dosadores químicos no ano passado. Mas vale salientar que as atenções para a inovação começaram em 2009, a partir de recursos destinados por edital da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), na época em que Sérgio Rezende era Ministro da Ciência e Tecnologia. "Esse edital fomentou a criação de um ambiente de convivência e troca de experiências entre as indústrias", relembra o Cientista Chefe do Parqtel, Prof. Dr. Carmelo Bastos Filho.

O ambiente de inovação ganhou um novo fôlego quando Lúcia Melo assumiu a Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação e o professor Abraham Sicsú a presidência da FACEPE. Em 2016, uma chamada pública selecionou gestores. "Nesse momento, o foco passou a ser no eletroeletrônico e tecnologias



O Cientista Chefe do Parqtel, Carmelo Bastos.

associadas, sempre de olho na inovação", acrescenta Carmelo que foi selecionado justamente nesse processo.

O Parqtel nasceu com a vocação para o desenvolvimento de soluções em hardware. Ao longo do tempo, o Parque construiu laboratórios de design e de prototipação, o que atraiu várias empresas interessadas em ter seus projetos incubados no parque.

O crescimento trouxe avanços no modelo de gestão. Inaugurado em maio de 2012 pelo então governador Eduardo Campos, o Centro de Gestão Tecnológica e Administrativo (CGTA) teve investimentos de R\$ 12,9 milhões. Recursos da Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (a qual o Parqtel está vinculado) e também do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Atualmente, a gestão é feita no Centro de Pesquisa e Inovação em Manufatura Avançada (CMA). "A renomeação do núcleo de gestão tem a ver com a mudança de visão do Parqtel", conta Carmelo. Além da Tron, na época da inauguração, o CMA já contava com as instalações da Serttel, Lumetron e JPW.

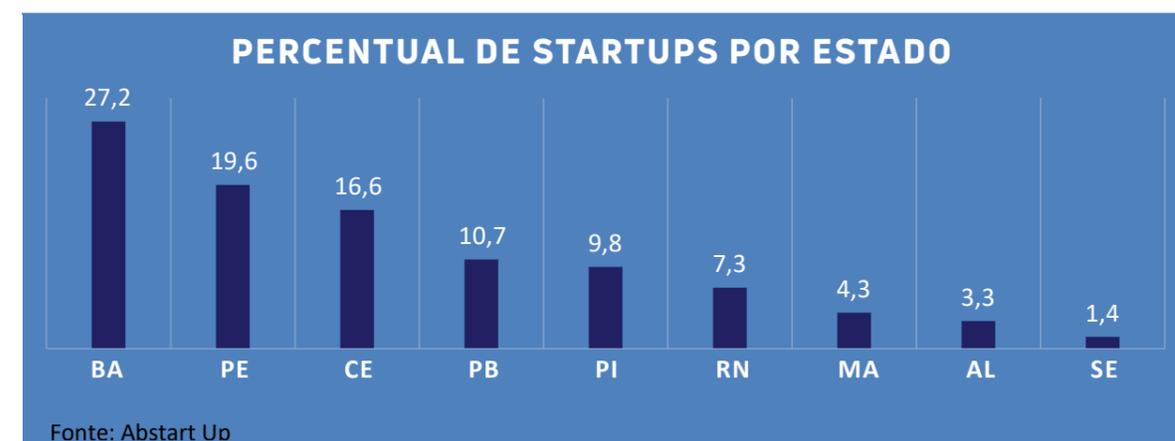
O CMA conta com sete laboratórios com equipamentos de última geração. São impressoras 3D e máquinas para a montagem de circuitos integrados à disposição de nove projetos (entre eles, startups, que são empresas solucionadoras de problemas) que habitam o ambiente. Além delas, o parque incuba ainda a área de Inovação da Companhia Pernambucana de Sane-

amento (Compesa) e abriga o Instituto de Inovação Tecnológica da Universidade de Pernambuco (UPE). O ITT desenvolve pesquisas e soluções em biotecnologia, biofotônica, telemática, cibernética, energia, engenharia civil e perícia forense.

Esse ambiente propício para a incubação de startups teve início em 2016 e desde então essas empresas já criaram 40 produtos. Ao lado do Porto Digital, o cluster gerido pelo Parqtel contribui para colocar Pernambuco como segundo colocado entre os estados nordestinos em número de startups, só ficando atrás da Bahia. Dados da associação brasileira do setor (Abstart Up) revelam que o Nordeste é a terceira maior comunidade do Brasil em startups com 558 empresas ativas.



Visita técnica realizada no CGTA-Parqtel, em 2019.





Tecnologia que resolve problemas concretos da sociedade

A margem de crescimento do Parqtel é considerável. Com capacidade estimada em até 25 companhias, o Parque reúne atualmente nove projetos incubados no desenvolvimento de produtos genuinamente pernambucanos em áreas que vão de equipamentos hospitalares, reabilitação de pacientes com movimentos comprometidos e saneamento.

Uma das startups incubadas pelo Parqtel é a Senfio. A empresa criou um termômetro com tecnologia wireless que regula e monitora câmaras que guardam medicamentos e fármacos para que eles mantenham as temperaturas ideais de armazenamento. “Da fábrica a prateleira das farmácias, os fármacos perdem 50% do seu princípio ativo em função da variação de sua temperatura”, ressalta o desenvolvedor Júlio César Pereira.

Ele explica que o equipamento movido a pilha envia os dados de temperatura e umidade e “até o número de vezes em que a porta foi aberta”. O dispositivo criado por uma equipe de oito pessoas cadastra e-mail e celular para o envio de alertas para intervenção. Ain-

da de acordo com Júlio, o equipamento pode ser utilizado em outros setores da indústria que necessitem controlar a temperatura de determinados ambientes a exemplo do ramo alimentício e do químico. A Senfio já atende 15 clientes, entre eles o Hemocentro do Rio de Janeiro (Hemorio), a BIC e a Mondelez.

Outro exemplo de inovação na área de equipamentos hospitalares vem sendo desenvolvida pela Salvus, que está no Parqtel há dois anos. A empresa inventou um medidor de consumo de oxigênio por pacientes em *homecare* ou em hospitais. Essa medida é muito importante para quem faz tratamento em casa porque possibilita a operadora do plano de saúde calcular com mais precisão a quantidade de oxigênio consumida pelo paciente. O dispositivo é de fácil manuseio, podendo os acompanhantes e ou responsáveis fazerem a leitura.

É importante destacar que não se trata de um oxímetro, aquele aparelho que se prende a um dos dedos do paciente e que afere o nível de oxigenação no sangue, ou seja, uma capacidade físico-química particular

do paciente. O que máquina da Salvus faz é medir a quantidade de oxigênio que sai do cilindro. “O nosso equipamento é muito bem indicado para pacientes em *homecare* porque checa se o que o paciente está consumindo é o que o médico prescreveu”, explicou Lúcio Vasconcelos, técnico em eletrônica que faz parte da equipe.

O invento se utiliza do conceito *Internet of Things* (IOT) - Internet das Coisas em tradução livre - e é capaz de fazer o monitoramento à distância. “O médico entra com *login* e senha de qualquer computador e acompanha o consumo do paciente”, detalha Lúcio. O projeto está incubado num ecossistema multidisciplinar que articula profissionais de *software* e *hardware* nas áreas de Ciência da Computação, Engenharia Biomédica e Engenharia da Computação.

A equipe salienta que a aceleração e a incubação foram feitas junto com o Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), mas é no Parqtel que são feitos os experimentos, as placas de circuito eletrônico, testes e supervisão. “A estrutura do Parqtel favorece a gente sempre a melhorar os produtos”, completa Júlio.

O desenvolvimento combinado entre *hardwares* e *softwares* é o eixo principal do projeto da Neurobots. Parceira da FACEPE, a *startup* trabalha num modelo de exoesqueleto que funciona a partir da utilização de neuro sensores capazes de devolver qualidade aos movimentos de pessoas vítimas de AVC. A partir do comando do cérebro do paciente, o impulso elétrico é enviado à máquina que o ajuda a executar o movimento desejado.

“Para nós é uma nova esperança. Nos pacientes que a gente não via mais sucesso de tratamento, que fazíamos somente a parte de manutenção, era realmente uma parte motora estacionada. E agora a gente conseguiu evoluir. Tivemos grandes ganhos”, destaca a fisioterapeuta Karine Pugliesi que usou os equipamentos da Neurobots em um de seus pacientes.

Quem também se utiliza da estrutura do Parqtel é a Companhia Pernambucana de Saneamento e Abastecimento que resolveu instalar no parque a sua área de

Projetos e de Inovação. Desde julho do ano passado, a Compesa utiliza o laboratório de prototipagem do ambiente. A equipe está trabalhando no desenvolvimento de um equipamento de telemetria e controle de vazão a baixo custo.

São pelo menos três dispositivos que regulam a abertura e fechamento de válvulas automaticamente, além de fazerem a medição. “Com o barateamento, será possível escalar”, destaca o doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Paulo Fernando Souza Filho, que é bolsista da FACEPE. De acordo com o pesquisador, atualmente as perdas no setor de saneamento e tratamento de água chegam a incríveis 40%. “Com esse controle, será possível reduzir essa perda”.



Startup incubada no Parqtel.



Maquinário operando nas instalações do Parqtel.



O Parque Eletroeletrônico e Tecnologias Associadas de Pernambuco - Parqtel: rumo à indústria 4.0

Lucia C. P. de Melo

(ex-Secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco; ex-Presidente do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE)

Carmelo J. A. Bastos

(Cientista Chefe do Parqtel e Professor da UPE)

Visão Geral e Histórico

Parte integrante da terceira revolução industrial, o segmento de microeletrônica constitui uma base essencial para a nova indústria 4.0, que se caracteriza por um forte assentamento no uso dos sistemas ciberfísicos (CPS). No Brasil, a ausência de uma política industrial voltada para o desenvolvimento dos setores de alta tecnologia resultou num processo de desmantelamento do segmento da microeletrônica, o que poderá comprometer a inserção de empresas brasileiras em cadeias produtivas baseadas nas novas tecnologias que dominarão a manufatura a partir deste início de século, conforme aponta estudo do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial – IED. Várias tecnologias habilitadoras, componentes dos sistemas ciberfísicos (como robótica, sistemas sensores de baixo custo, internet das coisas, computação em nuvem, realidade virtual e aumentada, inteligência artificial, ciência de dados, e impressão 3D) estão mudando não apenas a forma de produção dos bens, mas também a prestação de serviços em diversos setores

da sociedade. Esse processo extremamente dinâmico, que vem sendo conhecido como a quarta revolução industrial é bastante exigente em recursos humanos adequadamente capacitados e em infraestrutura de pesquisa e apoio à inovação. Assim, se fazem necessárias políticas públicas de CT&I adequadas capazes de criar condições tanto para o desenvolvimento de atividades indutoras do processo de modernização e de apoio à transição das empresas, quanto para o surgimento de novas atividades produtivas dentro do paradigma tecnológico contemporâneo. Torna-se cada vez mais importante a promoção de ações e iniciativas incentivadoras da conectividade e a interação entre competências e que possam favorecer a convergência e a sinergia entre os diferentes atores envolvidos nos processos de inovação.

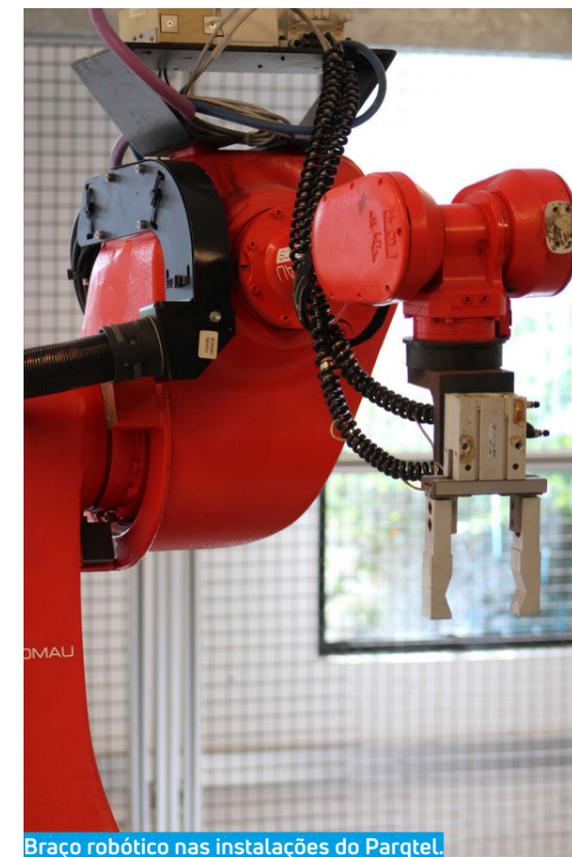
Experiências de parques tecnológicos de inspiração californiana (Silicon Valley), disseminadas em diversas regiões no mundo nos últimos 30 anos – inclu-

sive no Recife, com o Porto Digital, são consideradas como importante ativo para a promoção do desenvolvimento regional e contam, em geral, com expressiva participação do Estado em seu financiamento. No entanto, esse não é um modelo de reprodução simples, por ser altamente demandante tanto de recursos e de tempo para sua consolidação, como também de um ambiente econômico e institucional favorável. Segundo a *International Association of Science Parks – IASP*, um parque científico e tecnológico se constitui em uma organização voltada para a geração de riqueza da comunidade onde se insere, através da promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e das instituições de conhecimento a ela vinculadas. Para atingir seus objetivos, ele deve atuar como agente facilitador da criação e desenvolvimento de empresas inovadoras, *spin-offs* e *startups*, além de ser provedor de serviços de alto valor agregado e de espaços dinâmicos de interação. De acordo com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, no Brasil as iniciativas de parques tecnológicos estão presentes nas diversas regiões do país desde o ano 2000, sendo que das 127 existentes em 2017, apenas 43 se encontram atualmente em fase de operação.

Em Pernambuco, o Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos (Parqtel) foi inicialmente concebido na década de 1990 por influência de empresários pernambucanos inovadores, então atuantes no segmento de eletrônicos (na produção de, por exemplo, circuitos integrados), com o apoio de políticas públicas na área de CT&I. Isso permitiu a instalação no Recife, nas proximidades da UFPE e de outras instituições de ensino técnico, em 1996, de um espaço de produção industrial na área de eletroeletrônicos. A proximidade com importantes centros de pesquisa permitiria a intensificação de fluxos de informação e conhecimento entre empresas e universidades, tão necessários aos segmentos produtivos de maior densidade tecnológica. No entanto, essa iniciativa não prosperou com a intensidade e o dinamismo que um ambiente de inovação exige, por conta de dificuldades diversas, que compreendiam desde a política econômica nacional de não incentivo ao setor até fatores locais, como uma forte descontinuidade nas políticas estaduais de CT&I ao longo de diversos períodos de governos.

Em seus primeiros anos, o Parqtel logrou sucesso na atração de alguns grupos industriais locais atuantes no setor de eletrônicos para ocupar áreas destinadas ao projeto. No entanto, a descontinuidade das políticas resultou na utilização de terrenos no ambiente do parque para atividades em outros setores econômicos, caracterizando um evidente desvirtuamento dos objetivos inicialmente traçados para a ocupação do espaço. Apenas ao final da primeira década dos anos 2000, a partir da retomada de incentivos da Finep à criação e consolidação de ambientes de apoio à inovação industrial, entre esses os parques tecnológicos, e também com o envolvimento do governo de estado na agenda da inovação, foram investidos recursos para construção de infraestrutura para abrigar laboratórios e uma unidade de gestão para o Parqtel, inaugurada em 2012, porém sem pessoal técnico próprio.

A partir de 2015, uma nova fase para o Parqtel foi iniciada, com revisão de foco e em alinhamento às políticas públicas de CT&I para o estado, consolidadas na



Braço robótico nas instalações do Parqtel.

Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco (ECTI) 2017-2022. Esta estratégia tem como eixo central as transformações radicais em curso no ambiente produtivo, acelerada pelo advento da quarta revolução tecnológica, assim como seus impactos nas regiões periféricas. Além disso, a ampliação (em especial na UFPE e na UPE) da base de pesquisa nas novas áreas de fronteira tecnológica, levou ao crescimento tanto do número de unidades de pesquisa e inovação em empresas privadas, quanto de novas incubadoras e ambientes de promoção da inovação. Isso resultou em uma expansão significativa do Sistema Pernambucano de Inovação – SPIN, que aconteceu majoritariamente nesta última década. Esse

Ações e Programas Implementados

Um grupo de trabalho, que contou com a participação de lideranças empresariais e acadêmicas locais e nacionais, tomou como premissa a necessidade de uma ação integradora entre governo, academia e indústria, de forma a melhor explorar o potencial em Pernambuco. Como resultado, foi definido como foco para essa nova fase do Parqtel, o atendimento das demandas geradas pela necessidade de transformação digital dos processos produtivos associados à quarta revolução industrial. Nesse novo modelo, houve o reconhecimento da complexidade de operação que caracteriza um parque tecnológico e da necessidade de apoio público e comprometimento privado para viabilizar a obtenção de recursos, também elevados. Isso levou a orientação de parte dos investimentos para a formação de plataformas com laboratórios abertos para múltiplos usuários, sob um modelo de governança que promovesse a integração transversal de ações, em substituição ao tradicional fomento de pontuais ações individuais.

Em 2016, tomando como ponto de partida a estruturação de uma equipe técnica própria e de alto nível, em parceria com a UPE, foi dado início ao processo de reestruturação do Parqtel, que passou a se denominar Parque Tecnológico de Eletroeletrônica e Tecnologias Associadas, com a participação importante da Associação das Empresas do Parqtel. Três linhas de ação foram então definidas:

novo ambiente de CT&I em Pernambuco permitiu a retomada da agenda do Parqtel, em nova configuração, orientada para o futuro e voltada às novas tecnologias e suas convergências, com a criação de ambientes de desenvolvimento tecnológico e inovação nas áreas de fronteira para a manufatura. A FACEPE, através de diversos instrumentos de apoio à infraestrutura dos laboratórios e da concessão de bolsas de cooperação técnica para empresas participantes dos projetos, teve papel fundamental na consolidação dessa iniciativa, não só pelos efeitos diretos de seus investimentos, mas também ao viabilizar contrapartidas envolvendo outras agências de fomento.

- montagem do Centro de Manufatura Avançada (CMA), composto por laboratórios multiusuários abertos para prestação de serviços tecnológicos de alto valor agregado;
- implantação da INBARCATEL, uma incubadora voltada ao desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica de empresas existentes, em parceria com universidades;
- estruturação e implementação da RESITEC, um projeto piloto de residência tecnológica para setores prioritários na agenda do Parqtel.

Neste processo de reposicionamento estratégico do Parqtel, um outro aspecto importante e inovador foi a adoção de um modelo de parceria público-privada para viabilizar a prestação de serviços tecnológicos



Equipamentos disponíveis nas instalações do Parqtel.

de alto valor agregado para apoio à indústria, voltado tanto para novas empresas de tecnologia quanto para o processo de transição de indústrias já existentes. O modelo utilizou como base legal o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (promulgado em janeiro de 2016), que prevê a permissão de uso temporário, por parte de entidade privada sem fins lucrativos, de equipamentos de propriedade do Estado. Entre as vantagens do modelo de gestão adotada está a mitigação de riscos para o Estado, ao reduzir substancialmente os custos de manutenção e insumos para o funcionamento de uma infraestrutura pública de prestação de serviços demandante de competências técnicas altamente especializadas em sua operação.

Atualmente, um dos pontos centrais da ação do Parqtel é a prestação de serviços tecnológicos através dos laboratórios do CMA. A prototipação de sistemas ciberfísicos ganhou destaque com a crescente demanda associada aos processos de transformação digital em empresas locais e regionais. Anteriormente, essas empresas se viam forçadas a buscar em outros estados e países os serviços necessários para a transformação de novas ideias em produtos a serem industrializados e comercializados. Tal deficiência impactava sobre a capacidade de prototipar as boas ideias que surgissem em incubadoras, como as existentes no ITEP e no Porto Digital, entre outras.

São sete os laboratórios multiusuários que atendem indústrias, startups, ICT e pesquisadores independentes. Os laboratórios implementados ofertam serviços de projetos e prototipação mecânica por manufatura aditiva e usinagem, projetos e prototipação de placas de circuitos eletrônicos, treinamento e desenvolvimento de processos em robótica industrial, oficina mecânica para acabamento e laboratório para análises e testes. O primeiro caso de sucesso desse modelo testado no Parqtel, de prestação de serviços em parceria, foi o de usinagem mecânica, com a montagem de um centro de usinagem ROMI D-800. A Associação de Empresas do Parqtel, que se candidatou e venceu a chamada, opera essa unidade desde 2017, e prestará esses serviços pelo período de cinco anos. Foram incorporados a este centro de usinagem, um torno de Controle Numérico Computacional - CNC e um torno mecânico, que juntos têm propiciado a

prestação de serviços de usinagem e produção de moldes para dezenas de empresas pernambucanas. Já o laboratório de prototipação de placas de circuitos eletrônicos (LPKF), tem recebido uma alta demanda por parte de empresas locais, residentes ou não no Parqtel, a exemplo da Bottom Up, Compesa, Serttel e Neurobots. Em pouco menos de um ano foram prototipados mais de 60 diferentes projetos.

A segunda linha de ação se desenvolve na INBARCATEL. Seu inovador modelo de operação disponibiliza infraestrutura de laboratório para o desenvolvimento de projetos de produtos e processos, desde que os



Equipamentos disponíveis nos laboratórios do Parqtel.



mesmos já possuem modelos de negócios definidos no ambiente das empresas envolvidas, das Instituições de Ciência e Tecnologia – ICTs, ou das diversas incubadoras de empresas presentes no estado. Atualmente, a INBARCATEL tem capacidade de apoiar até dez projetos, com salas individuais de 25 ou 50 metros quadrados de área. Os incubados da INBARCATEL têm acesso a todos os laboratórios do Parqtel e a outros de instituições conveniadas, como o ITEP, IIT-UPE, CETENE, FOZ e Porto Digital, e em boa parte dos casos apenas com despesas com insumos. Atualmente são nove os projetos incubados (COMPESA, Neurobots, Salvus, Senfio, CGTI, ConnectON, ETC-Bio, IDEA e Solutions), com outros quatro projetos já tendo sido finalizados com sucesso. Bolsas concedidas pela FACEPE permitiram não apenas a permanência de jovens empreendedores nos diversos projetos, mas também favoreceram sua absorção nas empresas onde passaram a desenvolver ações mais permanentes de inovação.

Em relação à residência com imersão em parque tecnológico, um projeto piloto da RESITEC, na área de inteligência artificial foi implementado em 2019. O projeto contou com a participação de uma ICT privada (FITec), da UPE, e do próprio CMA. Onze residentes passaram dez meses imersos em treinamentos, com desafios técnicos a solucionar. Os desafios foram identificados a partir do mercado via prospecção da FITec, com os projetos sendo desenvolvidos pelos residentes, em conjunto com pesquisadores da área. Ao final do processo, cada residente apresentou uma ferramenta para resolver um problema real; atualmente, todos estão posicionados na área, com oito sendo absorvidos pela FITec e três migrando para a pós-graduação *Stricto Sensu*, um inclusive no Japão. Algumas destas iniciativas estão sendo continuadas pela FITec com parceiros. Como exemplo, podemos citar uma ferramenta para Polícia Rodoviária Federal monitorar os acidentes graves e posicionar seu pessoal para prevenção.

Outra recente e importante vertente para o adensamento do Parqtel foi a implantação, com recursos da Finep, FACEPE e do Governo do Estado, do Instituto de Inovação Tecnológica IIT, da UPE, que teve o início de sua operação em dezembro de 2018. Trata-se da primeira estrutura de ensino e pesquisa sediada no

ambiente do Parqtel. Para isso, ela conta com oito laboratórios multiusuários para pesquisa e desenvolvimento, cada um com sua temática (Manufatura Avançada, Robótica e Visão Computacional, Sistemas Ciberfísicos, Fotônica e Optoeletrônica, Ciência de Dados e Telemática, Energias Renováveis, Construção Inteligente, Biotecnologia). Nesses laboratórios são desenvolvidas pesquisas relacionadas a programas de pós-graduação, com participação de empresas, de modo a contribuir para a intensificação do fluxo de informação e conhecimento tão importante em um ambiente de inovação.

Certamente permanecem significativos os desafios para a consolidação da nova agenda do Parqtel, especialmente em um momento de grande retração do financiamento público em pesquisa e inovação, e com a crise econômica que hoje vivenciamos. No entanto, é nosso entendimento que o modelo de parques tecnológicos continua sendo reconhecido como importante alternativa para a promoção de um desenvolvimento que tenha por base o conhecimento. No entanto, seu sucesso dependerá cada vez mais de um alinhamento às políticas de desenvolvimento local, assim como é o compromisso de intensificação de parcerias entre governo, academia e empresas, com ações de longo prazo, que possam garantir sua sustentabilidade. Esta será a única alternativa para que possa ser alcançada a maturidade necessária a esse tipo de empreendimento, agora rumo à indústria 4.0.



Lucia Melo, ex-secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco.

Programa de Residência Tecnológica em Inteligência Artificial acelera formação de mão de obra qualificada para um mercado de trabalho promissor

Os parques tecnológicos de Pernambuco têm impulsionado a área de Inovação numa velocidade maior que a formação de mão de obra qualificada no estado. O resultado tem sido um déficit de gente preparada para atender aos mercados de Tecnologia da Informação e Comunicação, Ciência de Dados, entre outros campos. Uma das iniciativas desenvolvidas no âmbito do Parqtel para tentar dar conta desse potencial é o Programa de Residência Tecnológica em Inteligência Artificial que conta com parceria da FACEPE, Universidade de Pernambuco (UPE) e da FITec Inovações Tecnológicas, uma instituição privada de fins não lucrativos credenciada junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI).

O conceito da iniciativa reúne atuação da academia, poder público e mercado colocando o conhecimento teórico em prática por meio de projetos reais, sempre buscando soluções baseadas em técnicas de ciência de dados e inteligência artificial. Funciona assim: o estudante passa por um processo seletivo da especialização *Lato Sensu* oferecida pela UPE especialmente planejada para o Programa com carga horária de 360 horas. Cabe à FITec a responsabilidade das

atividades práticas e a articulação com o mercado, que pode ser com empresas ou instituições do poder público. A Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti), a qual UPE, FACEPE e Parqtel são vinculadas, disponibiliza uma área no Centro de Manufatura Avançada do Parque (CMA) com toda a infraestrutura necessária para a execução do programa.

A primeira turma contou inicialmente com dez bolsistas que receberam benefícios da modalidade de Cooperação Técnica pagas pela FACEPE e complemen-



Turma do Programa de Residência Tecnológica do Parqtel.

tadas pela FITec chegando a um valor de R\$ 2.200 para recém formados e de R\$ 3 mil para os residentes com experiência comprovada. A operação de pagamento ficou a cargo da Fundação após o repasse de recursos da FITec que aliás bancou integralmente um bolsista, elevando a turma para onze. A FITec também arcou com os custos da especialização da UPE, com a aquisição de notebooks e com recursos humanos experientes em aplicação de tecnologia e gerência de projetos de P&D para atuar na formação prática dos integrantes do programa. Segundo um dos coordenadores do Programa e diretor da FITec, Henrique Ferreira Nunes, a estimativa global de investimentos é da ordem de R\$ 700 mil, dos quais R\$ 150 mil foram subsidiados pela FACEPE.

As atividades da primeira turma duraram de fevereiro a novembro de 2019. Um dos projetos práticos foi elaborado em parceria com a Polícia Rodoviária Federal (PRF) com o objetivo de reduzir acidentes nas rodovias federais. “Com participação dos residentes, desenvolvemos uma metodologia para previsão de trechos com maior risco de acidentes por meio da análise de dados históricos e técnicas de inteligência artificial. Essa metodologia, além de servir para formar os residentes, está sendo aplicada em um projeto piloto para auxiliar no planejamento de viaturas nas estradas que cortam o estado de Pernambuco, ajudando a salvar vidas e trazendo resultados práticos para a sociedade, explica Henrique.

O perfil dos egressos é variado, com gente de Ciências da Computação, Engenharias e Ciência de Dados. “O programa é bastante inclusivo e não necessariamente voltado para as engenharias puras”, pontua ele. O alcance para além de Pernambuco é outro ponto que merece destaque com alunos vindos da Paraíba, Rio Grande do Norte e Pará. É o caso de Luana Gonçalves, que trocou Belém por Recife ao se inscrever na especialização em Inteligência Artificial da UPE. Engenheira Biomédica, ela estava defendendo a dissertação de mestrado em Engenharia Elétrica com ênfase em Engenharia de Telecomunicações quando ingressou no Programa de Residência.

“Foi excepcional porque me abriu um mundo que eu não sabia que tinha um mercado tão grande, que o Brasil mexia com isso. Foi realmente transforma-

dor”, conta ela que fez parte da equipe que desenvolveu um algoritmo baseado em técnicas de inteligência artificial no projeto com a PRF. Devido ao bom desempenho, Luana, assim como a maioria dos residentes, acabou sendo contratada como profissional da FITec. “A gente comunga a parte teórica da UPE com a parte prática aplicando o conhecimento em projetos reais, fazendo com que o aluno fique bem preparado para o mercado”, finaliza Henrique.

Saiba mais em: www.fitec.org.br



O coordenador do Programa de Residência Tecnológica e diretor da FITec, Henrique Ferreira Nunes.



Porto Digital: Pernambuco inovando para o mundo

Um dos ambientes de inovação mais importantes da América Latina, o Porto Digital celebra 20 anos registrando crescimento de 23,94% de 2018 para 2019. Ano passado, o faturamento do *cluster* foi de R\$ 2,35 bilhões. As responsáveis por esta marca são 339 empresas que contam com 11.659 colaboradores. Na sua fundação, o Porto Digital contava com apenas três empresas e 46 pessoas.

Os dados refletem as conquistas de uma política pública que uniu mercado, Estado e academia num case de sucesso reconhecido internacionalmente. Esse modelo conhecido como *Triple Helix* fez o parque pernambucano se transformar em um dos principais ambientes de inovação do País. A Associação Nacional de Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) elegeu o Porto Digital como o melhor parque tecnológico do Brasil por três vezes nos anos de 2007, 2011 e 2015. Em 2008, a *International Association of Science Parks and Areas of Innovation (Iasp)* destacou o Porto Digital como modelo de referência global juntamente com os parques tecnológicos de Málaga (Espanha), Manchester (Reino Unido) e Hyderabad (Índia).

Atualmente, o ecossistema reúne empresas de vários perfis que vão desde startups a multinacionais, como Accenture. A atuação do *hub* conta ainda com duas

incubadoras de empresas com capacidade para 21 empreendimentos e duas aceleradoras de empresas. Há também iniciativas de empreendedorismo, Economia Criativa e fabricação digital que estão reunidas no território do Parque. Instalado no Centro Histórico do Bairro do Recife, o Porto Digital está em franca expansão para os bairros vizinhos de Santo Antônio, São José e Santo Amaro, totalizando 171 hectares na capital pernambucana. Somente do Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD), são 13 imóveis. Vale destacar que as empresas podem ocupar qualquer imóvel dentro da área delimitada do parque.

Tal crescimento vem proporcionando uma requalificação de bairros antes degradados e de pouco relevância na economia local. Além de recuperar patrimônio histórico edificado, as intervenções urbanísticas e imobiliárias vêm transformando a paisagem desta área central da capital pernambucana. Desde a fundação do parque tecnológico, em 2000, já foram restaurados mais de 138 mil metros quadrados de imóveis históricos, considerando a soma do que foi requalificado pelo NGPD e pelas empresas. O Porto Digital conta ainda com um espaço chamado *Pitch*, instalado na Universidade Federal de Pernambuco, destinado à formação de jovens empreendedores. Há também uma parceria com a área de co-inovação do Bradesco, o inovabra habitat, na qual o Porto Digital pode

indicar *startups* para atender demandas de negócios das empresas habitantes e do próprio Bradesco. Da mesma forma, startups do inovabra habitat poderão frequentar os espaços do Porto Digital e ter acesso a oportunidades de negócios na região.

No entanto, a filosofia do Porto Digital vai muito além da requalificação e modernização do tecido urbano

central, cultural e histórico. Na verdade, isto é uma consequência da atividade fim do negócio que é desenvolver permanentemente um *cluster* global de inovação em Tecnologias da Informação e Comunicação e Economia Criativa. Tal desenvolvimento se dá por meio de ações concretas de inovação, empreendedorismo e formação de mão de obra qualificada.

20 anos revolucionando e inovando

Francisco Saboya, professor do Departamento de Economia da Universidade de Pernambuco (UPE) e atual superintendente do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado (Sebrae-PE), foi o quarto presidente do Porto Digital. Também foi o executivo que mais tempo passou à frente da gestão do parque: onze anos. Para ele, a inovação só é possível a partir do funcionamento de um ecossistema favorável.

“A inovação é um fenômeno essencialmente empresarial (no sentido shumpeteriano). As empresas não inovam sozinhas e dependem de competências externas complementares e das interações entre elas. Ou seja, dependem de ecossistemas de inovação, que são complexos formados por conjuntos de elementos e interligações que influenciam a produção, difusão e utilização do conhecimento novo e útil para geração de negócios e para o desenvolvimento econômico”.

Até se tornar líder do Porto Digital, Chico Saboya esteve entre os entusiastas do projeto que revolucionou (e revoluciona) a economia de um estado dominado por séculos pelo setor sucroalcooleiro. A história do Porto Digital antecede sua fundação e tem a ver com as transformações proporcionadas ao mundo pela Informática, a partir dos anos de 1960, no governo, nas empresas privadas e nas universidades.

De acordo com ele, foi nesta época que a Prefeitura do Recife instalou os primeiros computadores na administração pública capital pernambucana. Iniciativa



Francisco Saboya foi o executivo que mais tempo passou à frente da gestão do Porto Digital.

que teve sequência com a instalação de máquinas de grande porte na Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf), Secretaria Estadual da Fazenda e Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (Condepe Fidem). Isso sem contar com a criação, nesta mesma época, de duas empresas públicas de processamento de dados: a municipal do Recife Emprel e a estatal pernambucana Cetepe.

Nos campos privado e acadêmico, a vocação para uma economia tecnológica começou a ganhar forma com a montagem do centro de processamento de dados (CPD) do banco Banorte, um dos maiores da Região Nordeste e que fez história na Informática de Pernambuco. “Ainda na virada da década de 60, os dois principais *players* globais da computação, IBM e Burroughs, instalam-se no Recife e contribuem para

a formação de uma cultura técnica e de negócios no campo da Informática”, conta Francisco. Ele relembra ainda que neste período a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) instalou o seu CPD para automatizar tarefas administrativas e acadêmicas.

Já nos anos de 1970, os negócios privados locais neste campo começam a florescer juntamente com as primeiras ações de formação de capital humano com o surgimento dos primeiros cursos superiores de computação. Em 1972 surge a Procenge, a mais antiga empresa em funcionamento embarcada no Porto Digital, e anos depois (1978) a Elógica. Ambas se consolidaram prestando serviço ao setor privado, prefeituras e governos que não tinham infraestrutura computacional própria. Em 1974, a UFPE cria o Departamento de Estatística e Informática (DEI) oferecendo bacharelado e pós-graduação em Ciência da Computação. No ano seguinte é a vez da Universidade Católica de Pernambuco oferecer o seu curso na área.

Ainda de acordo com pesquisas realizadas por Francisco Saboya, os anos 1980 são marcados pela expansão das atividades e negócios envolvendo informática tanto na administração pública, na academia e no setor privado. A criação da Fisepe, da Banorte Sistemas e Métodos (braço de automação bancária da empresa), do primeiro computador projetado e construído em Pernambuco, o Corisco, pela Elógica e o desmembramento do DEI, com a criação do Departamento de Informática da UFPE, são os fatos marcantes no tripé governo, empresa e academia nos anos 80.

Nos anos 1990, a crise econômica que fez Pernambuco perder relevância no cenário nacional em contraste com o crescimento do Produto Interno Bruto do Brasil (PIB) entre 1990 e 1995 motivou novas iniciativas dos setores que fazem a tríade do ecossistema pernambucano da inovação. No âmbito estatal, o governo instalou o PoP-PE, o Ponto de Presença na Internet e a implantação da Rede Nacional de Pesquisa pelo Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP). Já a Emprel lançou a primeira rede municipal de acesso livre da América Latina, a Rede Cidadão.

A criação do Núcleo Softex Recife por parte da Prefeitura e Assespro (1994); e a doação do prédio para a instalação do *Information Technology Business Cen-*

ter - ITBC (1998) estão entre as ações governamentais que se destacam neste período. “O edifício inteligente anos mais tarde viria a se tornar uma das âncoras do Porto Digital”, afirma Saboya.

No campo privado, 15 novos empreendimentos de desenvolvimento de software, grande parte com capital humano originário do Banorte, foram incubados no Softex. Esse grupo marcou o que Francisco Saboya chama de a primeira onda de povoamento do Porto Digital, no início dos anos 2000. Pouco antes, em 1995, o início das operações de Internet privada em Pernambuco contou com o pioneirismo do primeiro provedor comercial do Estado, a Truenet.

Enquanto isso, na UFPE, pelo menos quatro ações marcaram esta década. “A criação do Doutorado em Ciência da Computação da UFPE (1992); a criação do Centro de Estudos Avançados do Recife - Cesar (1996); o movimento Delta do Capibaribe (publicação de artigo-manifesto de Silvio Meira *O Conhecimento e o Delta do Capibaribe*)/Projeto Sociedade da Informação/Movimento de Cultura Digital Popular, todos em 1997); e a elevação do Departamento de Informática à categoria de Centro em 1999”, pontua Francisco Saboya em artigo publicado no jornal Diário de Pernambuco.



A sede do Porto Digital, no Bairro do Recife.

Finalmente, no ano 2000, o Porto Digital foi formalmente inaugurado. Um marco na história do desenvolvimento econômico e social de Pernambuco fruto de uma articulação entre a Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia (Secti) - a qual a FACEPE é vinculada - e o Centro de Informática da UFPE, com apoio do segmento empresarial de Tecnologia da Informação e Comunicação de Pernambuco.

Em 20 anos de atuação, o Porto Digital se consolidou como um *cluster* de inovação da economia do conhecimento. Nesse contexto, as zonas históricas das cidades têm um papel fundamental no arranjo produtivo. Chico Saboya explica que esse tipo de empreendimento multissetorial costuma ter um ciclo marcado pela criação, crescimento, sustentação e declínio. É a partir dos três primeiros aspectos que Saboya organiza os fatos históricos que marcam as duas décadas de atuação do Porto Digital.

Entre 2001 e 2002 com a consolidação conceitual e imobiliária a partir da acomodação da Secti e do Cesar. De 2003 a 2010, foram desenvolvidos mecanismos de atrações de empresas e promoção de negócios. "O triênio 2008-2010 merece um registro especial, pois aí se evidenciava que o Porto Digital fazia claramente uma transição da fase de crescimento para a de sustentação, saindo de 100 para 200 empresas, superando a quantidade de cinco mil empregados e aproximando-se de um faturamento de R\$ 1 bilhão (efetivamente alcançado em 2012)", conta Chico.

Ainda nesta época o governo do estado cedeu o edifício Vasco Rodrigues, que era a sede do antigo Banco do Estado de Pernambuco (Bandepe) e a Prefeitura da Cidade do Recife sancionou a Lei Municipal de Incentivos Fiscais. Do ponto de vista financeiro, o Porto deu um grande salto a partir da captação de recursos do governo federal, algo em torno de R\$ 300 milhões entre convênios e contratos, vários em vigor atualmente.

Saboya destaca ainda outras ações de crescimento neste período de 2003 e 2010. "Em 2009, a criação da incubadora CAIS de empreendimentos de TICs (projeto concebido desde a fundação, mas somente efetivado neste ano); e, em 2010, a inauguração do empresarial ITBC, iniciativa do Softex arquitetada 12

anos antes e que logo se transformou em uma das principais âncoras do Porto Digital".

Entre 2011 e 2013, o Porto Digital experimentou uma desaceleração em seu crescimento: de uma média de 29% para 6%, de acordo com dados de Francisco Saboya. "Era o sinal claro de que o modelo perdia o vigor e que novas iniciativas de maior alcance, 'inovações para dentro', deveriam ser concebidas", pontua.

A partir deste diagnóstico, o Porto buscou diversificar e acrescentar perfis de competências para além da TIC. Foi aí que a Economia Criativa encontrou um terreno fértil para avançar em Pernambuco por meio da criação, prototipação e finalização de produtos nas áreas de games e animação, audiovisual, música, fotografia e *design*. Este projeto de 2013 passou a ser chamado de Portomídia.

Outro caminho percorrido pelo Porto Digital nesta fase foi o desenvolvimento de um *hub* de aceleradoras, incubadoras e consolidação de *startups*. Tudo pensado a partir do projeto Jump, iniciado em 2014. No ano seguinte, essas ações foram expandidas por meio da interiorização do Porto Digital através do Armazém da Criatividade, em Caruaru. O Porto buscava se conectar com outras cadeias produtivas do estado a exemplo do polo de confecções e moda do Agreste.

Outra estratégia foi a de configurar o Porto Digital como um *Urban Living Lab*, uma espécie de centro de inovação voltado para problemas das cidades, sobretudo para pensar soluções de mobilidade e tecnologias urbanas com base na Internet das Coisas e fabricação digital a partir da criação do Laboratório de Objetos Urbanos Conectados (LOUCo). "Clusters bem sucedidos são aqueles que, chegados à fase de sustentação, conseguem promover transformações de grande amplitude (e não apenas iniciativas de adaptação) e retomar uma trajetória de crescimento", analisa Saboya.

Investimentos da FACEPE nos Parques Tecnológicos de Pernambuco nos últimos 10 anos

PARQTEL

PROGRAMA	VALOR (R\$)
Inbarcatel	587.400,00
Manufatura Avançada	999.083,00
Residência Tecnológica em Inteligência Artificial	138.800,00
Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE)	346.143,00
Pesquisador na Empresa de Pernambuco (PEPE)	268.600,00
TOTAL	2.340.026,00

NÚCLEO DE GESTÃO DO PORTO DIGITAL - NGPD

PROGRAMA	VALOR (R\$)
Incubadoras e Parques Tecnológicos	943.927,05
PAPPE	3.198.135,79
Programa de Apoio a Parcerias para a Inovação Tecnológica e Formação Qualificada (PITEC)	660.948,00
PEPE	877.360,00
TOTAL	5.680.370,84



LOUCo: um laboratório para pensar as cidades inteligentes

Uma das estratégias de sustentação da atual fase do Porto Digital tem sido pensar os ambientes urbanos na busca por cidades inteligentes. Essa diretriz vem sendo trilhada por meio de ações concretas do Laboratório de Objetos Urbanos Conectados – LOUCo. A estrutura inaugurada em maio de 2016 teve como um dos parceiros a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco que, por meio da FACEPE, investiu R\$ 400 mil na iniciativa.

Este ambiente proporciona experimentação, desenvolvimento e prototipagem em fabricação digital. A grande ferramenta conceitual e prática disso tudo é a Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês - Internet of Things), que elabora projetos a partir de objetos equipados com sensores para trocar informações entre si, pessoas e com o ambiente. O LOUCo está aberto para pensar problemas em diversas áreas como bem-estar, saúde, esportes, preservação do meio ambiente, transporte, mobilidade, cultura, entretenimento e urbanismo.

Mas engana-se quem pensa que o LOUCo é voltado apenas para quem domina alta tecnologia e é inacessível. A ideia é justamente o contrário. O Laboratório está aberto à sociedade, empresas e academia interessados em desenvolver projetos. É o que garante o coordenador do LOUCo Leonardo Lima.

“Ser um laboratório é diferente de ter um laboratório. Nossa postura é ativa para estimular as pessoas a

entrar em contato. Somos um ambiente de agregação de pessoas de diferentes perfis criado para fomentar projetos e negócios IoT para cidades inteligentes, disseminar conhecimento, catalisar pessoas que se inquietam a ajudar outras a desenvolverem soluções”.

A promoção desses encontros de gente dos mais variados perfis está diretamente ligada ao conceito prático de inovação. “A inovação requer diferentes olhares para mitigar os pontos cegos. Por isso, é preciso desmistificar o acesso (ao LOUCo). Estamos abertos às visitas escolares, de empresas, de universidades e a qualquer pessoa no intuito de mostrar que é para todas e todos”, ressalta Leonardo. Mas vale destacar que é preciso agendar as visitas com antecedência. O LOUCo é equipado com impressoras e scanner 3D, cortadora a laser, fresa de precisão e uma biblioteca de softwares e sensores a disposição de estudantes, startups e empresas. Foi partir desses equipamentos que surgiu o projeto IoTTree. Trata-se de uma árvore com placas de energia solar com várias portas USB que servem para carregar celulares e caixas de som. Ela foi colocada na Praça do Arsenal, nas proximidades do Porto Digital, para uso público. O equipamento ainda disponibiliza uma rede de Wifi gratuita.

O LOUCo vai além de um mero ambiente que proporciona o encontro de pessoas diferentes no manuseio de softwares e hardwares para criar coisas, soluções e fazer negócios. Há uma preocupação voltada

para a capacitação de profissionais e empresas por meio de ações de mentoria. Existe todo um suporte aos empreendedores. Leonardo Lima conta que um exemplo disso é a startup Pickcells, que desenvolveu um microscópio eletrônico com visão computacional que consegue indicar padrões capazes de identificar doenças a um preço muito menor. “O campo da Saúde é um ambiente interessante de inovação porque cada país tem sua própria regulamentação”, afirma Leonardo ao explicar que nessa área a concorrência tende a ser localizada e menos global.

Ainda sobre a mentoria empreendedora desempenhada no LOUCo, Leonardo Lima explica que o foco das organizações deve estar no problema e não no produto. “A gente indica como a empresa deve olhar e trabalhar o problema porque é com isso que ela trabalha. Por exemplo, se a Kodak tivesse entendido que trabalhava com registro de memória e não com a venda de câmeras e filmes, talvez ela tivesse se reinventado”.

Na capacitação de pessoas, o laboratório desenvolveu um programa chamado “Bora! Mapeando Futuros” que é voltado para a formação de soft skills, conjunto de habilidades que o profissional precisa reunir no que se refere à inteligência emocional, empatia, trabalho em equipe e resiliência. “São as habilidades do século 21”, pontua Leonardo. O Bora! já formou duas turmas focadas em mulheres e comunidade LGBTQ+.





Outros projetos do Porto Digital

O Porto Digital administra dezenas de projetos voltados à melhoria da competitividade do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação, Economia Criativa, além de promover ações de sustentabilidade e melhoria do bem-estar nas cidades e mobilidade urbana. Conheça algumas dessas iniciativas.

REC'n'Play

Com workshops, palestras, exposições, *hackathons*, shows, torneios de *e-sports* e rodadas de negócios, o REC'n'Play é o maior festival do conhecimento do Nordeste e chegou a 35 mil inscritos em 2019. A iniciativa ocupa prédios e ruas do Bairro do Recife durante quatro dias e funciona com três pilares: educação, negócios e entretenimento. Em sua exploração de tendências tecnológicas e criativas, o REC'n'Play é ponto focal de quem se interessa por internet das coisas, robótica, fabricação digital, games, audiovisual, fotografia, design, música, sustentabilidade e clima no âmbito das cidades inteligentes.



Portomídia

Um dos principais projetos do Porto Digital é seu braço de Economia Criativa, o Portomídia, que conta com laboratórios de finalização, de edição de imagem, animação e ilustração, pré-mixagem e de correção de cor e mixagem. Além da incubadora própria, o Portomídia abriga diversos programas de qualificação, exibição e desenvolvimento nas áreas de design, cine-vídeo-animação, games, mídias digitais, fotografia e música.



Programa MINAs

O programa Mulheres em Inovação, Negócios e Artes (MINAs) tem como objetivo fortalecer a presença de mulheres nas áreas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Economia Criativa, com foco em Pernambuco, especialmente nas cidades do Recife e Caruaru.



Armazém da Criatividade – Caruaru

Seguindo conceitos do Portomídia, o Armazém da Criatividade é uma unidade avançada do Porto Digital no município de Caruaru, no Agreste pernambucano. O ambiente, inaugurado em setembro de 2015, conta com estrutura, incubadoras e crédito próprios para desenvolver empresas em diversas áreas temáticas, realçando as vocações ligadas à cadeia produtiva do setor têxtil, uma das principais marcas da região. Com amplo espaço, o Armazém conta com showroom, salas de reunião e treinamento, espaço *coworking*, laboratórios de prototipagem (impressão, corte e costura), laboratório de criação (mesa audaces, impressoras 3D, ilhas de edição, mesas digitalizadoras), laboratório de fotografia, de música e de edição de imagem e plotter de impressão.



Jump

O parque tecnológico conta ainda com a Jump, aceleradora de empreendimentos voltada para *startups* de alto potencial de crescimento. As empresas aceleradas na Jump também contam com diversas mentorias e aporte financeiro da instituição durante o ciclo de seis meses da aceleração. A Jump também abarca a incubadora de empresas CAIS do Porto, voltada para Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Nos três programas de incubação, as *startups* passam por um período de formação de um ano.



Mind the Bizz

O Porto Digital investe na formação empreendedora por meio do Mind the Bizz, que estimula empresas nascentes a formatarem um mínimo produto viável para seus negócios em um processo mais curto, de 10 semanas. O Mind the Bizz é desenvolvido em parceria com o Centro de Estudos Avançados do Recife (CESAR e o Sebrae Pernambuco).



Dicas de leitura

Como as políticas públicas moldaram o progresso tecnológico no Brasil - indústria aeronáutica: caso Embraer

Josiane de Araújo Francelino, Ligia Maria Soto Urbina, André Tosi Furtado e Milton de Freitas Chagas Jr.

O objetivo deste artigo é avaliar os impactos dos contratos públicos para Inovação na Embraer nos últimos 40 anos, desenvolvendo um modelo para categorizar e analisar os aspectos tecnológicos gerais desses impactos, implementados através da Defesa Brasileira Programas de Aquisição. Os resultados sugerem que a política aeronáutica brasileira favoreceu o desenvolvimento de capacidades técnicas muito específicas na Embraer, o que permitiu sua evolução na aviação civil.

Publicação: *Science and Public Policy*, 2019, 1-18 doi: 10.1093/scipol/scz030 Article

Inovação Crescente na China

Editado em 2019, o Relatório de Desenvolvimento do Ecossistema de Inovação da China mostra a Inovação como novo motor do crescimento econômico do país. Faz uma análise deste ecossistema e das características de desenvolvimento de suas indústrias líderes em Inovação. Mostra ainda os desafios e o novo cenário.



Publicação: *Ecossistema de Inovação da China. Relatório de Desenvolvimento 2019. Deloitte China, setembro de 2019.*

Como a colaboração em longo prazo entre universidade e indústria molda a produtividade acadêmica dos grupos de pesquisa

Renato Garcia, V. Araújo, S. Mascarini, E. G. Santos & A. R. Costa

Este artigo analisa o impacto da colaboração da indústria e universidade a longo prazo na produtividade da pesquisa acadêmica. Com base em dados do Brasil, os resultados deste artigo sugerem que grupos de pesquisa que colaboram em longo prazo com indústria têm melhor desempenho científico.

Publicação: DOI: 10.1080/14479338.2019.1632711

Inovação em mercados emergentes: o caso da América Latina

Lourdes Casanova, Fernanda Cahen, Anne Miroux, Diego Finchelstein, Anabella Davila, Juana García, Veneta Andonova, Moacir Miranda de Oliveira Jr.

Nos últimos 15 anos, os mercados emergentes passaram a representar cerca de metade do Produto Interno Bruto (PIB) global. Conduzidos pela China, obtiveram ganhos no desenvolvimento econômico, bem como influência política e suas empresas assumiram um novo nível de importância na promoção da inovação, desenvolvimento e competição global. O artigo discute os fatores, tipos e resultados de inovação em mercados emergentes com foco na América Latina.

Publicação: *Emerging Multinationals Research Network (EMRN)*, <https://www.researchgate.net/publication/334823871>

Guia do profissional para a política de inovação: instrumentos para construir capacidades firmes e acelerar a recuperação tecnológica nos países em desenvolvimento

Este guia pretende apoiar os formuladores de políticas de inovação nos países em desenvolvimento. Considera que melhorar a eficácia das políticas de inovação é ainda mais urgente no atual contexto de rápidas mudanças tecnológicas e digitalização, quando os riscos de aumentar a divisão tecnológica entre países avançados e países em desenvolvimento são altos. De acordo com o guia, grandes oportunidades de recuperação tecnológica podem ser perdidas se as políticas traçadas não forem apropriadas.



Publicação: *Banco Mundial*.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/158861581492462334>

Latent innovation in local economies

Stephan J. Goetz e Yicheo Han

O artigo propõe um novo índice de aferição de inovação a partir da interação econômica de atores industriais locais. Trata-se de um índice alternativo às estatísticas típica da NSF como patentes, gastos em P&D ou trabalhadores de ciência e engenharia. Segundo os autores, um experimento com a ferramenta proposta confirma as regiões dos EUA comprovadamente inovadoras e para determinar se o índice realmente tem capacidade de aferir a inovação, os autores criaram modelos simples de regressão com crescimento de renda e emprego como variáveis dependentes. "A medida de inovação proposta é

estatisticamente significativa, mesmo depois de controlarmos causas de crescimento rivais. Sugerimos que nossa medida seja preferível aos indicadores de inovação convencionais para entender onde ocorre a inovação nos EUA, mais amplamente definida", revela um trecho do resumo do artigo.

Artigo publicado em: *Research Policy* 2020

Análise de políticas e aplicação de conhecimentos para a construção de um sistema saudável de inovação em saúde nos países em desenvolvimento

José Miguel Natera, Cecilia Tomassini e Alexandre O. Vera-Cruz

O texto faz uma análise da relação renda-saúde, não necessariamente nessa ordem. Também aborda os avanços dos sistemas de saúde ao redor do mundo, destacando que tais avanços ocorrem de maneira desigual entre os países. A partir de uma abordagem sistêmica da inovação, os autores propõem que a tradução e a aplicação do conhecimento sejam um processo interativo e colaborativo entre diversos atores, como: pesquisadores básicos e clínicos, profissionais de saúde, agentes do setor e serviços industriais, atores da sociedade civil, usuários de serviços de saúde etc.

Publicação: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2157930X.2019.1570627>

Política industrial: novas tecnologias e políticas de inovação transformadora

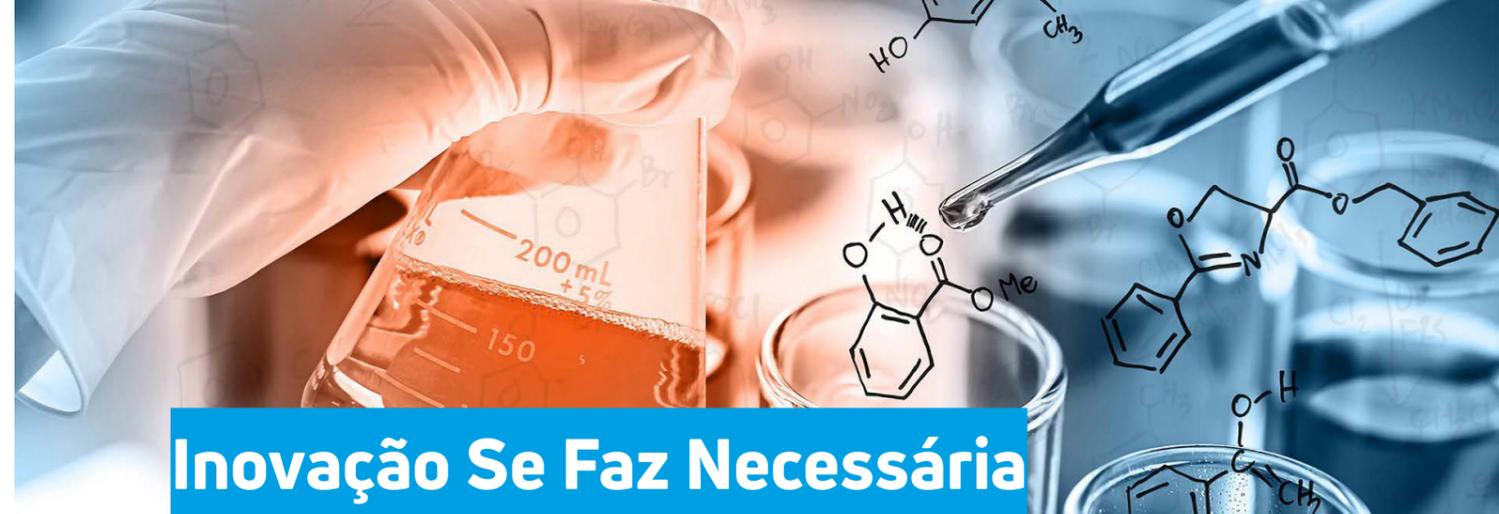
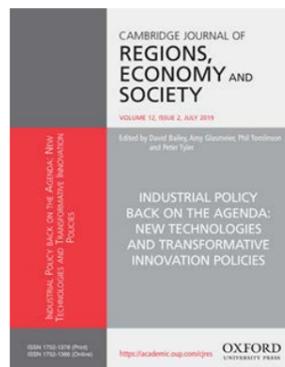
David Bailey, Amy Glasmeier, Philip R Tomlinson, Peter Tyler

O texto traz um questionamento do quanto a política industrial pode representar inovação e o quanto ela pode liderar um processo de revigoração econômico. Cita os exemplos histórico dos Estados Unidos que apostou na industrialização com vistas a conquistar a independência e da nacionalização das indústrias do Reino Unido, na década de 1940, na tentativa de impedir o colapso industrial britânico.

Analisa o papel do Estado na condução da política industrial e sua eficácia no soerguimento da economia de um país. O interesse reavivado pela política industrial ocorre em uma nova transformação tecnológica e na chegada de tecnologias radicais e disruptivas associadas às aplicações de inteligência artificial, automação e aprendizado de máquina. O desenvolvimento dessas tecnologias pode desencadear um processo disruptivo significativo, exigindo mudanças na organização da produção de dentro e fora do local de trabalho, entre empresas e entre os setores de manufatura e serviços”, diz um trecho do artigo.

Publicado em: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 2019

<https://academic.oup.com/cjres/article/12/2/169/5490915>



Inovação Se Faz Necessária

Paulo César Rezende De Carvalho Alvim - Secretário de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Nos últimos 70 anos, o país avançou bastante no apoio à ciência e tecnologia. Apresentamos números significativos de pesquisadores em diversas áreas do conhecimento, com resultados relevantes. Como exemplo: somos o 14º país de publicações indexadas e apresentamos contribuições significativas nos setores da saúde, do agronegócio, de energia, em biodiversidade, para citar algumas áreas onde temos a excelência científica e tecnológica.

Também ampliamos a capacidade laboratorial nacional, disseminando-a por todo o território nacional. Inclusive com laboratórios de referência mundial, a exemplo do Projeto Sirius, em Campinas/SP. Já a produção de conhecimento aplicado deve ser discutida com o intuito de ser traçado uma estratégia de ampliação e eficiência na transformação de conhecimento em riquezas para o país.

Quanto à institucionalidade avançamos bastante. Tanto na esfera federal quanto na estadual, as instituições de ciência e tecnologia públicas e privadas avançaram e se consolidaram. O desafio atual relaciona-se à inconstância do aporte de recursos financeiros para construirmos um ciclo virtuoso alavancado pela ciência e o desenvolvimento tecnológico. A estrutura legal também avançou. O novo Marco Legal de Ciência e Tecnologia tratou de harmonizar a diversidade de instrumentos, no sentido de produzir segurança jurídica para os diversos agentes do ecossistema de ciência e tecnologia. Porém, os desafios persistem onde é necessário aumentar a relação de

geração de riqueza de país baseado em conhecimento científico e tecnológico e, conseqüentemente, com resultados diretos na melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Ciência e Tecnologia deve ser a base para a construção de um país mais justo e sustentável. Países que agregam valor em seus produtos e serviços geram ganhos indiretos para toda a sociedade. Por meio dessa visão, o Ministro Marcos Pontes ajustou a missão do MCTIC centrado nos três eixos abaixo:

- Produzir conhecimento;
- Produzir riquezas para o Brasil;
- Contribuir para a qualidade de vida dos brasileiros.

E para tanto, no Mapa Estratégico MCTIC 2020-2030 busca-se os seguintes resultados institucionais:

- Estimular a pesquisa e a transformação do conhecimento científico em riqueza para a sociedade;
- Impulsionar a aplicação de tecnologias para o desenvolvimento sustentável e o domínio de tecnologias estratégicas;
- Fortalecer o Sistema de pesquisa e aprimorar a infraestrutura de CTIC;
- Expandir a presença da inovação e do empreendedorismo no país;
- Estimular a educação científica, a divulgação e a popularização da Ciência;
- Promover o ambiente para a transformação digital do País.

Neste sentido, a direção do MCTIC, no Governo Jair Bolsonaro, estruturou-se com foco na melhora dos resultados e das entregas. Não deixando de lado a otimização permanente dos recursos e orientação do Ministro Marcos Pontes em ações convergentes que envolvam todos os atores do ecossistema de C&T, públicos e privados. Nesse contexto, surge a Secretaria de Empreendedorismo e Inovação – SEMPI.

No seu início, ouve a necessidade de integrar as atividades e responsabilidades de duas antigas Secretarias (Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC e a Secretaria de Políticas Digitais – SEPOD), com 2 novos desafios:

- Aumentar o número de empresas de base tecnológica;
- Fortalecer o apoio à Inovação;

Nessa lógica o ano de 2019 foi marcado por muitos ajustes internos, com vistas a organizar o Ministério, otimizar a aplicação dos recursos e realinhar as iniciativas em curso. Conseguiu-se resultados relevantes por meio da melhoria da gestão dos mecanismos de apoio P,D&I (Lei do Bem, Rota 2030, PADIS, Lei de Informática), focando na transparência dos processos e na geração de segurança jurídica para as empresas que usufruem desses mecanismos. Esse trabalho é contínuo, no sentido de melhorar a relação com as empresas. Já podemos destacar o aumento de mais de 20% das empresas beneficiárias da Lei do Bem, na última entrega de relatórios. Muito desse avanço se deve a melhoria da comunicação com os usuários e o MCTIC lançou 2 cartilhas: uma para empresas que pretendem usufruir da Lei do Bem e outra voltada para os Núcleos de Inovação Tecnológica - NITs.

Foram incrementadas duas iniciativas voltadas ao empreendedorismo de base tecnológica:

- Centelha - MCTIC, operado em 21 UFs em parceria com FAPs;
- Conecta Startup Brasil MCTIC – ABDI, em parceria com ABDI e SOFTEX.

Finalizamos o ano com a disponibilização de estudos com ANPROTEC que permite mapear a realidade dos parques tecnológicos e assim promover a discussão em relação à atualização do Programa Nacional de Ambientes Inovadores.

Por fim, como estratégia de indicação de ações de inovação devem ser citados o lançamento do Plano de IOT, com destaque para as Câmaras de Indústria 4.0, Agro 4.0 e Cidades 4.0. Além de iniciativas nas áreas de nanotecnologia e bioenergia.

Em parceria com o Ministério da Economia e o Congresso Nacional destaca-se a aprovação da Lei de TICs, que substitui a Lei de Informática, garantindo a continuidade do avanço tecnológico desse setor.

Para o ano de 2020, novos desafios apresentam-se nas áreas de inteligência artificial - IA e novos materiais (materiais avançados). Porém, o destaque fundamental para o avanço das ações voltadas para a inovação no país é a edição da Política Nacional de Inovação, em processo de elaboração, para implementação até 2030 e, também, a apreciação pelo Congresso Nacional do Marco Legal de Startups.



Paulo César Rezende De Carvalho Alvim - Secretário de Empreendedorismo e Inovação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



As contribuições da SBPC para a Política Nacional de Inovação

Com informações do Portal SBPC

O Brasil atravessa um momento crucial para o seu desenvolvimento a médio e longo prazo. Isso porque o governo está elaborando uma nova Política Nacional de Inovação (PNI). O plano foi submetido à consulta pública entre 8 de novembro de 2019 a 20 de março de 2020. De acordo com dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 552 pessoas físicas e jurídicas de todo o país participaram da elaboração do documento.

A expectativa é de que a PNI oriente as ações governamentais nesta área nos próximos dez anos. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) foi uma das instituições que participou das sugestões com o documento intitulado Dez propostas para destravar a Inovação. As propostas foram entregues ao secretário de Empreendedorismo e Inovação do MCTIC, Paulo Alvim, no último dia 4 de fevereiro.

O documento foi elaborado pelo Grupo de Trabalho da Comissão de Financiamento à Pesquisa e de Política Científica da SBPC. Ao todo, 16 cientistas e especialistas deram contribuições. Dois deles são de Pernambuco: Abraham Benzaquen Sicsu e Sérgio Machado Rezende. O trabalho faz um mapeamento das ações voltadas ao fomento de uma mentalidade inovadora e a integração entre todos os agentes; aborda questões como burocracia, incentivos e reforço a programas bem sucedidos. Na parte da educação e formação de recursos humanos, sugere o incremento para os doutorados industriais e iniciação científica nas empresas.

“A ideia é que se a pessoa está na interface entre os dois mundos, ela vai ter um olhar inovador para o mercado, porque tem uma visão da utilidade do que ela está desenvolvendo, como um produto para o consumidor e não apenas uma boa ideia”, explica o neurocientista que liderou o grupo, Sidarta Ribeiro, em entrevista ao portal da SBPC. O documento defende ainda a conexão entre pesquisadores e indústrias para fomentar a mentalidade inovadora no Brasil e um diálogo melhor entre as entidades científicas e tecnológicas.

O Portal da SBPC traz outros dados do contexto de Inovação no Brasil, revelando a preocupação exposta no documento em recuperar a área de Inovação no Brasil. Números do relatório sobre o Índice Global de Inovação (IGI) revelam que, em 2019, o país obteve uma pontuação geral de 33,82, em uma escala de zero a 100 no ranking, permanecendo na 66ª posição de um total de 129 países. “No período de 2011 a 2019, o ranking mais alto de inovação global do Brasil foi a 47ª posição em 2011 e o mais baixo foi a 70ª posição em 2015. Nos últimos nove anos, o País perdeu 19 posições”, revela reportagem da instituição.

A proposta elaborada pela SBPC para a PNI passa por melhoramentos na qualidade da educação; além de investimentos na indústria por meio de pesquisas aplicadas a produtos, serviços e soluções. O documento completo está disponível no link <http://portal.sbpcnet.org.br/noticias/o-resgate-da-inovacao/>.



A importância da modelagem e da estatística na crise de coronavírus

José Antônio Aleixo da Silva, professor titular da UFRPE, presidente da Academia Pernambucana de Ciências e membro do conselho da SBPC

Publicado no Jornal da Ciência (SBPC) em 31 de março de 2020

Atualmente, com a crise do coronavírus (covid-19), a Matemática e a Estatística estão prestando excelentes serviços à população e chefes de Estados por meio de modelagens e divulgação de dados estatísticos. Entretanto, a modelagem tem se sobressaído até porque são apresentados excelentes gráficos de crescimento da pandemia que chamam à atenção do leitor, que na maioria das vezes, não tem ideia do que seja e como se modela algum fenômeno.

Um modelo nada é mais que uma representação matemática de um fenômeno biológico, físico, químico, etc., que gera uma equação que pode prever eventos presentes ou futuros em função de um determinado nível de probabilidade.

Em alemão tem uma frase que diz "Ohne Vergangenheit gibt es keine Zukunft" (sem passado não existe futuro) e isto se aplica aos procedimentos de modelagem matemática/estatística. Traduzindo, sem dados do passado consistentes de situações censórias ou amostrais representativas da população (suficiência amostral) a modelagem de qualquer fenômeno tem aumentada a sua incerteza. Isto que dizer que qualquer equação resultante de ajustes de modelos sem dados de situações reais já ocorridas, a incerteza se torna maior. Toda modelagem que está sendo feita, por sinal de excelente qualidade, é base-

ada de dados do presente e tentam simular situações futuras, portanto, possui um grau de incerteza maior que se tivesse sido baseada em dados do passado de outras pandemias do coronavírus, o que não existe. Além do mais existem fatos que podem complicar a modelagem em sua variável dependente (níveis de infestação ou de mortalidade) como por exemplo, mutações do coronavírus que podem mudar o comportamento desta variável.

O magnífico trabalho que vem sendo feito por várias instituições de pesquisas e Universidades na modelagem do comportamento da covid-19 é um esforço hercúleo de vários grupos de abnegados matemáticos/estatísticos que estão simulando resultados que estão mudando a cada momento. Seria quase como tentar mudar um pneu do carro em movimento. Por mais esforço que faça, alimentando seus modelos que informações que chegam a cada segundo, no intuito de alertar a população mundial e principalmente os chefes de governos que podem tomar decisões baseadas nas equações geradas, ainda existe muita gente que por interesses próprios, econômicos ou por mesquinhas posições políticas, tentam criticar a ciência e induzir a população menos esclarecida a abandonar o isolamento social o que pode gerar um número alarmante de mortos que economia nenhuma poderá atenuar o problema. O Donald Trump já se

rendeu à ciência e o Barack Obama estava certíssimo quando falou: "em política e na vida, ignorância não é uma virtude".

Por outro lado, a maioria das informações que se repassa para população é que se a pessoa tem 60 anos ou mais está no grupo de risco. Em qualquer livro básico de Estatística, está escrito que a média aritmética (medida de posição central) por si só não representa muita coisa, pois é facilmente influenciada por dados extremos (outliers). Ela deve ser associada a alguma medida de variação e para isto existe o chamado Intervalo de Confiança que é tão usado em pesquisas políticas. Pois bem, 60 anos é a média, e como fica o Intervalo de Confiança, que tem seus limites, um superior e um inferior? Admitindo-se que realmente a média seja 60 anos, significa que quem estiver acima do limite superior do intervalo de confiança, obviamente, o risco de ser acometido ou morrer pelo COVID-19 é maior, da mesma forma que quem estiver abaixo de limite de confiança inferior o risco é menor. Mas qual é este limite de confiança? Será que uma pessoa com 57 anos está bem mais segura de quem tem 60 ou 63 anos? Não sei. E está é uma estatística descritiva super simples de ser calcula, pega as idades dos infectados ou dos que morreram até agora (felizmente no Brasil ainda são poucos, principalmente em função do isolamento social) e calcula o intervalo de confiança ao nível de significância de 0,1% e certamente, muita gente abaixo dos 60 anos vai ficar preocupada e ter mais cuidado com o isolamento.

Informações por classe etárias existem, mas circulam entre os meios científicos e raramente chegam à população. Existem dados de uma pesquisadora da Fiocruz alertando que a média dos infectados está entre 47 e 50 anos, mas como se trata da média, essa pode ser uma situação específica que pode ser facilmente mudada se pessoas mais velhas forem recolhidas aos hospitais de onde saíram esses dados.

A ciência está cuidando muito bem do problema, mesmo que seja na maioria das vezes com simulações, desconsiderá-la é burrice. Enquanto isto, só existe uma recomendação que é melhor que qualquer simulação computacional com os mais complexos modelos matemáticos/estatísticos: **obedeça à**

ciência e ignore qualquer recomendação contrária a ele, mesmo que venha do Presidente da República, FIQUE EM CASA.

Sobre o autor:

José Antônio Aleixo da Silva é professor titular do DCFL/UFRPE, PhD em Biometria e Manejo Florestal, presidente da Academia Pernambucana de Ciências e membro do conselho da SBPC.



Lições da Covid-19: solidariedade escondida nos seres humanos

Por **Isaac Roitman** - Professor emérito da Universidade de Brasília, pesquisador emérito do CNPq e membro da Academia Brasileira de Ciências.

Publicado originalmente em monitormercantil.com.br em 18 de março de 2020

Covid-19 é um vírus RNA (ácido ribonucleico) com alta capacidade de mutação e transmissão. Os vírus são seres muito simples e pequenos (medem menos de 0,2 μm), podem ser observados somente através da microscopia eletrônica e são formados basicamente por uma cápsula proteica envolvendo o material genético. Os vírus só se desenvolvem parasitando uma célula utilizando o sistema de reprodução de seu hospedeiro.

Recentemente, a epidemia provocada Covid-19, que se iniciou na China, transformou-se em pandemia que está se espalhando com grande velocidade em todos os continentes, modificando hábitos e comportamentos, provocando pânicos econômicos, abalando as estruturas sociais que provavelmente terão a duração de alguns meses. O planeta está em alerta. Certamente, com medidas adequadas – isolamento social – e os avanços científicos – vacinas – voltaremos à normalidade.

Vale a pena assinalar que um ser extremamente simples, um vírus, pode provocar tremendas consequências à espécie mais complexa da natureza, o ser humano. Sob o ponto de vista biológico, esses extremos têm interações profundas, revelando as interdependências absolutamente importantes e vitais na natureza. Não é a primeira vez que uma pandemia provoca

uma inflexão nos costumes da humanidade. Esses registros podem ser conhecidos na obra de Stefan Cunha Ujvari *A história da humanidade contada pelos vírus* (Editora Contexto).

A Covid-19 surge em um momento difícil e preocupante para a civilização humana. O cenário é triste. Boa parte dos seres humanos vivem em condições miseráveis, um contingente enorme de desnutridos, desigualdades sociais vergonhosas, prevenção e assistência à saúde inadequadas, migrantes tratados como animais, guerras abomináveis, culturas ancestrais em extinção, atitudes sem ética, violência desenfreada, uso não racional dos recursos naturais, poluição crescente, aceleração das mudanças climáticas etc.

Sem diminuir a importância das ações e as consequências da pandemia provocada pela Covid-19, gostaria de compartilhar algumas reflexões com os leitores. Sendo o índice de mortalidade maior nas pessoas com mais idade, as políticas públicas para a velhice voltaram à tona. Que bom.

O isolamento social, que estamos iniciando e será longo, certamente proporcionará momentos ímpares para a reflexão familiar e individual. A ausência em reuniões sociais, em eventos culturais, esportivos e outros serão substituídos por momentos de reflexão

sobre o passado, o presente e o futuro de cada um de nós e de todos. Será um verdadeiro retiro. Essas reflexões poderão indicar como podemos nos transformar e agir para que todos possamos ter uma vida virtuosa.

A interrupção das atividades escolares, sem dúvida, causará atrasos na aprendizagem, que poderão ser recuperados posteriormente. No entanto, para aquelas crianças cuja refeição na escola é a mais importante do dia, o dano será imediato. A iniciativa de ser fornecido diariamente um kit de alimentação para essa criança é uma proposta positiva. Quem sabe, poder-se-ia pensar em fornecer um kit alimentação para toda a família.

Uma ação semelhante poderia ser pensada aos trabalhadores que obrigatoriamente serão afastados e ficarão isolados durante a crise. As camadas sociais mais vulneráveis serão atingidas. Que bom se começarmos a pensar e introduzir ações para minimizar o sofrimento dos que tem menos. Essa cultura humanitária poderia persistir após a crise.

Hoje tomei conhecimento que jovens no Brasil e no exterior se dispõem de forma espontânea a auxiliar as pessoas com mais idade a fazerem compras em um supermercado ou farmácia. Que beleza. Isso demonstra quanta bondade e solidariedade existem escondidas nos seres humanos.

Assisti a um vídeo, gravado na Itália, onde as pessoas nas janelas ou nas varandas cantam juntos. Essas pessoas, provavelmente, devido à correria desenfreada na cultura ocidental, mal se cumprimentavam. O isolamento social construindo pontes sociais. Que maravilha.

Sem ter a mínima vocação de ser profético, existe uma real possibilidade de termos uma inflexão positiva nas relações humanas provocadas pela Covid-19. Apesar da dor e sofrimentos de muitos, aprenderemos muito com a pandemia que atravessamos. Quando a essa tempestade terminar teremos a perspectiva de um mundo melhor e mais justo. Oxalá.



Isaac Roitman - Professor emérito da Universidade de Brasília, pesquisador emérito do CNPq e membro da Academia Brasileira de Ciências.

Eventos de CT&I previstos para 2020

Em questão de meses, a agenda mundial mudou devido à pandemia da Covid-19. Milhares de eventos foram cancelados ou adiados, mas mesmo diante das incertezas e sem novas datas previstas, a nossa equipe selecionou alguns eventos da área de Inovação previstos para 2020 que podem interessar aos leitores.

72 Reunião Anual da SBPC (sem previsão de data)

Local: Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Tema: *Ciência, Educação e Desenvolvimento Sustentável para o Século XXI*

Acesse: <http://ra.sbpcnet.org.br/natal/>

Festival Path (previsto para 6 e 7 de junho)

Em São Paulo (SP), o Festival Path traz palestras, workshops e experiências culturais para discutir o ambiente de negócios focado em Inovação no Brasil. Desde o início, em 2013, até hoje o evento contabiliza um total de 2.500 palestrantes e um público de 65 mil pessoas.

Campus Party (prevista para 6 a 12 de julho)

Um dos eventos mais tradicionais do cenário de Inovação no Brasil, a Campus Party é uma feira de tecnologia banhada na cultura *maker*, sendo palco de desafios de robótica e programação, além de oferecer *workshops* e palestras. No decorrer de seus 22 anos de existência, a feira já teve mais de 77 edições e três milhões de participantes.

Whow! Festival (previsto para 21 a 23 de julho)

Com foco em estimular a Inovação em empresas, o Whow! Festival oferece palestras, workshops e mentorias para os participantes do evento. No ano passado, em parceria com a instituição 100 Open Startups, a feira promoveu mais de duas mil reuniões de negócios.

Gramado Summit (previsto para 5 a 7 de agosto)

Desde 2017, empreendedores e representantes de multinacionais vão até Gramado, no Rio Grande do Sul (RS) para o *Gramado Summit*. Com foco no desenvolvimento de negócios e projetos inovadores, o evento oferece palestras, estandes interativos e uma feira com estandes de mais de 100 empresas.

Fire Festival (previsto para 27 a 29 de agosto)

Promovido pela empresa de venda de produtos digitais Hotmart, o Fire Festival, que ocorre em Belo Horizonte (MG) é um evento focado nos empreendedores digitais. Com palestras e workshops voltados para marketing digital e vendas, a feira aborda os assuntos mais inovadores dentro do setor de comunicação digital.

Futurecom (previsto para 20 a 22 de outubro)

A Futurecom traz para São Paulo (SP) uma série de palestras e experiências interativas para debater a transformação digital do mundo e das empresas. Além dos painéis com especialistas, o evento tem uma área de exposição específica para companhias. No ano passado, 250 marcas tiveram um estande na feira de negócios.

Web Summit (previsto para 2 a 5 de novembro)

Realizado em Lisboa, o *Web Summit* é um dos eventos mais prestigiados do setor de Inovação e Negócios. Com participantes de peso, como é o caso da Accenture, Amazon, Google, Microsoft e KPMG, a feira traz para o palco os debates mais relevantes do ano. A previsão é de que mais de 70 mil pessoas participem.



Secretaria de
Ciência, Tecnologia
e Inovação



GOVERNO DO ESTADO
PERNAMBUCO
MAIS TRABALHO. MAIS FUTURO.