2021

REVISTA PRÊMIO INVENTORES UNICAMP

Da bancada da Unicamp para as prateleiras do mercado

Duas empresas-filhas lançaram produtos para saúde e bem-estar com tecnologias da FEA

pág. 21

A energia que move a transferência de tecnologia

FEEC é responsável por 37 dos 48 licenciamentos de tecnologias da Unicamp no último ano

pág.10

Cultura colaborativa que resulta em invenções

Pela quinta vez, o IQ se destaca como a unidade que mais depositou patentes na Unicamp

pág. 16

Carta dos Diretores

Esta é a quarta edição da Revista do Prêmio Inventores, uma iniciativa anual da **Agência de Inovação Inova Unicamp** que busca homenagear os inventores da Universidade - alunos, ex-alunos, docentes e pesquisadores - e também dar cada vez mais visibilidade à atividade da transferência de tecnologias desenvolvidas com apoio e inventividade da Universidade.

As 15 reportagens desta edição tratam de projetos de pesquisa em colaboração, bem como de tecnologias que foram licenciadas para os setores público e privado, e de programas da Inova Unicamp de estímulo e engajamento da comunidade. Todos os textos foram divulgados previamente nos veículos de comunicação e mídias sociais da Unicamp e da Inova, bem como difundidos amplamente para a imprensa.

Entre as histórias deste ano, tivemos a felicidade de divulgar duas destas tecnologias licenciadas que geraram produtos inovadores por meio de empresas-filhas da Unicamp. É motivo maior de alegria que os dois casos - tanto da Rubian quanto da SCosméticos - são de empresas que foram incubadas na Incubadora de Empresas Tecnológicas da Unicamp (Incamp), demonstrando o impacto da dedicação não só dos inventores, mas também dos programas da Inova de estímulo ao empreendedorismo inovador. A Rubian, além de graduada na Incamp, também surgiu do Desafio Unicamp, competição organizada pela Inova com o objetivo de estimular a criação de empresas de base tecnológica a partir das patentes da Unicamp.

Ao contar estas histórias, também pudemos ver claramente a força do impacto social das iniciativas de desenvolvimento tecnológico da Unicamp, muito além dos indicadores que levaram a Unicamp a ser referência internacional na proteção da propriedade intelectual e na transferência de tecnologias. Neste contexto, vale mencionar o programa de computador GETS, que - somente em 2020 - foi licenciado para 35 instituições e tem ajudado hospitais espalhados pelo país a acompanharem o dia a dia de milhares de equipamentos médico-hospitalares.

Outras histórias retratam iniciativas ainda em fase de teste, que terão impacto importante nos próximos anos. Seja no combate à dengue - por meio de novas técnicas empregadas para conter o mosquito transmissor - ou em testes de Covid-19 que usam inteligência artificial, os docentes e pesquisadores da Unicamp também estão engajados em mudar o seu ambiente positivamente a partir da ciência e do desenvolvimento tecnológico.

Todas as Unidades da Unicamp merecem os parabéns. Vimos, por meio do Programa de Mentoria em Propriedade Intelectual, lançado este ano, que há uma ampliação no interesse e engajamento de alunos e docentes, mesmo de áreas não tecnológicas, em assuntos que remetem à propriedade intelectual. Mas o destaque nesse quesito deste ano foi para o Instituto de Química (IQ), por ter 45 inventores envolvidos em 20 dos 64 pedidos de patentes realizados pela Unicamp em 2020. **A reportagem na página 16** descreve um pouco da história e características que levam o IQ a ter resultados tão impressionantes nesta área.

Da mesma maneira, a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp (FEEC) foi a Unidade Destaque no Prêmio Inventores 2021 em Transferência de tecnologias. 37 dos 48 contratos de licenciamento de Tecnologias assinados pela Unicamp em 2020 possuem inventores da FEEC envolvidos. **A reportagem da página 10** detalha o perfil empreendedor desta Unidade que também é liderança em número de empresas-filhas da Unicamp.

Parabéns a todos os inventores da Unicamp, que não medem esforços e seguem contribuindo para ampliar o impacto da ciência, tecnologia e inovação no dia a dia das pessoas. Nós da Inova buscamos reconhecer o trabalho de cada inventor. São 306 inventores premiados em três categorias este ano! **Toda a lista segue na página 76.**

Boa leitura a todos.

Profª. Ana Frattini
Diretora-executiva
Prof. Renato Lopes
Diretor associado
Eduardo Gurgel do Amaral
Diretor do Parque Científico e Tecnológico da Unicamp
Iara Ferreira
Diretora de Parcerias
Raquel Moutinho Barbosa
Diretora de Propriedade Intelectual
Vanessa Sensato
Diretora de Relações Institucionais

UNICAMP

MAIS ESPAÇOS, MAIS CONEXÕES

O Parque Científico e Tecnológico da Unicamp está em expansão.

São novos prédios para receber startups inovadoras e empresas que queiram pesquisar em colaboração com a Universidade. Faça parte desse ecossistema!

Confira os espaços disponíveis e como se instalar:
parque.inova.unicamp.br

PARQUE CIENTÍFICO
E TECNOLÓGICO
DA UNICAMP

Sumário

02 | Carta dos Diretores

GERAL

06 | Prêmio reconhece o trabalho de inventores na Unicamp

UNIDADE DESTAQUE

10 | A energia que move a transferência de tecnologia

16 | Colaboração e multidisciplinaridade que propagam a Cultura da Propriedade Intelectual

TECNOLOGIA ABSORVIDA

21 | Fórmulas de sucesso: Pesquisas saem da academia e conquistam o mercado

LICENCIAMENTO

26 | Acelerando o crescimento da soja

28 | Óleo de tomilho empregado no combate ao Aedes aegypti

32 | Monitoramento de amarras usadas na ancoragem de plataformas marítimas

36 | Semente do urucum na prevenção da obesidade

GERAL

40 | Pluralidade de benefícios do Parque da Unicamp transforma o espaço em local disputado

45 | Unicamp visa oportunidades para softwares

LICENCIAMENTO

49 | De olho nos equipamentos médico-hospitalares

54 | Plataforma Solidariedade à Pesquisa

60 | Parceria entre Unicamp e Saúde Pública busca validar novo teste de Covid-19

GERAL

63 | A interação entre Unicamp e Bayer

68 | Inova Unicamp aposta em novo programa de mentoria em Propriedade Intelectual

ARTIGO DO PATROCINADOR

72 | Aumentando o impacto do desenvolvedor nacional no mercado de software

76 | Premiados da edição 2021

Reportagem
Ana Paula Palazi
Caroline Roxo
Karen Canto
Kátia Kishi
Thais Oliveira
Vanessa Sensato

Edição
Vanessa Sensato

Coordenação do Projeto
Vanessa Sensato

Projeto Gráfico
Villea Marketing

Fotografia
Antoninho Perri
Pedro Amatuzzi
Valéria Bras
Comunicação Hucam/Ufes
Divulgação Bayer Crop Science
Arquivo Pessoal Ana Silvia Prata

Contato
comunicacaoinova@inova.unicamp.br

Patrocínio
Clarke Modet +

Prêmio reconhece o trabalho de inventores na Unicamp

Por Ana Paula Palazi

Na 14ª edição, o Prêmio Inventores homenageia 306 profissionais que uniram esforços para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, promoveram a transferência de tecnologia e reforçaram a cultura do empreendedorismo.

Os maiores inventores e inovadores da Unicamp reunidos num único lugar. Enquanto a pandemia não permite aglomerações, o Prêmio Inventores manteve o formato digital pelo segundo ano consecutivo. No entanto, sem deixar de prestar uma justa homenagem aos 306 profissionais que se destacaram na produção de novas tecnologias e no compartilhamento do conhecimento científico.

A iniciativa que chega a 14ª edição reconhece o esforço empreendido por docentes, pesquisadores, alunos e ex-alunos da universidade que contribuíram para o desenvolvimento do país - seja na busca por soluções para os desafios que se impõem no dia a dia ou aplicando a criatividade na produção da inovação em diversas áreas - com o depósito de patentes e em ações de transferência de tecnologia.

Em 2021, o evento realizado pela Inova Unicamp premiou os inventores em três categorias: Tecnologia Licenciada, Tecnologia Absorvida pelo Mercado e Patente Concedida. Além de ressaltar o trabalho de duas unidades de ensino e pesquisa da universidade que tiveram números expressivos em suas produções.

"O Prêmio valoriza aquilo que é mais importante na atividade do inventor e do cientista que se dedica a um novo desenvolvimento, que é sua capacidade de usar a criatividade, localizar problemas da nossa sociedade e, com conhecimento e expertise, procurar uma solução. É o reconhecimento do indivíduo e do coletivo envolvidos nesse desenvolvimento", ressalta o reitor da Unicamp, professor Antonio Meirelles.

Unidades reconhecidas

O Instituto de Química (IQ) foi a Unidade Destaque na Proteção à Propriedade Intelectual. O IQ foi responsável por 30% dos 64 pedidos de patente depositados em 2020. Além disso, está envolvido em 23% das 106 patentes concedidas pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) para a Unicamp no ano passado. É a quinta vez que o IQ ganha o prêmio nessa modalidade.

Na categoria Unidade Destaque em Transferência de Tecnologia, a campeã foi a Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), com participação em 77% dos 48 contratos de licenciamento firmados. Desse total, 35 se referem à licença do software GETS. A FEEC também foi agraciada com essa premiação nos anos de 2019 e 2020.

A diretora-executiva da Inova Unicamp, professora Ana Frattini, destaca que licenciar uma tecnologia é uma grande conquista para um pesquisador, ainda mais em tempos de recursos escassos e pandemia. "Assistir o fruto de um longo trabalho de pesquisa passando a servir à sociedade é a certeza de uma missão acadêmica vencida e rigorosamente cumprida", expõe.

Neste ano, a relação universidade-empresa resultou no lançamento de dois produtos: o nutracêutico MetaBody, da Rubian Cosméticos, e o sérum rejuvenescedor BiotechS, da S Cosméticos do bem.

Ambas as fórmulas foram desenvolvidas por empresas-filhas, graduadas na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp), a partir do resultado de pesquisas e projetos de P&D produzidos na FEA. As duas patentes foram descritas em reportagens na seção de licenciamentos da edição anterior da Revista Prêmio Inventores de 2020. O que demonstra a capacidade do ecossistema Inova Unicamp em fornecer à sociedade tecnologias de impacto. **Leia mais**

Na avaliação de Meirelles, as invenções e inovações se apresentam como um dos caminhos para a Unicamp cumprir seu papel a serviço da sociedade. Para isso é preciso se despir de possíveis preconceitos quanto à cultura do empreendedorismo na academia, fomentar o potencial criativo de toda a comunidade e encontrar formas de levar a inovação para áreas pouco exploradas, até com intraempreendedorismo para a melhoria de processos internos.

"A universidade pode produzir conhecimento, ciência e tecnologia que se ligam a grandes empresas, mas pode servir também às pequenas, gerar negócios de economia solidária, inovação para as políticas públicas e melhorar a vida das pessoas. Temos que criar condições para que essa relação seja uma via de mão dupla na qual ganha a universidade, ganham os inventores, ganha quem licencia e ganha a sociedade", pondera.

"Assistir o fruto de um longo trabalho de pesquisa passando a servir à sociedade é a certeza de uma missão acadêmica vencida e rigorosamente cumprida"
Profª. Ana Frattini, diretora-executiva da Inova Unicamp

Fortalecimento da cultura

O Prêmio Inventores não elege um vencedor, mas coloca em evidência todos que se destacaram em cada uma das categorias, de forma a estimular a cooperação, não a competição. Nesta edição, 265 inventores que tiveram patentes concedidas foram reconhecidos e receberam certificado.

O número é 60% superior ao total de homenageados em 2020 e mostra que o plano lançado pelo INPI em julho de 2019, tem conseguido reduzir o estoque de patentes pendentes de exame, também chamado de backlog.

Outros 42 profissionais com tecnologias licenciadas e nove que tiveram tecnologias absorvidas pelo mercado também foram homenageados. Do total de pesquisadores certificados, dez estiveram envolvidos na produção de resultados em mais de uma categoria.

"Frente a grandiosidade do trabalho realizado pelos inventores da Unicamp, caberá à nova Diretoria da **Agência de Inovação** se esforçar para entender e realizar mudanças incrementais requeridas pela situação de 'novo normal' da pandemia, pelo novo marco legal das Startups e pelas novas demandas industriais, sociais, ambientais e de sustentabilidade", diz a diretora-executiva da Inova.

A mensagem deixada a todos os inventores e futuros inventores é de incentivo. "Venham nos ajudar a inovar e a empreender", convida Frattini.

Categorias do Prêmio em 2021

Patente Concedida: inventos que tiveram o pedido de proteção de Propriedade Intelectual aceito.

Tecnologia Licenciada: exemplo de invenções que foram transferidas por meio de contratos de parceria com empresas públicas ou privadas.

Tecnologia Absorvida pelo Mercado: resultados de pesquisa que foram licenciados para empresas parceiras e já estão sendo comercializados.

Prof. José Alexandre Diniz, Prof. Renato Lopes, Profª. Ana Frattini, Prof. Marco Zezzi e Prof. Cláudio Tormena (da esq. para a dir.)

Por Ana Paula Palazi

A energia que move a transferência de tecnologia

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp conquista, pela terceira vez, o título de "Unidade Destaque" ao levar resultados de pesquisas para o mercado.

Da qualidade do filme ou série que assistimos na internet ao controle de ervas daninhas no campo. Qual a relação que essas atividades, tão distintas, poderiam ter com o gerenciamento de equipamentos num hospital? Todas fazem parte de uma lista de inventos de pesquisadores da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), da Unicamp, que foram licenciados para o setor público e privado em 2020. Ciência e tecnologia desenvolvidas na universidade pública que estão mais próximas do nosso dia-a-dia.

A FEEC registrou um aumento de 90% no número de licenciamentos nos últimos três anos. Ocupa a 1ª posição no ranking da Inova Unicamp, tendo pesquisadores, alunos, ex-alunos e docentes envolvidos num total de 37 dos 48 contratos firmados pela Unicamp no ano passado. Esse é o mais alto índice de licenças de uma única unidade e da universidade, desde 2003, após a criação da Agência de Inovação da Unicamp que passou a consolidar os dados anualmente.

Do total de contratos assinados, 35 são do GETS. Um software que faz o gerenciamento de equipamentos médico-hospitalares, capaz de gerar grande impacto na vida das pessoas, principalmente de quem depende do SUS. Uma negociação que levou cinco anos com a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares permitiu que os hospitais universitários federais públicos da rede Ebserh recebessem contratos individuais de uso. Dessa forma, mesmo que a unidade de saúde seja desvinculada do grupo nos próximos dez anos, por qualquer motivo, não perde a licença de acesso.

Prof. José Alexandre Diniz, diretor da FEEC

O resultado positivo nos licenciamentos conferiu à FEEC o título de "Unidade Destaque em Transferência de Tecnologia" do Prêmio Inventores da Unicamp que homenageia quem esteve envolvido em atividades de proteção, inovação e empreendedorismo na universidade. Essa é a terceira vez que a Faculdade vence a categoria. As outras duas foram em 2018, quando seis patentes envolvendo inventores na FEEC foram transferidas para o setor empresarial, e 2019, quando quatro patentes foram licenciadas.

O diretor da FEEC, professor José Alexandre Diniz, diz que a conquista é o resultado de um trabalho conjunto e permanente da unidade. "Eu me sinto muito honrado de controlar uma equipe sensacional com profissionais muito competentes e reconhecidos pelo mercado que trabalham focados no que fazem", disse. O currículo multidisciplinar da FEEC é apontado como um diferencial que estimula a inovação, formando alunos com aprendizados técnicos e específicos. Segundo Diniz, 20% das disciplinas oferecidas são laboratoriais possibilitando aliar teoria e prática.

Celeiro de profissionais

A infraestrutura e competência para gerar tecnologias e difundir inovações no mercado está presente nas bases da FEEC. A unidade sempre teve estreitos vínculos com instituições renomadas como o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI) e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD). A proximidade com outras instituições que produzem pesquisas de ponta, como o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e o Instituto Eldorado, fazem da FEEC um polo formador de profissionais com amplo conhecimento.

O diretor associado da Agência de Inovação e docente da FEEC, Renato Lopes, destaca o pioneirismo da unidade no ensino, pesquisa e extensão. Ele lembra que a capacidade de captação de recursos das pesquisas é levada em conta para a promoção dos docentes da FEEC, mostrando que a faculdade valoriza fortemente as interações com a indústria. Outro ponto citado está na participação dos estudantes, desde muito cedo, em disciplinas de pós-graduação e atividades de empreendedorismo. "O fato dos alunos participarem dessas atividades mostra que a cultura da inovação é forte entre eles, e leva a casos de sucesso que realimentam um círculo virtuoso", frisa Lopes.

Centros de inovação

A Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp sempre esteve envolvida em grandes projetos nacionais como a modernização do sistema de comunicação digital na década de 1970 ou o debate que definiu o padrão digital da TV brasileira no início dos anos 2000. A unidade também lidera projetos ligados ao Campus Sustentável e o Laboratório Vivo de Barão Geraldo, em parceria com a CPFL Energia, e participa do Instituto Brasileiro de Neurociência e Neurotecnologia (CEPID Brainn) e do Centro Brasileiro de Pesquisas sobre a Água (BRWC, na sigla em inglês), atuando em pesquisas de ponta.

Recentemente, a FEEC foi aprovada para sediar um dos seis Centros de Pesquisa Aplicada em Inteligência Artificial do país, anunciados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em maio deste ano. O projeto do Brazilian Institute of Data Science (BIOS) envolve outras unidades como a Faculdade de Ciências Médicas (FCM), a Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI) e o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) para o desenvolvimento de pesquisas voltadas às áreas de saúde, agronegócio e cidades inteligentes.

A contribuição da FEEC não se restringe apenas à formação de engenheiros altamente qualificados. A inovação estimulada pelos professores e entre os próprios alunos cria uma vitrine que garante a aproximação de grandes empresas em busca de parcerias. "As indústrias vêm aqui na faculdade buscando soluções e consequentemente isso também estimula a transferência de tecnologia para o mercado", conta Diniz.

Pesquisas de impacto

Um exemplo da interação que beneficia a sociedade está num novo método para transmissão de vídeo digital. A partir de um convênio de P&D firmado com a Samsung, a equipe do professor Christian Rodolfo Esteve Rothenberg desenvolveu uma forma de contornar a sobrecarga dos canais de streaming sem precisar aumentar a capacidade de banda larga. A nova metodologia é baseada no protocolo MMT (MPEG Media Transport) e permite à maior fabricante de smartphones e televisores do mundo melhorar a qualidade da transmissão com o uso de multipercursos de streaming de mídia.

Outro projeto colaborativo alinhado com as demandas do mercado, que foi licenciado em 2020, é uma máquina de capina elétrica para o controle de ervas daninhas e outras plantas indesejadas no campo. O equipamento, mais eficiente que a capina manual e com menos impacto ambiental que o uso de herbicidas, foi desenvolvido pela equipe do professor José Antenor Pomilio em parceria com a Zasso Group AG, empresa especializada em soluções não químicas de gerenciamento rural.

"A transferência de tecnologia é uma forma importante de mostrar o que a gente faz. Mostrar que vale a pena investir na universidade. É um retorno para a sociedade", explica Lopes.

Prof. Renato Lopes, diretor associado na Inova Unicamp

Proteção como cultura

A FEEC tem uma grande atuação na produção e difusão de conhecimento aplicado. A faculdade firmou 72 contratos de licença de tecnologia com o setor público e empresarial desde 2004, uma média de quatro por ano - sendo responsável por 36% dos 176 contratos ativos da universidade. Esses contratos contribuem para a entrada de recursos que mantêm os laboratórios equipados e impulsionam novas pesquisas.

Os pesquisadores da unidade também estiveram envolvidos num total de 168 pedidos de patentes nos últimos 34 anos, desde 1987 quando o primeiro pedido de proteção da então Faculdade de Engenharia Elétrica (FEE) foi depositado. Nas últimas duas décadas a FEEC realizou depósitos consecutivos, sem falhar em nenhum ano. Em 2020, foram depositados três novos pedidos de patentes no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Ao olhar a série histórica, o número de depósitos é o menor desde 2008, ainda assim celebrado, diante da situação do país. Segundo o diretor da FEEC, as pesquisas produzidas na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, como em outras unidades, foram impactadas pela pandemia. A crise sanitária levou ao fechamento de laboratórios por medida de segurança. "Uma boa parte dos nossos professores conseguem trabalhar remotamente, mas existem pesquisas que dependem do trabalho presencial. Do outro lado, a questão de financiamento de bolsas para os alunos têm caído e nos preocupado bastante", comenta Diniz.

Prof. Christian Rodolfo Esteve Rothenberg

Empreendedorismo aquecido

Diante dos desafios, a FEEC tem trabalhado juntamente com a Inova para manter e gerar oportunidades. Nesse cenário, o empreendedorismo pode ser o combustível para a retomada. A competência da FEEC em atrair parcerias e formar talentos também apresenta um ambiente propício para incentivar o ecossistema empreendedor. De todas as mil empresas-filhas cadastradas da Unicamp, 18% têm em seu quadro de fundadores empreendedores oriundos da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação.

A proximidade com a estrutura e as tecnologias desenvolvidas na Unicamp dão suporte à criação de startups e spin-offs que geram empregos diretos e indiretos, movimentando a economia. Entre as empresas-filhas da Unicamp surgidas a partir da FEEC está a NeuralMind, fundada pelo professor aposentado e colaborador Roberto Lotufo. Após três décadas de docência, o pesquisador decidiu aplicar a expertise reunida nos projetos com a indústria para empreender. Hoje, a NeuralMind é referência na área de processamento de linguagem natural, emprega trinta pessoas e tem em seu quadro quatro alunos de pós-graduação que desenvolvem pesquisas na área de inteligência artificial.

"Eu acredito muito que a universidade, como fator de transformação, tem o papel de fomentar os pesquisadores, e vejo cada vez mais essa possibilidade do aluno também ser empreendedor. Essa é uma contribuição muito grande da Unicamp e o papel da Agência de Inovação é fomentar esse ciclo de oportunidades, para que as pesquisas feitas na universidade possam chegar à sociedade também por meio de startups", avalia Lotufo.

Prof. Roberto Lotufo, CTO e fundador da Neuralmind

Colaboração e multidisciplinaridade que propagam a Cultura da Propriedade Intelectual

Por Thais Oliveira

Prof. Marco Zezzi, diretor do Instituto de Química

Instituto de Química é premiado pela quinta vez como Unidade Destaque na Proteção à Propriedade Intelectual

Um corpo docente é habituado a trabalhar em parceria, não só com outros setores da Universidade, mas também com os melhores centros de pesquisa do mundo. A colaboração natural é um dos principais ingredientes para tornar o Instituto de Química da Unicamp (IQ) referência não somente por sua produção científica, mas também por sua forte cultura de proteção à propriedade intelectual. O IQ recebe, em 2021, o título de Unidade Destaque na Proteção à Propriedade Intelectual pela quinta vez em treze anos de Prêmio Inventores.

Mesmo em meio à pandemia, docentes do IQ estiveram envolvidos em 20 dos 64 depósitos de patentes da Unicamp em 2020, bem como em 24 das 110 patentes concedidas à Universidade pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Ao todo, a comunidade do IQ esteve envolvida em 419 patentes desde 1997, sendo que atualmente 279 estão vigentes, ou seja, foram concedidas ou aguardam pelo exame do INPI.

De acordo com o diretor do IQ, professor Marco Zezzi, colaboração e multidisciplinaridade ocorrem de forma natural no IQ, contribuindo para o ciclo positivo de inventividade. "Nossa tradição é baseada na diversidade de pesquisas realizadas e na competência do corpo docente. A premiação nos mostra que estamos no caminho certo", comemora Zezzi. A colaboração interna - entre docentes, pesquisadores e funcionários do IQ –, no apoio ao ensino, pesquisa e extensão também é celebrada pelo diretor como um dos diferenciais da Unidade que a alavancam em resultados em prol da inovação.

Marco Zezzi, diretor do IQ e Prof. Cláudio Tormena, diretor associado do IQ (da esq. para a dir)

A parceria com a Agência de Inovação Inova Unicamp para a proteção dos resultados da pesquisa é de longa data. Zezzi compreende o suporte dado pela Inova como essencial. "O apoio administrativo e o conhecimento em propriedade intelectual e transferência de tecnologias trazidos pela Inova estimulam o corpo docente a ver o potencial de patenteabilidade nos resultados de sua pesquisa de forma mais rápida", avalia. Além deste apoio, o Prof. Wdeson Pereira Barros, Coordenador de Extensão do IQ, falou sobre o pioneirismo da Universidade na regulamentação e nas políticas públicas em inovação que também colaboram para o ecossistema de inovação na Unicamp. "A própria Política de Inovação da Unicamp, aprovada em 2019, fornece conhecimento importante para os docentes e pesquisadores. Nós esperamos que, no passar dos anos, tanto a Política, quanto a Bolsa de Estímulo à Inovação proporcionem um aumento no número de depósitos e que estes possam chegar à sociedade por meio de soluções e produtos", comentou.

Profª. Ana Frattini, diretora-executiva da Inova Unicamp; Prof. Renato Lopes, diretor associado da Inova Unicamp; Prof. Marco Zezzi, diretor do IQ e Prof. Cláudio Tormena, diretor associado do IQ (da esq. para a dir)

Na vanguarda da pesquisa para enfrentamento da pandemia

Entre as 20 patentes depositadas, em 2020, envolvendo docentes do IQ, pelo menos duas tratavam de tecnologias voltadas ao enfrentamento da crise do coronavírus. Zezzi explica que o Instituto de Química deu todo o apoio aos docentes que se engajaram em pesquisas com foco na covid-19, proporcionando que atuassem de maneira excepcional, com a abertura dos laboratórios, por exemplo.

Uma das patentes geradas neste contexto é um biossensor portátil capaz de identificar a presença do coronavírus, desenvolvido pelo professor William Reis de Araújo em parceria com a Universidade da Pensilvânia (UPenn) nos EUA. A tecnologia é capaz de identificar o vírus na superfície do biossensor, com a utilização de uma enzima humana que se entra em contato com uma amostra de vírus, bloqueia os eletrodos do sensor e dificulta a passagem de corrente elétrica. Dessa forma, quando há presença do vírus, a luz no biossensor não acende e quando não há, se tem uma reação mais fácil de acontecer e a luz acende. O tempo para a reação eletroquímica e o resultado é de dois minutos.

Araújo conta que o desenvolvimento da pesquisa começou no início da pandemia e o trabalho já desempenhado com biossensores foi adaptado para a criação de um dispositivo de testagem mais acessível. "A nossa ideia é identificar diretamente o vírus e não anticorpos. Nesse caso, por alguns estudos, notamos que no segundo, terceiro dia de infecção já existe uma carga viral em que podemos identificar o vírus. Por isso acreditamos que a tecnologia tem um diferencial: identificação mais rápida e custo menor", explicou o professor.

Foram realizados cerca de 400 testagens no hospital da UPenn, para amostrar taxas de acerto, falsos positivos e negativos. O professor comenta que os testes são essenciais porque mostram o valor comercial da tecnologia para empresas interessadas no licenciamento. Além de os próprios pesquisadores também precisarem dos dados, já que cogitam a criação de uma startup a partir da patente.

Sobre a parceria com outras instituições, o professor comentou que é bastante comum e muito benéfica porque amplia o campo de atuação e visibilidade da pesquisa, apesar de essa ser também um desafio por conta das diferenças de como se trabalhar. Para ele, somente pesquisas multidisciplinares proporcionam o desenvolvimento de novos produtos.

O professor conta que desde janeiro de 2021, dois alunos da Unicamp foram para os EUA trabalhar na pesquisa. No momento, o foco do projeto se expande para outros diagnósticos e a criação de um protótipo que detecta o vírus pela cor.

Spray e nanopartículas

Outra patente depositada com foco no combate à covid-19 trata de um composto contra o vírus que pode ser aplicado na forma de sprays e em filtros para máscaras de tecido, sendo de baixo custo e sustentável. Com um pH igual ao fisiológico, o composto pode também ser usado para enxaguante bucal, spray para nariz ou colírio.

De acordo com uma das inventoras, professora Ljubica Tasic, do IQ, a ideia nasceu porque o grupo de pesquisa multidisciplinar em que faz parte já tinha uma década de pesquisa sobre aplicação e síntese de nanopartículas biogênicas. Já era notória a propriedade antibactericida, portanto foi analisada também sua propriedade virucida.

Professora Ljubica Tasic do IQ, uma das inventoras do spray

Além do IQ, o desenvolvimento da patente foi realizado com a parceria de pesquisadores do Instituto de Biologia (IB) e do **Centro de Componentes Semicondutores e Nanotecnologia (CCSNano)**. A inventora Raluca Savu, do **CCSNano**, comentou que só "foi possível desenvolver a tecnologia de forma rápida porque já havia uma base tecnológica que foi implementada à competência e trabalho árduo dos docentes e pesquisadores envolvidos".

Para a diretora de Propriedade Intelectual da Inova Unicamp, Raquel Moutinho Barbosa, duas características chave do IQ são essenciais para o ciclo de inovação: a colaboração nas pesquisas e a cultura da Propriedade Intelectual. Para ela, a colaboração entre diversos setores tecnológicos proporciona alcançar maiores resultados. Já a cultura da propriedade intelectual aproxima a Universidade do setor empresarial. Portanto, "quando se sabe que a unidade tem a cultura de criação de patente, é mais fácil colaborar com o objetivo da inovação e do impacto tecnológico e social", aponta Barbosa.

Fórmulas de sucesso: Pesquisas saem da academia e conquistam o mercado

Por Ana Paula Palazi

Empresas-filhas aplicam ciência e tecnologia desenvolvidas na Unicamp e lançam produtos para saúde e bem-estar com apelo ambiental e eficácia comprovada. Para pesquisadores, o processo fomenta novas pesquisas.

Ver o resultado de uma investigação científica chegar ao mercado na forma de um produto ou serviço requer investimento, paciência e muita dedicação. A receita seguida pelos professores, Maria Angela de Almeida Meireles e Mário Roberto Maróstica Junior, ambos da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp, estão nas fórmulas de um sérum com propriedades rejuvenescedoras e de um nutracêutico - um composto nutricional de valor terapêutico - que combate a obesidade, recém-lançados no mercado brasileiro.

As duas tecnologias patenteadas e licenciadas da Unicamp, que deram origem aos produtos, utilizam o método de extração supercrítica e resíduos naturais, como as folhas da artemísia - planta de origem asiática aplicada no tratamento da malária - e a casca da jabuticaba, para obter extratos vegetais a partir de processos sustentáveis. O resultado são produtos com bioativos de efeito comprovado em testes científicos, alto valor tecnológico e baixo impacto no meio ambiente.

Para a docente permanente do programa de pós-graduação em Engenharia de Alimentos é como construir um muro. "Tem que ser feito tijolo a tijolo", comenta Meireles. Os primeiros desafios, segundo a pesquisadora, estão em enxergar o problema para indicar uma solução factível. "Se a indústria não estiver preparada para absorver a tecnologia e o pesquisador para interagir, entendendo as diferenças de conhecimento e prática de cada setor, o desenvolvimento não acontece", alerta.

O professor Maróstica acrescenta que o contato proativo da Unicamp com as empresas, que é feito por meio da Agência de Inovação, planifica os caminhos, levando as soluções de maneira mais rápida para a sociedade. "Quando você passa por esse processo de proteção e transferência do conhecimento, enxerga o trabalho científico de uma forma mais crítica, começa a ver mais possibilidades na pesquisa", diz o engenheiro.

Profª. Maria Angela de Almeida Meireles

Jabuticaba em favor da saúde

Quando recebeu os primeiros resultados sobre a jabuticaba, Maróstica lembra que ficou "positivamente assustado". Os efeitos benéficos do consumo da casca do fruto eram nítidos nas imagens. A descoberta levou o docente a procurar o apoio da Agência de Inovação para proteger os desdobramentos da investigação científica. Embora, na época, ainda não conhecesse os caminhos para transformar uma pesquisa em patente, ele sabia que ali existia um grande potencial.

O professor e seus alunos estudaram como a resistência à insulina no organismo era afetada pelo consumo da fruta de origem brasileira. A jabuticaba é extremamente rica em compostos fenólicos antioxidantes – substâncias como as antocianinas e os taninos, presentes também no vinho tinto. Esses bioativos têm efeitos positivos sobre a obesidade e a inflamação da próstata, auxiliando na redução do colesterol, melhorando os níveis de açúcar no sangue e prevenindo inflamações.

"Se naquele momento eu não tomasse alguma atitude mais audaciosa, acho que não me perdoaria pelo resto da vida", contou na entrevista. A imagem, que fez o pesquisador enxergar para além da publicação de um artigo científico, mostrava o fígado de um animal obeso que havia sido tratado com o extrato de jabuticaba. Segundo Maróstica, o órgão estava limpo de infiltrações de gordura como o fígado de um animal saudável. "Eu sabia que nossa descoberta poderia beneficiar muitas pessoas", revela.

"Time da Rubian"

Prof. Mário Roberto Maróstica Junior

O pedido de patente foi concedido em 2017 e com o apoio da Inova Unicamp o conhecimento acumulado sobre a casca da jabuticaba foi licenciado para a Rubian Extratos. Fundada em 2014, a empresa-filha é um exemplo de negócio que foi criado a partir do Desafio Unicamp. A equipe foi uma das finalistas da competição organizada pela Inova e também se graduou na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp). A spin-off tornou o processo de produção do extrato de jabuticaba algo comercial e escalável, resultando no lançamento do nutracêutico Meta Body.

O produto é comercializado no mercado, desde fevereiro, pela distribuidora Infinity Pharma. A parceria com a universidade ainda resultou numa outra patente em co-titularidade com a empresa para o desenvolvimento de novos produtos nutracêuticos, agora à base de extratos da semente do urucum. "É um ciclo que todo mundo ganha: a empresa ganha competitividade, as pessoas têm acesso a novas tecnologias, o aluno aprende de forma aplicada, o professor vê sua pesquisa tendo resultados e a universidade é promovida", conclui.

Artemísia rejuvenescedora

A colaboração entre universidade e empresa foi a base do trabalho da professora Maria Angela Meireles em parceria com a S Cosméticos do bem. A empresa-filha da Unicamp, fundada em 2011, buscava aproveitar o máximo potencial da Artemisia annua, planta milenar usada mundialmente na produção de medicamentos antimaláricos, com diversas propriedades reconhecidas.

O trabalho resultou no desenvolvimento de uma nova tecnologia, capaz de extrair em três etapas, diferentes bioativos de grande interesse da indústria farmacêutica, usando a mesma matéria-prima. Além da artemisinina, composto "vencedor" do Nobel de medicina de 2015 que é doado para a produção de antimaláricos, são produzidos o óleo essencial

Drª. Soraya El Khatib

e extratos residuais que possuem propriedades antimicrobianas, antiinflamatórias, cicatrizantes e anticancerígenas.

O primeiro produto lançado pela empresa foi um dermocosmético em forma de sérum que leva a fração dois da artemísia. Ele apresenta propriedades terapêuticas multifuncionais que atuam como importantes aliados no rejuvenescimento da pele. Além da capacidade de regeneração celular, o Sérum Biotech S também tem ação cicatrizante e pode ser usado no tratamento da psoríase e de queimaduras na pele.

Segundo Maria Angela Meireles, o desafio técnico e científico da parceria entre a Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp e a empresa foi estabelecer condições para a extração que pudessem ser reprodutíveis e garantisse a mesma bioatividade, independente das variações naturais de safra que produtos vegetais podem sofrer.

"O setor produtivo, para ser produtivo e ganhar a competição global, precisa do conhecimento que vem das universidades, isso porque é inviável para a maioria das empresas manter uma estrutura laboratorial e multidisciplinar como a que temos na FEA", pondera a professora. Entre o licenciamento e a colocação de um produto de base tecnológica no mercado, existem várias etapas de natureza industrial que precisam ser superadas.

Drª. Soraya El Khatib (esq.) e Profª. Maria Angela de Almeida Meireles

Maria Angela Meireles tem se dedicado nos últimos 35 anos a descobrir e explorar o potencial de frutas e verduras que podem ser fontes desprezadas de valiosos compostos bioativos - substâncias que têm influência sobre a saúde, mesmo não sendo considerados nutrientes essenciais. Entre quinze proteções de propriedade intelectual vinculadas ao nome dela, essa é a primeira patente que a inventora vê chegar ao mercado.

"O Brasil é um detentor de uma biodiversidade muito grande, mas não tem nenhuma política concreta de transferência do conhecimento de laboratório para o conhecimento industrial, e ainda engatinha nessa questão", lamenta. Essa intermediação entre a empresa - seja ela pública ou privada - e o cientista é um papel que a Inova Unicamp desempenha muito bem, na opinião da professora. Um apoio que permite aos pesquisadores terem mais segurança e tranquilidade no processo de negociação de valores que são reinvestidos na universidade para manutenção da atividade de pesquisa.

Para Maria Angela Meireles, a cultura da inovação deve ser fomentada no dia a dia com criatividade, cultivando as ideias. É como uma receita de bolo de família, ilustra a pesquisadora. Você pode pegar os ingredientes, seguir o passo a passo e levar anos para chegar ao mesmo resultado ou "pode acompanhar sua mãe fazendo" para ter contato direto com o saber prático - know-how - e absorver os 20 anos de conhecimento dela em menos tempo.

Acelerando o crescimento da soja

Por Karen Canto

Modificação genética permite o crescimento vegetal mesmo em situações adversas

O Professor Marcelo Menossi, do Instituto de Biologia da Unicamp foi o responsável pela pesquisa e desenvolvimento da nova tecnologia

Um acelerador de crescimento vegetal que promove o aumento da planta mesmo em condições adversas é a aposta da empresa goiana **NovAg Agrícola LTDA** em sua parceria com a Unicamp. Fundada em 2018, a NovAg é uma empresa voltada ao lançamento de novos produtos a partir da transferência de tecnologias desenvolvidas em universidades e institutos de pesquisa. Segundo seu sócio-fundador Giovani Saccardo Clemente, a empresa tem a missão de captar novas tecnologias produzidas no meio acadêmico e, por meio do licenciamento dessas tecnologias, transformá-las em produtos que solucionem problemas.

"No meio acadêmico, existe muito conhecimento gerado. Nós procuramos inserir esse conhecimento em nossos produtos e comercializá-lo para quem precisa dessas soluções", explica Giovani.

Uma dessas soluções é justamente a tecnologia que descreve um modo de aceleração do crescimento vegetal em plantas transgênicas, desenvolvida no **Instituto de Biologia (IB) da Unicamp** pela equipe liderada pelo professor Marcelo Menossi. A patente foi depositada pelo time da **Agência de Inovação Inova Unicamp**, que também tratou do licenciamento, formalizando a transferência da tecnologia para a NovAg em 2020, com foco em sua aplicação para a ampliação de resultados no cultivo da soja.

Sobre o desenvolvimento da tecnologia, Menossi explica que a aceleração do crescimento vegetal é obtida através de um mecanismo de silenciamento do gene que codifica a proteína DELLA. A proteína DELLA por sua vez, é encontrada em uma grande quantidade de plantas e tem um papel importante para controlar seu crescimento nas situações em que a planta é submetida a estresse.

"Essa proteína funciona como um freio para o crescimento da planta. Quando a planta é submetida a algum tipo de estresse, que pode ser causado por fatores ambientais como a seca, ela tenta interromper seu crescimento, produzindo muito dessa proteína" explica Menossi.

Pensando nisso, os pesquisadores se perguntaram se uma modificação genética na planta, para que ela produzisse menos da proteína DELLA, permitiria manter seu crescimento mesmo sob situações adversas. "Foi o que aconteceu!" comemora Menossi, pontuando que, ao silenciar o gene responsável pela proteína DELLA, a planta passa a se desenvolver muito mais rápido.

O estudo foi conduzido na Unicamp com foco para o cultivo da cana-de-açúcar, mas o docente explica que, com a soja – que é o objeto do licenciamento para a NovAg – talvez os resultados sejam ainda melhores.

"É possível que a planta apresente a mesma produtividade, porém num intervalo de tempo menor, ou ainda, é possível que, além de se desenvolver mais rápido, ela seja também mais produtiva e forneça mais sementes" enfatiza Menossi.

Segundo o docente, a tecnologia tem ainda potencial para ser empregada nos cultivos destinados à produção de biomassa para bioenergia, como o milho, sorgo e a chamada cana energia (uma qualidade de cana com menor teor de açúcar, muito empregada na produção de biomassa).

Impactos da biotecnologia na produção agrícola

Engenheiro Agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP), Giovani explica que tecnologias envolvendo transgenia permitem modificações que dificilmente seriam alcançadas de outras formas, por exemplo produzir uma planta com maior teor de proteína ou um tipo de soja que possa ser cultivada em regiões mais secas, como é o caso desse licenciamento. "Quando essa tecnologia de ponta chega ao agricultor brasileiro, ela impacta toda a sua produção. É a solução do problema chegando às mãos de quem precisa", pondera Giovani sobre a atividade de transferência de tecnologias. Ele completa seu raciocínio dizendo que um dos objetivos da NovAg com esse licenciamento é justamente disponibilizar esse produto para que o pequeno produtor tenha mais chances no mercado.

Menossi, por sua vez, reforça a importância da biotecnologia na produção agrícola ao mencionar estudos feitos pela Organização das Nações Unidas que apontam dificuldades na produção de alimentos para a população mundial sem o uso da biotecnologia. "Frente ao enorme desafio de incrementar a produtividade agrícola, ampliar a sustentabilidade e não ampliar a área de cultivo, a biotecnologia oferece uma ampla gama de opções, sendo uma estratégia fundamental", conclui Menossi.

Óleo de tomilho empregado no combate ao *Aedes aegypti*

Por Karen Canto

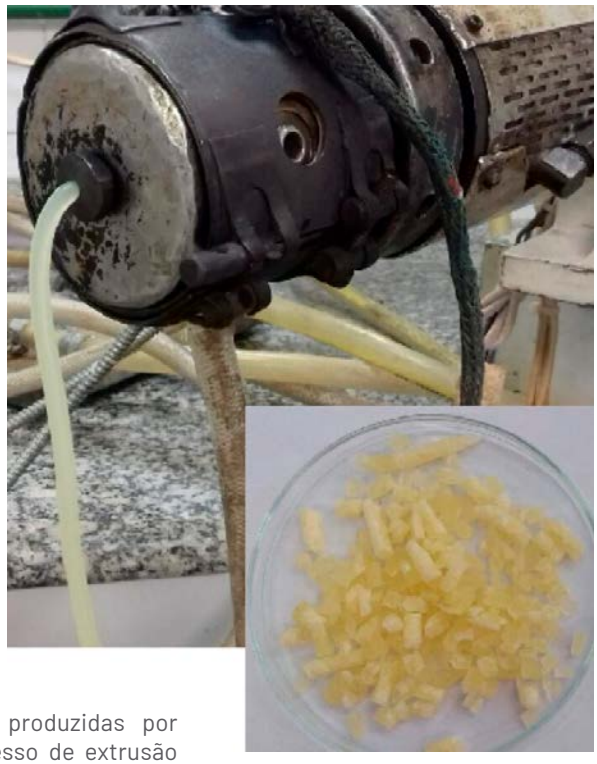
Tecnologia desenvolvida na Unicamp é a aposta da prefeitura de Adamantina no combate às larvas do mosquito transmissor da dengue

Conhecido como coadjuvante no tratamento da tosse, o óleo natural de tomilho também possui propriedades que podem auxiliar na guerra contra a dengue. Essa é a aposta da **Prefeitura de Adamantina**, que recentemente adquiriu 500 quilos de partículas encapsuladas com o óleo de tomilho, capazes de eliminar, em até 48 horas, 100% das larvas do *Aedes aegypti*. O mosquito responsável pela transmissão da dengue, transmite também outras doenças como zika vírus, febre amarela e chikungunya.

"A ideia é que essas partículas sejam distribuídas de casa em casa, com o auxílio de nossos agentes comunitários de saúde, de modo que todos os quintais de Adamantina estejam preparados para enfrentar o mosquito *Aedes aegypti*", conta Gustavo Taniguchi Rufino, Secretário de Saúde do município e responsável pelo licenciamento da tecnologia.

Desenvolvida na **Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp**, a tecnologia é fruto do estudo conduzido pela equipe liderada pela professora Ana Silvia Prata. A pesquisa mostrou que as partículas contendo óleo de tomilho encapsulado, quando em contato com a água, liberam gradativamente um princípio ativo com ação larvicida, capaz de combater 95% das larvas do mosquito em 24 horas, chegando a 100% de eficácia em 48 horas. A pesquisadora explica que através de um estudo sistemático de formulações foi possível obter partículas que se comportam de forma semelhante aos ovos depositados pela fêmea do *Aedes aegypti*. Do mesmo modo que os ovos, as partículas apenas entram em ação após o contato com a água. A partir desse contato, o ovo entra em incubação para originar a larva, o que ocorre em cerca de três dias. "Esse é justamente o tempo que as partículas levam para liberar a quantidade de composto ativo necessária para eliminar as larvas do mosquito, ou seja, as partículas conseguem mimetizar o ciclo do ovo" relata Prata, elencando ainda outras características do produto.

"O óleo de tomilho é um produto natural e atóxico, e ainda apresenta propriedade antimicrobiana que contribui para o aumento de vida de prateleira do produto acabado" enfatiza Prata.



Produção das partículas com óleo de tomilho encapsulado em escala laboratorial por processo de extrusão. No detalhe, as partículas com composto ativo encapsulado.

As cápsulas são produzidas por meio de um processo de extrusão termoplástica, tendo como base o amido de milho que representa 95% da composição da partícula. Esta combinação de fatores resultou em um produto acessível devido à matéria-prima barata e ao processo escalonável. Ressalta-se que as partículas se mantêm funcionais por até cinco ciclos de chuva.

As partículas contendo o composto ativo, o óleo de tomilho encapsulado, foram desenvolvidas para utilização em lugares onde é comum o acúmulo de pequenos volumes de água, como vasos de plantas, pneus e garrafas. Prata explica ainda que como a liberação do composto ativo se dá apenas em contato com a água, assim que ela evapora, essa liberação é interrompida até que haja novo contato e um novo ciclo recomece. Além disso, a quantidade de óleo que sai da partícula é regulada pela sua concentração em água e nunca é liberada toda de uma vez.

Adamantina na luta contra a dengue

Com uma população de cerca de 35 mil habitantes, Adamantina vem sofrendo com números elevados nos casos de dengue nos últimos anos. Foram mais de 2.700 casos apenas em 2019, quando a prefeitura da cidade chegou a decretar situação de emergência em função do risco de epidemia. Em 2020, mesmo com a pandemia por coronavírus, os números foram altos. O Secretário de Saúde da cidade conta que foi por meio de uma reportagem que soube da pesquisa com o óleo de tomilho e, imediatamente, procurou entrar em contato com a pesquisadora responsável para saber mais detalhes sobre o projeto.

"Ao conhecer as características do produto, em especial a segurança que oferece, tanto para quem vai manusear como para o meio ambiente, nós nos decidimos pelo licenciamento, que foi realizado por intermédio da Agência de Inovação Inova Unicamp", explica Rufino.

Ana Silvia Prata, professora que liderou a equipe de estudos da tecnologia.

Profª. Ana Silvia Prata com o aluno de mestrado da FEA Unicamp, Edison da Motta Santos Junior, responsável por produzir as partículas encapsuladas para Adamantina

Rufino pretende monitorar a implementação da estratégia na cidade, a fim de coletar dados sobre a eficiência do uso das partículas. Para Prata, que de início ficou surpresa com o contato da Secretaria de Saúde de Adamantina, a parceria representa uma oportunidade de obter maior detalhamento sobre a utilização do óleo de tomilho no combate à dengue. "A coleta de dados é importante pois, todos os testes que fizemos até o momento foram laboratoriais, enquanto o monitoramento na cidade vai nos fornecer dados da aplicação na prática, o que certamente irá contribuir para otimizar todo o processo", relata Prata. A execução do processo de utilização das partículas contendo o composto ativo do tomilho em Adamantina originalmente estava prevista para 2020, porém a pandemia atrapalhou os planos, e apenas no início deste ano as partículas ficaram prontas. Rufino conta que devido ao período de estiagem que observam no momento, não estão ocorrendo casos de dengue na cidade. A previsão é que assim que se inicie o próximo período de chuvas, em meados de outubro, a distribuição das cápsulas comece a ser executada.

A pesquisadora e o Secretário de Saúde são unânimes com relação à potencial consequência do uso das partículas pela população. "Nós acreditamos que colocar as partículas num vaso de plantas, por exemplo, e monitorar todo o processo possa desempenhar um papel educativo, conscientizando as pessoas sobre a importância de evitar possíveis criadouros", explica Prata. Rufino complementa informando que inicialmente, a ideia é demonstrar à população que trata-se de um produto funcional, eficaz e seguro, para a seguir distribuí-lo, de modo que os moradores possam fazer o controle em suas próprias residências. "Nosso intuito é estabelecer uma parceria na luta contra a dengue, com população e poder público, fazendo cada um a sua parte", conclui Rufino.

Monitoramento de amarras usadas na ancoragem de plataformas marítimas

Por Karen Canto

Tecnologia desenvolvida em uma colaboração entre pesquisadores da Unicamp e a empresa BR2W permite monitorar carga a que são submetidas amarras de sistemas de ancoragem em plataformas de petróleo

Prof. Milton Dias, líder da equipe de pesquisa

Um dos mecanismos responsáveis pela ancoragem das plataformas de petróleo em grandes profundidades são as amarras, que se caracterizam por grandes correntes, com elos que podem chegar a 70 cm de comprimento, e longas o bastante para tocar o leito do mar. As amarras conferem estabilidade às plataformas, permitindo que permaneçam no mesmo local, ainda que expostas ao movimento causado pelas correntes marítimas. Devido à sua importância, é necessário o monitoramento constante das cargas às quais as amarras estão submetidas, a fim de evitar o rompimento dos elos.

Na Unicamp, um grupo de pesquisa liderado pelo professor Milton Dias, da **Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM)**, em colaboração com a empresa BR2W, desenvolveu uma solução voltada justamente para o monitoramento dessas cargas.

"Os métodos existentes atualmente para esse tipo de controle são muito caros. Já os que têm preços acessíveis, são imprecisos. Nós desenvolvemos uma metodologia de monitoramento fácil de ser aplicada e que fornece um nível de precisão interessante, sobretudo se considerarmos suas vantagens", explica o docente.

A tecnologia desenvolvida no Laboratório de Dinâmica de Estruturas e Máquinas (LDEM) envolve um método para determinação da carga axial aplicada às amarras por meio da medição da resposta vibracional desses sistemas. A tecnologia consiste de um mecanismo de aquisição e processamento de sinais que registra a vibração na amarra, de maneira que suas frequências naturais sejam estimadas. Conhecendo-se a relação entre essas frequências naturais e a carga axial à qual a amarra está submetida, é possível determinar a carga que atua sobre a amarra.

O processamento dos dados é realizado com algoritmos de inteligência artificial e pode ser executado à distância, o que, segundo o pesquisador, também é uma vantagem, pois dispensa o embarque de pessoal especializado para fazer a aquisição e análise dos dados *in loco* – o que é sempre um problema devido à dificuldade de acesso em plataforma de águas profundas e ao espaço de alojamento limitado disponível nestas instalações –, permite o monitoramento contínuo das cargas nas amarras e, como consequência, possibilita a identificação, de forma rápida, de possíveis danos no equipamento ou da ocorrência de cargas excessivas aplicadas às amarras, ressalta Dias.

Em função do potencial de mercado internacional desta tecnologia, foi realizado um pedido de proteção internacional via PCT (Tratado de Cooperação de Patentes), que funciona de forma simultânea em vários países. O contrato de licenciamento com a empresa BR2W foi celebrado em 2020.

Olhos num mercado sustentável

E, se o mercado para o uso desta tecnologia com foco nas plataformas de petróleo é grande, os inventores destacam novas oportunidades de aplicação em um setor em franca expansão: o da energia eólica *offshore*, que aproveita a força do vento que sopra em alto-mar. "Ainda não temos parques *offshore* no Brasil, sendo que as primeiras iniciativas ainda estão em fase inicial de licenciamento ambiental. Entretanto, é uma tendência do mercado mundial a expansão do mercado eólico para parques eólicos *offshore*", avalia Layse Boere, pesquisadora no LDEM e uma das inventoras da tecnologia.

Segundo Boere, está ocorrendo e vamos ter uma produção significativa também no cenário *offshore* porque temos um dos melhores recursos eólicos do mundo. Além disso, ao contrário do potencial eólico *onshore* brasileiro que se restringe a poucas áreas do território nacional, toda a costa brasileira apresenta alto potencial para a instalação de parques eólicos *offshore*. Sobre a aplicação da tecnologia neste novo cenário, a inventora explica que nas turbinas eólicas instaladas no mar, as amarras também são utilizadas para conferir estabilidade. Nesse caso, as torres são conectadas a cabos submarinos de alta tensão que transportam eletricidade, formando um sistema que exige pouca mobilidade.

“Em alto mar, há maior eficiência na produção de energia pois os ventos atingem velocidades maiores e são mais constantes, o que torna a produção de energia por meio *offshore* competitiva economicamente”, conta a pesquisadora Layse Boere

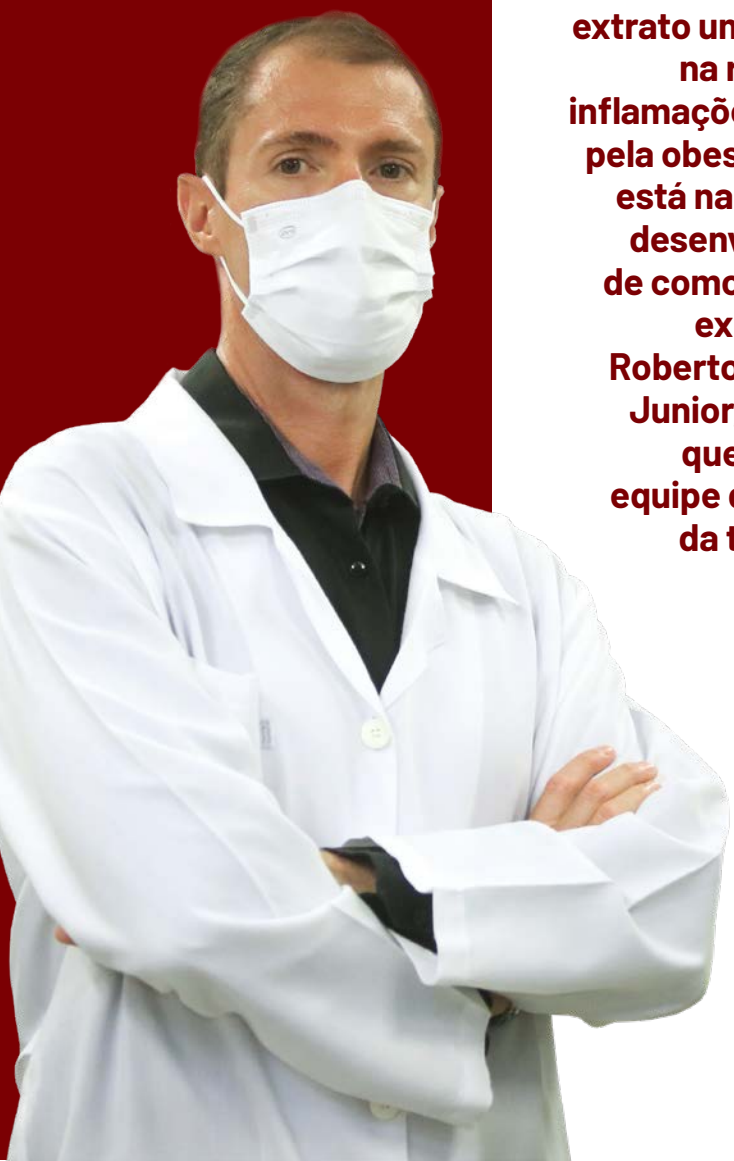
Semente do urucum na prevenção da obesidade

Por Caroline Roxo

A tecnologia desenvolvida na Unicamp e licenciada para a startup Rubian Extratos descreve um complexo oleaginoso extraído da semente do urucum capaz de prevenir a obesidade e comorbidades

Natural da América Tropical, cor fortemente avermelhada e muito utilizada pelos brasileiros, a semente de urucum foi estudada por pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) para ser usada de uma forma bem diferente do que a aplicação como tempero na culinária. O urucum também pode atuar na prevenção do ganho de peso e de comorbidades oriundas da obesidade.

"Encontramos no extrato um potencial na redução de inflamações geradas pela obesidade, que está na gênese do desenvolvimento de comorbidades", explica Mário Roberto Maróstica Junior, professor que compõe a equipe de estudos da tecnologia.



Essa inovação não ficou restrita aos conhecimentos da academia, a tecnologia foi licenciada para a startup **Rubian Extratos** no ano de 2015, com o auxílio da Inova Unicamp, para o processo de obtenção do complexo oleaginoso por tecnologia de extração supercrítica. Posteriormente, com os benefícios comprovados, em 2019, foi realizado um segundo depósito de patente junto ao INPI, em co-titularidade Rubian e Unicamp, também com apoio da Inova Unicamp, e licenciado novamente para a startup.

A Rubian Extratos, fundada em 2015 e graduada na **Incamp**, atua no desenvolvimento de produtos e processos inovadores na área de bem-estar e saúde e possui como principal objetivo levar tecnologias desenvolvidas na Universidade para a sociedade em forma de produtos. Eduardo Aledo, sócio-fundador da startup, explica que a tecnologia ainda está em estudos e que esse tempo é necessário para comprovar a segurança e a eficácia do complexo, mas já foram encontrados resultados em experimentos *in vivo* de obesidade induzida por dieta, que mostraram os benefícios na redução e na prevenção da obesidade. "Estamos contando com o apoio do Programa PIPE II, da Fapesp, e em fase de melhorias no processo extrativo, testes pré-clínicos e testes na parte toxicológica", conta Aledo.

Os riscos da obesidade

De acordo com dados divulgados pela Pesquisa Nacional de Saúde 2019 realizada pelo IBGE, a obesidade acomete cerca de 41 milhões de brasileiros acima de 18 anos, o equivalente a uma em cada quatro pessoas.

A obesidade também é precursora do desenvolvimento de diversas doenças, como hipertensão, doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. Com isso, a tecnologia proposta pelos pesquisadores, que é um complexo oleaginoso extraído da semente do urucum *(Bixa orellana)*, possui forte potencial para ser aplicado como insumo ou produto final de suplementos e medicamentos que podem ser indicados para essas milhões de pessoas.

Maróstica e Aledo explicam que o complexo que está sendo estudado possui ação anti-inflamatória e um papel antioxidante, pontos essenciais para o tratamento de comorbidades causadas pela obesidade. "Encontramos resultados promissores na redução dos índices lipídicos relacionados ao colesterol, redução da gordura no fígado e uma modulação na parte glicêmica", afirma o sócio-fundador da Rubian Extratos.

Processo sustentável e seguro

A obtenção do extrato é um processo sustentável, extraído por fluido supercrítico, no qual o CO2 é conduzido a pressão e temperatura específicas, ou seja, na condição supercrítica, obtendo-se assim seletivamente os bioativos no complexo oleaginoso. Esse método é uma técnica limpa, pois, como conta Aledo, "não utiliza solventes tóxicos à saúde, não degrada os bioativos e é feito com gás carbônico (CO2), que posteriormente é recuperado para ser reutilizado".

Em questão da segurança do extrato, foram realizados alguns testes de toxicidade por meio da atividade das enzimas hepáticas (fosfatase alcalina, AST, ALT), para verificar se o uso do complexo oleaginoso apresentava algum efeito colateral para a saúde do paciente. Os resultados preliminares mostram que o produto pode ser aplicado sem risco. "Não encontramos efeitos colaterais na dose testada", diz Aledo.

Expectativas para o complexo

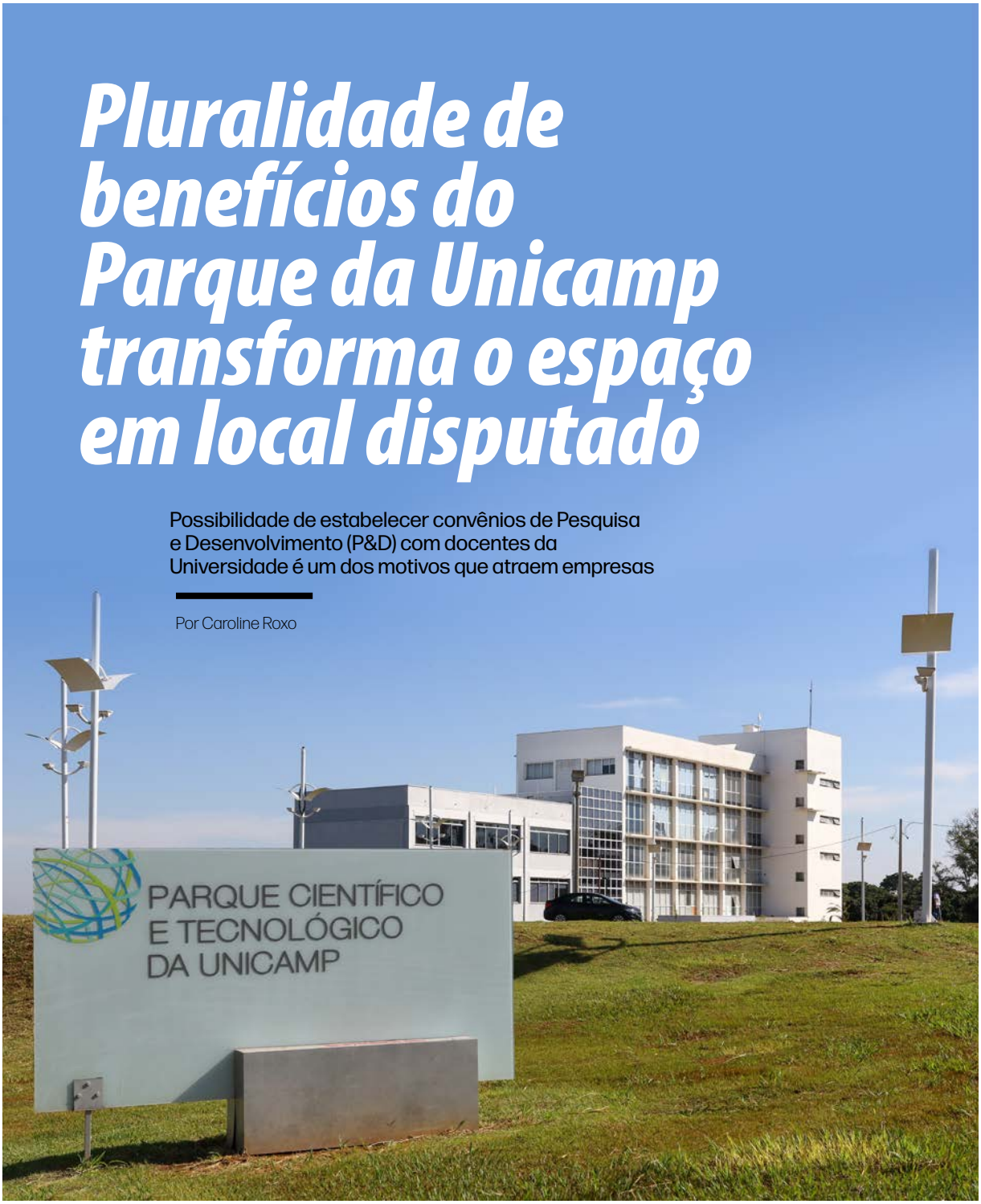
A startup **já lançou um produto** oriundo de uma tecnologia também licenciada da Unicamp e busca inserir o extrato oleaginoso extraído da semente do urucum no mercado em diferentes formulações nutracêuticas, alimentícias e farmacêuticas. "É muito provável que o produto vá ao mercado consumidor como um pó ou como um óleo encapsulado, com a dose diária recomendada", expõe Aledo.

Ao apresentar um potencial agente antioxidante, hipocolesterolêmico e anti-inflamatório, concluiu que o extrato possui atributos fundamentais no controle da obesidade e suas comorbidades, como explica Maróstica: "O extrato contém um complexo de compostos bioativos, formado por tocotrienol, geranilgeraniol e ácidos graxos, solúveis em gorduras. Realizamos os testes para verificar os efeitos e a funcionalidade destes extratos na prevenção da obesidade".

Pluralidade de benefícios do Parque da Unicamp transforma o espaço em local disputado

Possibilidade de estabelecer convênios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com docentes da Universidade é um dos motivos que atraem empresas

Por Caroline Roxo



O Parque Científico e Tecnológico da Unicamp está em expansão tanto em números de prédios como em empresas instaladas no espaço. Esse crescimento é explicado pelos diversos benefícios que o Parque apresenta, sendo um ponto estratégico de contato com talentos especializados, potencial ambiente em firmar parcerias com outros atores inovadores, além da possibilidade de estabelecer convênios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com a Universidade Estadual de Campinas.

Além desses três fatores, as 35 empresas que atualmente habitam o Parque Científico e Tecnológico da Unicamp também contam com uma rede de conexões, que incluem acesso a laboratórios e a parceiros estratégicos nacionais e internacionais, oferecidos pela Agência de Inovação Inova Unicamp e pela Unicamp. E, devido a expansão dos prédios, o local está com vagas para novas empresas interessadas.

“Nós inauguramos dois novos prédios nos últimos 12 meses e, apesar da pandemia, a procura é grande. Anunciamos novas vagas e estamos tendo bastante procura”, comenta Mariana Zanatta Inglez, gerente do Parque Científico e Tecnológico da Unicamp e da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp (Incamp).

Contato com talentos qualificados

Equipe da Semantix trabalhando na sala da empresa, no prédio Núcleo

Cada vez mais empresas inovadoras valorizam mão de obra qualificada e buscam estreitar relações com universidades renomadas. Com mais de seis mil alunos formados por ano, a Unicamp é um ponto de atenção para essas empresas. Por isso, muitas companhias buscam espaço dentro do Parque Científico e Tecnológico da Unicamp e atraem esses talentos especializados para seus times.

Com uma equipe formada prioritariamente por estudantes e ex-alunos da Universidade Estadual de Campinas, a Semantix é um exemplo de empresa que valoriza a mão de obra das academias. "Um dos pontos fortes do Parque é aproveitar o talento de quem faz faculdade na Unicamp. Já contratamos estagiários, cientistas e praticamente todos os funcionários da planta da Semantix no Parque têm ou tiveram algum vínculo com a Unicamp", diz Ricardo Moreno, coordenador de Data Science na Semantix, empresa hospedada no Parque desde 2017.

Michel Cusnir, CEO da Diletta, na sala da empresa, no prédio Soma

Firmar parcerias

Muitas startups e grandes companhias buscam estabelecer parcerias com outros empreendimentos a fim de explorar novos nichos inovadores de desenvolvimento tecnológico. Essa possibilidade de estabelecer contatos levou diversas empresas e startups a procurarem espaços dentro do Parque. Uma delas é a Diletta Solutions, startup focada em apoiar o desenvolvimento de outras startups. "Consolidamos uma troca muito rica com o ecossistema proporcionado pelo Parque. Inclusive, temos até um grupo de startups que se encontra frequentemente para discutir projetos", conta Michel Cusnir, CEO da Diletta.

Outras duas empresas que aproveitam a proximidade e o ambiente de colaboração do Parque para trabalharem juntas são o Instituto de Pesquisa Eldorado e o Grupo Idea!. Eleito Empreendedor do Ano da Unicamp em 2020, o CEO do Grupo Idea, Julio de Oliveira, é um dos empreendedores que reafirmam a importância da densidade de infraestrutura de pesquisa da região de Campinas, bem como da concentração de empresas e instituições inovadoras, para ampliar a possibilidade de novas parcerias tecnológicas e de negócios. Parceiros em diversos projetos de alta tecnologia - como microeletrônica e no setor de comunicações ópticas - no início da relação, o Eldorado contratava a Idea como parceiro tecnológico. Com a expansão do Grupo Idea, Eldorado e Idea também desenvolveram agora a relação cliente e fornecedor. "Atualmente, a Idea! faz projetos e contrata o Eldorado, reverteu o processo", comenta José Eduardo Bertuzzo, executivo da área de produtos no Instituto de Pesquisas Eldorado.

Convênios de P&D

De acordo com o Leiden Ranking que metrifica produção acadêmica, a Unicamp é a terceira maior produtora científica do país, com quase seis mil artigos publicados no período de 2015 a 2018. E por mais um ano seguido, a Universidade Estadual de Campinas é a segunda melhor universidade da América Latina pelo ranking internacional do Times Higher Education (THE), tendo como principal destaque sua interação em convênios de P&D e transferência de tecnologia com o setor empresarial e industrial.

Por conta desses destaques em rankings e desenvolvimento tecnológico, a Unicamp é disputada por empresas que queiram firmar convênios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A Prometeon é um exemplo de empresa instalada no Parque que tem como diferencial ser uma das corporações com espaço laboratorial dentro do prédio Vértice. Ela foi atraída ao Parque, principalmente, pela possibilidade de desenvolver projetos em parceria com a Unicamp.

"Para os projetos de inovação, buscamos sempre essa aproximação entre institutos de pesquisa, indústrias e startups. Nesse processo, a Inova é o ponto de intersecção dessa aproximação no interior de São Paulo, sendo a instalação de um laboratório no Parque Científico e Tecnológico da Unicamp um bom ponto de partida para nos conectarmos a esse hub que fomenta a criação de novos produtos e novos serviços", explica Luiz Antonio Mari, diretor de P&D da Prometeon na América Latina.

Unicamp visa oportunidades para softwares

Por Kátia Kishi

A comunicação de software para a Inova garante uma estratégia adequada de proteção da propriedade intelectual, além de possibilitar segurança jurídica sobre a autoria e resultar em licenciamento gratuito ou envolvendo *royalties* para sociedade

O mercado brasileiro de Tecnologia da Informação (TI) está aquecido, especialmente pela urgente necessidade de transformação digital impulsionada pelas demandas geradas com a pandemia da Covid-19. Para se ter um panorama em números, indo na contramão do aumento de desemprego geral no Brasil, o setor foi protagonista na **oferta de empregos em 2020, com crescimento de 310%**, segundo dados da GeekHunter, empresa especializada em recrutamento de profissionais de TI na América Latina.

Apesar das atuais demandas por soluções virtuais, o mercado de TI já estava em constante crescimento há anos. Por exemplo, os últimos levantamentos anuais da **Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES)** realizados em parceria com a **International Data Corporation (IDC)** apontam que o mercado brasileiro cresceu 10,5% em 2019 quando comparado a 2018, maior que a média mundial de 5%, que por sua vez já apresentou crescimento de 9,8% em relação a 2017.

Raquel Barbosa, diretora de propriedade intelectual da Unicamp com um dos perfis de tecnologias aberto no computador

"Na mesma frequência que os códigos são aprimorados, vem crescendo o número de registros de autoria e titularidade de softwares junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), que dobrou o número de depósitos entre 2017 e 2019. Nesse contexto, as instituições de ensino e pesquisa, além das governamentais, não ficam de fora, sendo responsáveis por 30% dos depósitos, quase mesma parcela do total de registros de empresas de médio ou de grande porte, que ficam com 31% da fatia", contextualiza Claudio Castanheira, diretor geral do escritório de propriedade intelectual **Clarke Modet Brasil.**

"Sabemos que temos muito potencial para registrar e regularizar mais softwares na Unicamp. Motivo que nos fez rever, dentro das normas do Marco Legal e da Política de Inovação da Unicamp, a Instrução Normativa de Propriedade Intelectual para esclarecer e abranger diversas possibilidades para o registro de software com os autores da Universidade e apoio da Inova. Como as opções de proteção ou abertura do código-fonte para desenvolvedores e como proceder com os licenciamentos gratuitos ou comerciais, que serão avaliados caso a caso com os autores", detalha Barbosa.

Nessa demanda crescente por proteção da propriedade intelectual dos códigos-fontes e suas aplicabilidades, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) se destaca como a terceira maior depositante de softwares nacionais, atrás apenas do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD) e da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Apesar dos bons resultados, a diretora de propriedade intelectual da Unicamp, Raquel Barbosa, analisa que há mais oportunidades em softwares que não foram comunicados. Por isso que a **Agência de Inovação da Unicamp** (Inova) iniciou algumas mudanças para atender às diferentes possibilidades no setor:

As adequações se expandiram para um novo e mais completo **formulário de comunicação de softwares que a comunidade interna da Unicamp** pode preencher para ter o apoio da Inova na avaliação e solicitação de registro protegido ou aberto, disponível no **site da Inova** e que, em breve, terá um sistema de comunicação similar ao de comunicação de invenções. Planeja-se criar para esses softwares registrados, mesmo os que serão licenciados gratuitamente, perfis tecnológicos similares aos que já são criados para as patentes no **Portfólio de Patentes e Softwares da Unicamp.**

"Toda essa movimentação que estamos fazendo é para garantir uma estratégia adequada de proteção e autoria da propriedade intelectual (PI) da Unicamp, frente ao crescimento de softwares desenvolvidos, já que o software é um dos dispositivos da Lei de proteção da PI. Dessa forma, a Unicamp prospecta suas tecnologias e as transfere para o mercado com a melhor estratégia de proteção, autoria e segurança jurídica possível", ressalta a diretora de PI da Unicamp sobre a importância da comunicação do software.

Diferença de software livre e licenças gratuitas

Castanheira esclarece que ao optar por um software livre (com código aberto para outros desenvolvedores usarem), em vez de software proprietário, não significa que ele automaticamente é gratuito: "Software livre não é sinônimo de gratuidade e, mesmo que o software seja livre, é possível ser comercializado", reforça. Outra confusão comum é acreditar que por desejar que o uso seja gratuito, não é necessário criar um registro de autoria ou termos para os licenciamentos sem custo.

"Quem pode usar e como essas linhas de código abertas? Vamos supor que um código da Unicamp está aberto, mas sem autoria ou licença de uso. É possível que alguém ou uma empresa encontre o código aberto, sem licença alguma, e o transforme em código proprietário para comercializar. É isso que o desenvolvedor quer? Pode ser. Mas pode não ser. É bom ter uma regra do que pode e do que não pode fazer com o código aberto", esclarece o diretor do escritório de propriedade intelectual.

Claudio Castanheira, diretor geral do escritório de propriedade intelectual Clarke Modet Brasil.

Para além da questão do código, o uso da aplicabilidade dos softwares (abertos ou proprietários) também devem ser realizados com as devidas licenças para se ter segurança jurídica, conforme reforça Iara Ferreira, diretora de parcerias com o setor empresarial da Inova Unicamp:

"Mesmo para licenças gratuitas, é necessário estabelecer termos que regulamentem o uso. Até mesmo por segurança dos autores e da Universidade, como o que é possível ou não com o software, se estão previstas atualizações do sistema e o que o usuário pode esperar dele, assim como já fazemos em diversos aplicativos e sistemas em nosso cotidiano. Como cadastro em redes sociais gratuitas, mas que temos que aceitar os termos de uso", justifica Ferreira sobre a necessidade jurídica dos termos de uso que a Inova apoia na definição junto à comunidade universitária.

Além da segurança jurídica e da clareza sobre a autoria e possibilidades de uso com o software, quando ele é comunicado para a Inova, é possível que a Agência consiga estabelecer com os autores uma estratégia de distribuição comercializada ou gratuita, além de mensurar o impacto social quando gratuito.

"Alguns docentes e pesquisadores podem pensar que não se está 'ganhando nada' com um software que será licenciado gratuitamente e, talvez por isso, não nos comunicam para o registro. Mas não é porque o retorno não é financeiro com os royalties, que não se 'ganha algo'. Essas licenças gratuitas ainda permitem que um problema seja solucionado. E isso é inovação porque a tecnologia chegou ao mercado. Além de outros parceiros e até empresas verem potencial de inovação do laboratório e, quem sabe, entrarem em contato para novas parcerias de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com a Unicamp", defende Barbosa sobre a necessidade de comunicação de software.

CranFlow: software da Unicamp licenciado gratuitamente

Professora Vera Lúcia Lopes (FCM), uma das autoras do software CranFlow

Um dos casos de sucesso da Universidade nessa modalidade de licenciamento gratuito de um software é o sistema CranFlow, de cotitularidade da Unicamp e da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), cuja autoria é da professora Vera Lúcia Lopes, da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Unicamp, da pesquisadora Roberta Aquino (FCM) e da professora Isabella Lopes Monlleó (UFAL), homenageadas nesta edição do Prêmio Inventores na categoria de Tecnologia Licenciada.

Pelo terceiro ano consecutivo, o software web *"CranFlow – Craniofacial anomalies: registration, flow and management"* foi licenciado por instituições de saúde que desejam contribuir para a "Base Brasileira de Anomalias Craniofaciais" (BBAC) e se beneficiar com o software, que registra consultas e orienta seguimento evolutivo padronizado baseado em recomendações internacionais para descrição de defeitos congênitos craniofaciais e manejo de dados laboratoriais genéticos dos pacientes registrados.

A Basa e o software são resultados do Projeto Crânio-Face Brasil, liderado pelas docentes e pesquisadora, com a participação de outros 10 centros colaboradores e de fomento de órgãos como Fapesp, CNPq e Fapeal. Entre os resultados já obtidos com o software, em 2018 os pesquisadores dos centros colaboradores publicaram no periódico *Birth Defects Research* que ao analisar 1546 famílias predominantemente diagnosticadas com fendas orais, foi constatado que 55% tinham origem no Nordeste do Brasil, região em que também houve maior frequência nos casos analisados de consanguinidade parental e analfabetismo materno. Entre os caminhos apresentados pela equipe com os dados do software, recomendou-se a necessidade de ações e políticas públicas nesses temas para tratar e prevenir novos casos na região.

Em cada um dos três anos de novos contratos de licenciamento, as autoras foram premiadas na categoria no Prêmio Inventores da Unicamp, sendo que até o fim de 2020 a tecnologia já tinha sido licenciada para oito instituições de saúde. Em 2019, CranFlow foi responsável por cinco dos sete licenciamentos que **premiou a FCM como unidade destaque na Transferência de Tecnologia** do Prêmio Inventores de 2020.

Além dos reconhecimentos da Universidade, a tecnologia também venceu o **Prêmio Abril & Dasa de Inovação Médica** na a categoria de Inovação em Genética, cujas três melhores tecnologias finalistas foram selecionadas por jurados especializados e a vencedora foi escolhida por voto popular.

Quer saber mais sobre a tecnologia? Leia a reportagem completa sobre o software Cranflow aqui.

De olho nos equipamentos médico-hospitalares

Por Ana Paula Palazi

Software nascido na Unicamp auxilia gerenciamento de parque tecnológico na maior rede de hospitais universitários do Brasil.

O primeiro rascunho do GETS foi feito num pedaço de papel. A sigla é a abreviação de Gerenciamento de Tecnologia para a Saúde. Esse é o nome do software web criado na Unicamp que tem ajudado hospitais espalhados pelo país a acompanharem o dia a dia de milhares de equipamentos médico-hospitalares. Um trabalho interno de pouca visibilidade, mas muito importante para a população, que ganhou destaque com o aumento do uso de dispositivos de suporte à vida durante a pandemia.

O sistema foi licenciado pela Inova Unicamp para a maior rede de hospitais universitários públicos do Brasil em 2020. Cada um dos 40 centros de referência de média e de alta complexidade do SUS filiados à Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), empresa pública vinculada ao Ministério da Educação (MEC), recebeu um contrato. O documento prevê a licença de uso do software sem custo para a unidade por uma década. No Laboratório Nacional para Gerenciamento de Tecnologia para Saúde (LNGTS), do Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Unicamp, uma equipe enxuta coordenada pelo professor da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), José Wilson Magalhães Bassani, ainda vai desenvolver complementos que incluem um canal exclusivo de atendimento, materiais para o treinamento de equipes e relatórios de suporte num outro contrato firmado com a Ebserh.

Prof. José Wilson Magalhães Bassani, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) da Unicamp

Breve histórico

Cientista da Computação e doutor em Engenharia Elétrica formado pela Universidade Estadual de Campinas, Bassani foi o responsável pela concepção do projeto do GETS. Era o início dos anos 2000, quando ele começou a desenhar os primeiros gráficos que, anos mais tarde, seriam instantaneamente produzidos por uma rede de computadores montada na Unicamp.

A preocupação do professor, já naquela época, era ter dados e informações confiáveis que pudessem facilitar o trabalho de engenheiros clínicos recém-graduados e auxiliar na tomada de decisão de gestores. "Se alguém chamasse para explicar o que estava acontecendo com os equipamentos do Hospital de Clínicas da Unicamp, queria que as respostas estivessem à mão", lembra.

A ideia foi padronizar a nomenclatura dos equipamentos odonto-médico-hospitalares, algo que não existia, e depositar tudo numa base centralizada a partir de um modelo matemático que permitisse uma visão geral do parque tecnológico de saúde. Uma espécie de "ficha corrida" das máquinas.

No entanto, a programação do sistema e o desenvolvimento do software esbarrariam nas limitações técnicas da época. O GETS só viria a funcionar da forma como seus inventores imaginaram dez anos depois, em 2010, com o apoio da engenheira clínica com mestrado na área de Engenharia Biomédica pela FEEC, Ana Cristina Bottura Eboli, e do analista de sistemas, Éder Trevisoli da Silva.

Robusto e eficiente

"O GETS nos trouxe controle, padronização e a possibilidade de obter informações rápidas para a tomada de decisões estratégicas no hospital que visam, por exemplo, a aquisição de novas tecnologias e a viabilidade de manutenção dos equipamentos", conta o engenheiro Gustavo de Castro Vivas que usa o software desde 2018. Ele é chefe do setor de Engenharia Clínica do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (HUCAM), ligado à Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes).

Vivas integrou a equipe de engenheiros que analisou uma série de sistemas de gerenciamento disponíveis no mercado para definir a melhor solução que atendesse aos hospitais da rede Ebserh. Ele conta que o fato do GETS ser um sistema sem custos e que já recebeu investimentos do Ministério da Saúde pesou positivamente, mas o que definiu a escolha pela ferramenta desenvolvida na Unicamp foi a robustez do sistema. "O GETS possuía a maioria dos critérios e dos requisitos técnicos exigidos pelo nosso grupo de trabalho".

A sala da hemodinâmica do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes, em Vitória, Espírito Santo. A unidade tem 3 mil equipamentos gerenciados pelo software GETS. Crédito: Comunicação-Hucam/Ufes)

O software é alimentado com informações passadas pelas equipes de engenharia clínica dos hospitais a partir das ordens de serviço de manutenção das máquinas. Os dados possibilitam gerar um inventário padronizado e de forma integrada dos equipamentos disponíveis em cada unidade de saúde, além de mostrar as condições em que eles se encontram. Com isso, as instituições conseguem trabalhar com mais eficiência.

Aproximadamente 3 mil máquinas que vão de tomógrafos a respiradores são gerenciadas pela ferramenta só no Hospital Universitário da capital Vitória. O número representa cerca de 50 milhões de reais em ativos e bens patrimoniais da União, segundo Vivas. Todos os meses o HUCAM deposita em torno de 400 novas ordens de serviço de manutenção corretiva e preventiva que vão alimentar a base de dados e fornecer importantes informações.

Eng. Gustavo de Castro Vivas, Chefe do Setor de Engenharia Clínica do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (Hucam-Ufes), de Vitória.

Redução de filas no SUS

Com a ferramenta GETS, as equipes conseguem identificar equipamentos que apresentam alto índice de falhas e excessivo gasto com manutenção. O software padroniza a nomenclatura de equipamentos - trabalho feito pelo engenheiro Paulo Roberto Martinussi Pedro, do CEB - e procedimentos de Engenharia Clínica. Os dados são usados para ranquear as máquinas pelo histórico e definir, quando necessário, quais as principais candidatas à substituição. Sem o software, o trabalho seria demorado e exaustivo, como comenta Vivas. "Eu teria que analisar um a um o histórico de três mil equipamentos, com o GETS o relatório é gerado instantaneamente".

É economia de dinheiro público e maior agilidade no conserto, destaca a engenheira Ana Cristina Bottura Eboli. "A rapidez no conserto significa mais pacientes sendo atendidos. Para um hospital particular é lucro que entra, para um hospital público é menos filas no SUS". Bottura é co-inventora do software e responsável por definições de requisitos de implantação, pelo atendimento aos hospitais e treinamento para uso da ferramenta. Enquanto o companheiro de trabalho, Éder, também co-inventor, é responsável pelo desenvolvimento de software e manutenção da tecnologia envolvida no GETS.

Ana explica que, com o tempo e o fluxo contínuo de dados, o sistema ganha assertividade podendo gerar previsões além de indicar o tempo médio de resposta das assistências técnicas. É possível saber, entre outras coisas, qual o tipo de equipamento mais efetivo e ideal para uma determinada região cruzando os dados e comparando históricos. "Às vezes você está numa cidadezinha do interior que não tem empresas de manutenção como em São Paulo e isso impacta no atendimento", comenta Bottura.

O GETS também tem a função de gerar alertas. A análise dos dados fornecidos pelo sistema direcionou, por exemplo, a compra de 40 novos respiradores pelo Hospital de Clínicas da Unicamp, em 2019, quando ainda não se falava em pandemia de coronavírus. O sistema já acusava a sobrecarga desses equipamentos em períodos de aumento das doenças respiratórias como no inverno.

Outra função do GETS está na detecção de falhas humanas que podem direcionar o tipo de treinamento e atualização que a equipe técnica precisa, podendo direcionar a adoção de medidas e reduzir outros custos do processo. "Quando nós olhamos a base de dados de todos os hospitais, conseguimos ver quem está saindo fora da curva com números estranhos para cima ou para baixo", diz Bottura.

O analista de sistemas, Éder Trevisoli da Silva, e a engenheira clínica, Ana Cristina Bottura Eboli, do Centro de Engenharia Biomédica (CEB) da Unicamp.

Ferramenta de pesquisa e ensino

A questão do ensino e da pesquisa também são conceitos muito presentes no GETS desde sua criação. "Nosso software é licenciado gratuitamente para os hospitais públicos e o que nós estamos ganhando com isso é um grande banco de informações", comenta Bassani. Além de extrair dados e responder a perguntas relevantes, é possível desenvolver outras pesquisas a partir das informações reveladas pelo GETS, publicar resultados de análises científicas e formar estudantes. "A Universidade e a sociedade ganham muito com isso", diz o professor.

Atualmente, 52 mil equipamentos estão cadastrados no GETS. São 180 mil ordens de serviço já registradas desde 2010 quando o sistema começou a funcionar. A previsão é de que essa base alcance 120 mil máquinas até o final do ano, com o inventário dos 40 hospitais da rede Ebserh. Apesar de alto, o número ainda está muito aquém do projetado por Bassani: "Ainda quero ver o sistema com mais de mil hospitais", afirma.

A lista de espera de unidades e secretarias de saúde interessadas em firmar um contrato com a Unicamp para receber a licença cresceu durante a pandemia. Só que o avanço tão sonhado por seus inventores esbarra num problema de estrutura que depende da manutenção do investimento público, seja em bolsas de pesquisa ou na contratação efetiva de profissionais. "Para crescer mais rápido, precisamos de mais gente na equipe", completa Bottura.

Software desenvolvido na Unicamp possibilita pesquisadores de todo Brasil a se comunicarem para trocar, emprestar ou doar insumos, equipamentos e serviços voltados à pesquisa científica

Plataforma Solidariedade à Pesquisa

Por Kátia Kishi

A crise no financiamento da pesquisa brasileira vem se intensificando no país inteiro desde 2017, quando o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) sofreu um corte de 44% do orçamento. Outros cortes seguiram esse, como a recente **redução de 18,2% do orçamento do Ministério da Educação (MEC)** em seu orçamento de despesas discricionárias prevista para o ano de 2021. Esta grave restrição de recursos para órgãos de fomento impactou tanto na infraestrutura de laboratórios quanto nas bolsas de pesquisas e pós-graduação cedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e por outros órgãos de fomento à pesquisa, que também foram afetados com outros cortes orçamentários.

Diante desse cenário "cujos cortes afetam de modo desigual pesquisadores de diferentes regiões do país, causando grande impacto negativo sobre a geração de conhecimento e a formação de recursos humanos na pós-graduação", e buscando alternativas para evitar mais prejuízos, em 2017, o então coordenador da área de Medicina I da CAPES e atual professor da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM Unicamp), José Gontijo, teve a ideia de desenvolver uma plataforma colaborativa entre os pesquisadores espalhados pelo país para que as pesquisas não parassem.

O professor disse que se inspirou em programas de auxílio e colaboração que estavam acontecendo entre pesquisadores europeus promovidos pela *European Molecular Biology Organization* (EMBO), voltados a países afetados por crises financeiras ou conflitos armados como Grécia e Síria, que possibilitavam o compartilhamento de insumos e o acolhimento em laboratórios de pesquisas, situações similares, pela gravidade, àquelas que ainda afetam pesquisadores no Brasil:

> **"A ideia inicial que nos motivou foi possibilitar que, ao menos, as dissertações e teses em andamento fossem concluídas para evitar um prejuízo irreversível na formação dos alunos de Mestrado e Doutorado. Então, busquei ajuda da equipe de Tecnologia da Informação (TI) da FCM para conceber uma ferramenta, como um meio de comunicação e contato entre os pesquisadores, que permitisse doações, trocas ou empréstimos de equipamentos e insumos entre as universidades. Eles ficaram empolgados, desenharam e desenvolveram toda a plataforma", lembra Gontijo sobre as motivações por trás do software.**

Com o apoio de Cleusa Milani, Fabiana de Souza, Gabriel Ishizaki e Newton da Silva, que são funcionários de TI da FCM Unicamp e homenageados junto ao professor Gontijo no Prêmio Inventores na categoria de Tecnologia Licenciada, foi possível desenvolver o software, que funciona como um mural eletrônico com publicações de ofertas e procuras de insumos, além de buscar formas de viabilizar que a plataforma chegasse ao máximo de pesquisadores possível.

Plataforma Solidariedade à Pesquisa

Parcerias para validar a tecnologia

A busca por parceiros que pudessem fazer com que a ideia fosse para além do código se encontrou com iniciativas já em andamento entre a CAPES e a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

O diretor de serviços e soluções da RNP, Antônio Carlos Nunes, lembra que na mesma época de desenvolvimento do software da Unicamp, a RNP e a CAPES começaram a Iniciativa de Disseminação de Serviços e Soluções para Ciência nos Programas de Pós-Graduação, conhecida como Iniciativa PPGs, que tinha a intenção de entender pelos próprios pesquisadores quais eram suas necessidades tecnológicas e quais eram as ideias de soluções que seriam interessantes incentivar em prol dos Programas de Pós-Graduação do país.

"Conhecemos a solução desenvolvida pela Unicamp e ficou evidente o valor dela para a comunidade acadêmica e científica. Diante do cenário que tínhamos na época e ainda repercute, o de escassez de recursos para ensino e pesquisa, a criação da Unicamp visava consolidar uma rede de pesquisadores que poderiam colaborar entre si, trocando, emprestando, solicitando ou doando materiais, equipamentos e insumos para suas pesquisas. A plataforma aproxima quem faz ciência no país, amplia as redes de contatos entre esses pesquisadores e fortalece o desenvolvimento do ensino e pesquisa brasileiros", defende Nunes sobre o valor da plataforma.

Mas antes que a RNP licenciasse gratuitamente a tecnologia para disponibilizar a solução em seu catálogo para os quase 200 mil pesquisadores espalhados pelo país, era necessário validar se a solução realmente era aderente aos usuários finais, bem como o modelo de negócio para oferecer o serviço.

E a tarefa foi realizada "a muitas mãos": a RNP buscou estruturar e adequar a solução para ofertá-la em escala nacional, enquanto a CAPES colocou a plataforma em campo para testar, entre pesquisadores, sua usabilidade e coletar avaliações de melhorias para que fosse uma experiência fácil e intuitiva, conforme explica Manoel Siqueira, coordenador de Gestão da Informação da CAPES:

"Ter uma plataforma nacional de uma universidade pública, com apoio da CAPES e RNP, que visa o compartilhamento de recursos é muito importante e reforça o papel colaborativo da pesquisa. E nós, da Diretoria de Avaliação da CAPES, sempre procuramos estimular as iniciativas que fortaleçam a ciência, tecnologia e inovação do país. Recebemos feedbacks bem positivos dos pesquisadores sobre a plataforma", justifica Siqueira.

Newton da Silva, Gabriel Ishizaki, Fabiana de Souza, Cleusa Milani e Prof. José Gontijo (da esq. para a dir.)

Pesquisadores de todo Brasil já podem acessar

Com a solução do "mural eletrônico" validada e o entendimento sobre como oferecer acesso em escala nacional para pesquisadores, preparou-se o lançamento da plataforma, bem como o processo de licenciamento da RNP pelo software de titularidade da Unicamp, assinado em 2020 com apoio da **Agência de Inovação**.

Hoje, o **Solidariedade à Pesquisa** está disponível no catálogo do **NasNuvens**, que reúne outros serviços oferecidos pela RNP e seus parceiros com foco no segmento de Pesquisa e Educação, e organiza por macro áreas do conhecimento e tipo de publicação, como doação, empréstimos, ofertas ou pedidos.

Para acessar a plataforma, é necessário que os alunos, docentes e pesquisadores estejam com vínculo ativo em uma das 531 instituições de ensino superior do Brasil credenciadas na **Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)**, que integra e redireciona para autenticação automática com cada instituição. Por exemplo, a comunidade interna da Unicamp acessa o sistema com a senha única da Universidade, sem precisar criar um novo cadastro para reconhecer seu vínculo.

Segundo a equipe de TI da FCM Unicamp, desde o lançamento, a plataforma já recebeu 41 publicações, sendo 20 pedidos e 21

ofertas entre insumos e livros. Até o momento, houve duas combinações de demandas e doações efetivadas. Mas todos os parceiros esperam que com, cada vez mais divulgação, mais pesquisadores usem a plataforma para colaborarem com as pesquisas de colegas de outras instituições.

Solidariedade à força tarefa da pandemia COVID-19

Por conta da pandemia do novo coronavírus e em sintonia com a **Força Tarefa Unicamp contra a Covid-19**, foi lançado em 2020 uma plataforma derivada chamada **Solidariedade à Força Tarefa da Pandemia Covid-19**, que não é restrita ao público acadêmico, sendo que qualquer pessoa pode acessar para colaborar, doar ou solicitar materiais, equipamentos, insumos e outros itens, como máscaras, luvas e álcool em gel para o combate à Covid-19.

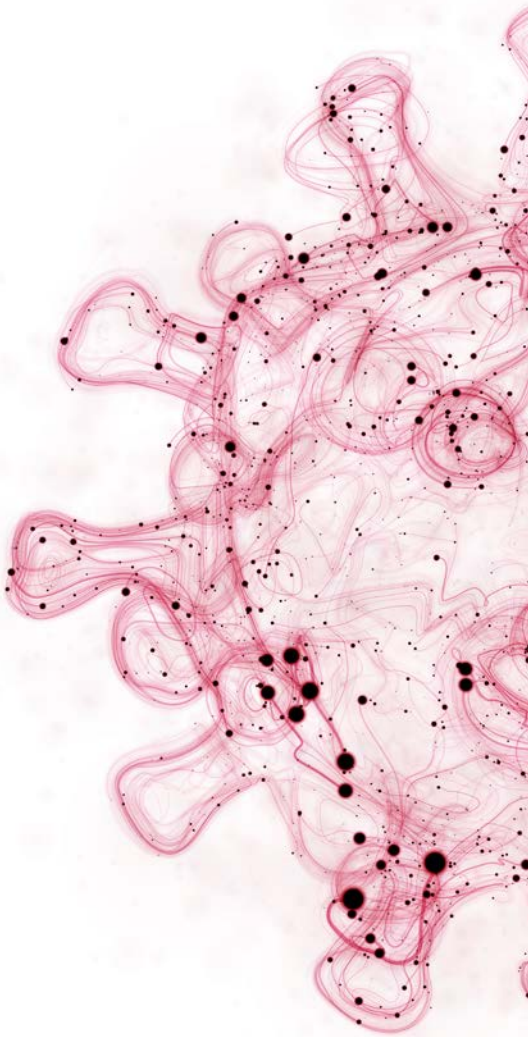
"São duas plataformas distintas, independentes e com objetivos diferentes. Ou seja, os anúncios feitos em uma plataforma não repercutem na outra e vice-versa. Por conta da pandemia, essa nova plataforma busca colaborar com instituições de saúde, ONGs e outras organizações solidárias", esclarece Nunes sobre a plataforma derivada.

Também não é necessário se cadastrar para acessar a plataforma, basta que os interessados entrem com as credenciais já usadas em contas do Google ou Facebook.

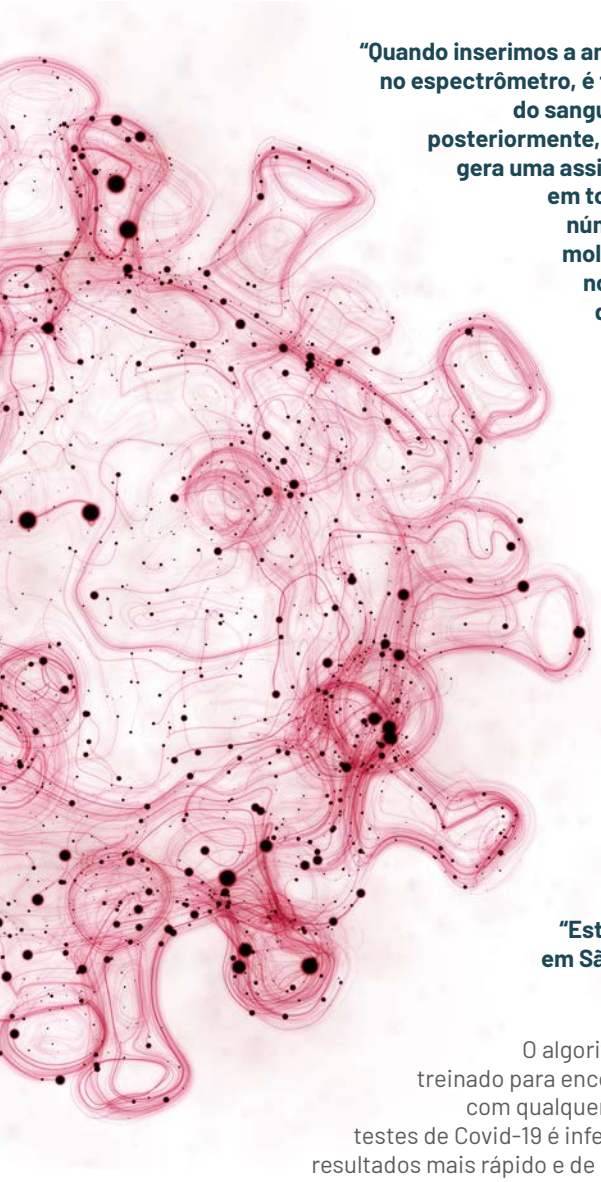
Parceria entre Unicamp e Saúde Pública busca validar novo teste de Covid-19

Por Caroline Roxo

Baseada em inteligência artificial, a tecnologia desenvolvida na Unicamp pode ser aplicada em outros setores industriais, além da saúde



Tecnologia desenvolvida por pesquisadores da Unicamp usa inteligência artificial na realização de diagnósticos em nível molecular. A **técnica de análise de espectrometria de massa por inteligência artificial** foi licenciada, com o apoio da Inova Unicamp, para o Lacen (Laboratório Central de Saúde Pública) em uso exclusivo para testes de Covid-19. A detecção é feita a partir de uma amostra de sangue do paciente, na qual é gerada uma assinatura numérica que mostra alterações causadas pelo coronavírus.



"Quando inserimos a amostra de sangue no espectrômetro, é feita a separação do sangue e do plasma, e, posteriormente, o espectrômetro gera uma assinatura numérica, em torno de 14 e 15 mil números, que são as moléculas presentes no plasma. A partir dessas moléculas é verificado se há alguma alteração, no caso, a presença do vírus", explica o professor Anderson Rocha, um dos inventores da tecnologia.

O Lacen é uma rede de laboratórios nacionais que respondem à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), portanto, os testes realizados pelo Lacen direcionam os resultados para a Anvisa a fim de obter o registro de regulamentação do produto. Os testes estão sendo feitos por meio de coleta de amostras de pacientes em hospitais de Santa Catarina. Após a coleta, o Lacen submete as amostras no espectrômetro e compara com os mesmos resultados obtidos pelo teste PCR.

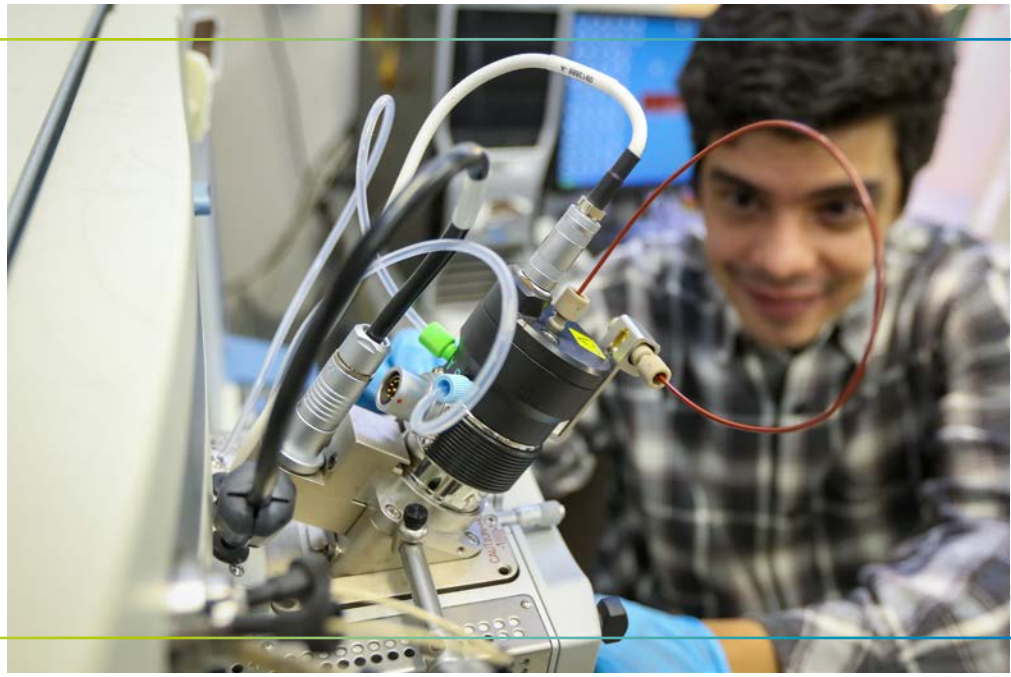
Rocha também conta que o Lacen já colheu diversas amostras e, para auxiliar na validação do serviço, eles também estão coletando amostras em São Paulo e fazendo a comparação entre os resultados do espectrômetro e do exame PCR.

"Estamos auxiliando o Lacen nas coletas e análises de amostras em São Paulo. Ao todo, buscamos uma amostragem de 300 testes realizados pelo espectrômetro", relata.

O algoritmo de inteligência artificial usado no espectrômetro, quando treinado para encontrar padrões, detecta, de forma automática, biomarcadores com qualquer alteração nas moléculas. O custo deste equipamento para os testes de Covid-19 é inferior quando comparado ao exame PCR, além de apresentar os resultados mais rápido e de ser possível identificar se o paciente possui maiores riscos de desenvolver manifestações graves da doença.

Outras aplicações e potenciais licenciamentos

A tecnologia desenvolvida por Anderson Rocha e Rodrigo Catharino, com a ajuda dos pesquisadores e co-inventores Luiz Navarro e Jeany Delafiori, possui indícios de efetividade em aplicações para análise de outras doenças, como Alzheimer e Zika vírus. Além das aplicabilidades para uso no setor médico, a invenção também se emprega para diversas funcionalidades e indústrias na resolução de problemas, como no setor alimentício, agropecuário e farmacêutico. Anderson Rocha exemplifica o controle de qualidade, no que estão trabalhando atualmente.



O Pesquisador Rodrigo Catharino é um dos responsáveis pela tecnologia

"Existem muitas denúncias de falsificação alimentar, a exemplo do leite. E nossa invenção pode identificar se há presença de adulterantes nesses produtos", expõe o pesquisador.

Outra aplicabilidade que eles estão testando no setor alimentício é para a verificação de azeite e carne. "Temos uma aluna do doutorado que irá começar essas análises. Ela, em parceria com a EMBRAPA, vai verificar, principalmente, a existência de adulterantes em carne bovina, estudando a presença de contaminantes, como ácido ascórbico (vitamina C) e Salmonella, a fim de melhorar a qualidade desses alimentos", explica Rocha.

Um dos maiores anseios dos pesquisadores é atingir empresas como a BRF e JBS, já que a tecnologia, além de ser de fácil manuseio por profissionais qualificados, ainda oferece baixo custo. De acordo com Rocha, para fazer a amostragem de carnes e alimentos, é possível realizar uma análise conjunta, combinando amostragens.

A interação entre Unicamp e Bayer

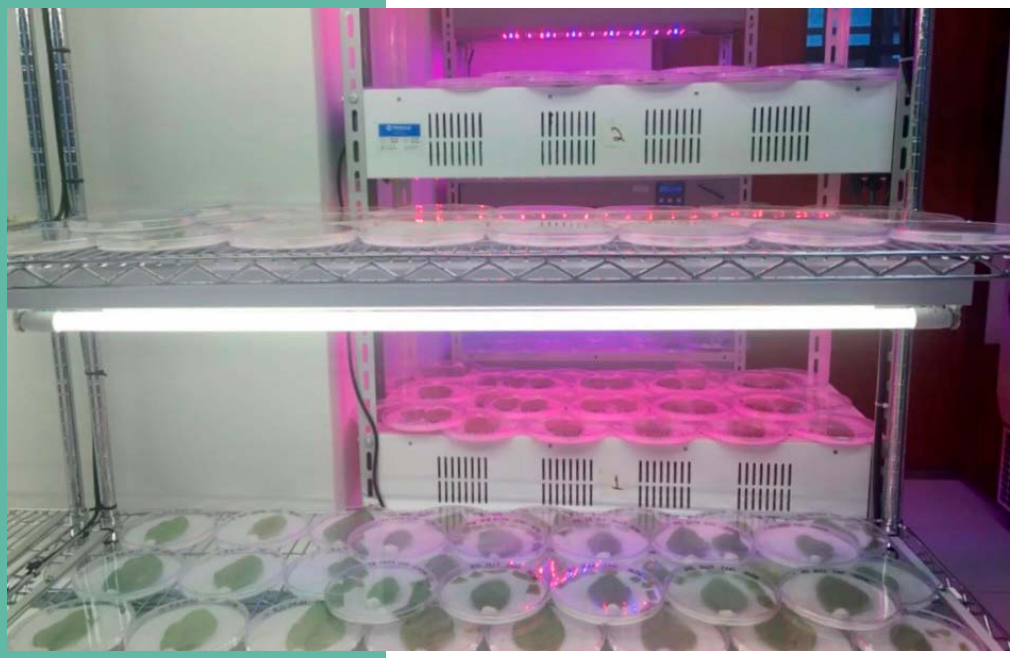
Por Kátia Kishi

Modelo de cooperação firmado pela Inova Unicamp e Crop Science Bayer já resultou em transferência de material e convênio de P&D no setor agrícola

O relacionamento entre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com a multinacional de ciências da vida Bayer se intensificou e está se ramificando em novas parcerias a partir de um recente acordo de cooperação nacional, firmado entre a Universidade e a corporação no final de 2018.

O objetivo dessa ampla interação, intermediada pela **Agência de Inovação da Unicamp (Inova)** e a divisão **Crop Science** focada no agronegócio da Bayer, é buscar mais proximidade com grupos de pesquisa da Universidade a fim de firmar convênios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) com a Bayer, além de prospectar tecnologias do **Portfólio de Patentes e Softwares da Unicamp** que possam ser transferidas e se tornarem oportunidades de negócio para a empresa.

Segundo a diretora de parcerias com o setor empresarial da Inova, Iara Ferreira, o intercâmbio acontece em rodadas de reunião entre docentes e pesquisadores da Unicamp, acompanhados pela Inova e mantendo a confidencialidade das informações, com as equipes técnicas e de modelagem de negócios da empresa para que ambos lados compreendam as especialidades de cada grupo ou diferenciais de cada tecnologia da Unicamp e, assim, avaliar se elas correspondem às demandas e problemas prioritários dos diversos segmentos de atuação da Bayer:



Amostras do biossurfactante transferido para a Bayer

"Esse acordo nos permitiu estruturar um relacionamento forte com a Bayer em um processo mais ágil e assertivo para firmar novas parcerias, como propostas no molde 'One Sheet' (uma folha) que torna mais objetivo o plano de trabalho e orçamento de um possível P&D, por exemplo. Também nos torna mais ágeis porque enquanto esse acordo de intercâmbio técnico estiver em vigor, garantimos segurança jurídica do sigilo de nossa propriedade intelectual ao mesmo tempo que evitamos a burocracia de assinar diversos acordos de sigilos (NDAs) para cada interação diferente realizada ao se tentar negociar as tecnologias da Unicamp", explica Ferreira sobre os benefícios do acordo com a empresa.

Essa facilidade também é destacada por Renato Luzzardi, do time de Parceria de Inovação e P&D na América Latina da Bayer e facilitador e ponto focal de relacionamento com a Universidade pela empresa. Ele também lembra que quando surgiu a demanda por novas parceiros de pesquisa e tecnologias, a empresa buscou a Inova para firmar essa ampla cooperação por conta da localização estratégica da Unicamp no estado de São Paulo e pela sua maturidade no relacionamento com o setor empresarial:

"A Unicamp é uma parceira óbvia para nós, tanto pela proximidade com a nossa sede de São Paulo e com a nossa importante estação de pesquisa na cidade de Paulínia, quanto pelas potencialidades e maturidade da Universidade no relacionamento com a indústria. A Unicamp, através da Inova, é muito amadurecida nas questões de propriedade intelectual, transferência de tecnologia, além de todo o Portfólio de Tecnologias e oportunidades de pesquisa que estamos interagindo", justifica Luzzardi sobre a escolha da Bayer.

Para o sucesso da parceria e o fomento de assertividade entre as partes, também foi usada a metodologia de ponto focal, em que a Inova e a Crop Science centralizam e intermediam o relacionamento entre Unicamp e Bayer que não se restringe ao setor agrícola. A estratégia vem sendo vista como positiva por ambos lados porque agora é possível acompanhar e rastrear as oportunidades já negociadas, para um futuro amadurecimento, além de propor modelos de negócios diferentes dos projetos de P&D que os docentes estão acostumados.

Renato Luzzardi, do time de Parceria de Inovação e P&D na América Latina da Bayer

Iara Ferreira, diretora de parcerias com setor empresarial da Inova Unicamp.

"Conseguimos construir uma cultura de comunicação mútua que vem facilitando muito nossas negociações com a Bayer. Então, se outra divisão da empresa nos contata ou algum docente a contatar para uma potencial parceria, os pontos focais rapidamente se conversam para que as interações entrem nesse processo que estabelecemos para minimizar possíveis conflitos ou ruídos de informações que prejudiquem ou atrasem as negociações", destaca Ferreira sobre as conquistas que vão além do contrato ou convênio assinados.

Resultados da cooperação

"Logo após assinarmos o acordo de cooperação, passamos por grandes transformações em nossa organização, então, não conseguimos ainda imprimir a velocidade que gostaríamos nessa parceria com a Unicamp, mas foi possível avançar parcerias recentes com a nossa estação de pesquisa em Paulínia, dedicada à proteção de cultivos, tratamento de sementes e regulamentações", comemora Luzzardi sobre as conquistas já geradas pelas negociações.

Um desses resultados derivados da ampla interação foi o contrato assinado em 2020 de transferência de material (MTA) extraído de uma patente depositada pela Unicamp, cujos autores são a professora Glaucia Pastore da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) e os alunos de doutorado Aline Zanotto e Cristiano de Andrade que estão sendo homenageados no Prêmio Inventores deste ano.

O material transferido se trata de um biossurfactante que, além de ser menos poluente, é extraído da manipueira (extrato da mandioca), um subproduto descartado pela indústria de alimentos e que a partir desse processo patenteado pode ser absorvido pelo mercado com diferentes aplicabilidades. Atualmente, a Bayer está testando o Nível de Maturidade da Tecnologia (TRL) para suas demandas em uma prova de conceito, que busca avaliar se o composto tem potencial para controlar uma determinada doença em plantações. "Além desta iniciativa de trazer uma destinação nobre a um resíduo industrial ir muito de encontro com os objetivos de sustentabilidade ambiental buscados pela Bayer", justifica Luzzardi.

Em março de 2021, também foi assinado um projeto de P&D sob coordenação da professora Bárbara Teruel da Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI) para desenvolver o protótipo de um equipamento que será usado no processamento de sementes.

"O processamento de sementes emite muita poeira fina e pode gerar problemas aos pulmões e comprometer os equipamentos pelo desgaste. O equipamento permite ajustar o sistema para se ter o nível adequado de emissão", explica Luzzardi sobre os benefícios previstos como resultados do projeto.

Além das parcerias mencionadas, atualmente a empresa está avaliando outras oportunidades de colaboração entre Unicamp e Bayer, assim como a possibilidade de novas rodadas para conhecerem mais oportunidades de interação.

Outras empresas que desejam conhecer as possibilidades com a Unicamp, desde prestação de serviços até amplas cooperações como essa com a Bayer, podem conversar diretamente com a Inova Unicamp **neste link.**

Entenda a Transferência de Material

O contrato de transferência de material é mais conhecido como MTA, sigla em inglês para *Material Transfer Agreement*, uma das formas de transferir uma tecnologia sem prejuízo da propriedade intelectual ao garantir que não haverá uma engenharia reversa no uso, por exemplo.

Na Unicamp, esse tipo de transferência com prazo inferior a um licenciamento de tecnologia foi adotado com a Bayer devido à solidez do acordo de ampla cooperação. Dessa forma, houve a permissão para a empresa avaliar se o composto extraído pelo processo patenteado pode ser uma solução para a empresa e se o Nível de Maturidade da Tecnologia, termo também mais conhecido pela sigla em inglês de TRL, de *Technology Readiness Level*, é ideal para absorção do mercado na aplicabilidade prevista.

Caso os testes sejam positivos ou o prazo se encerre e a empresa deseje continuar testando a tecnologia, será firmado um contrato de licenciamento.

Inova Unicamp aposta em novo programa de mentoria em Propriedade Intelectual

Por Caroline Roxo

Com foco em gerar novas comunicações de invenção, o programa tem entre os resultados a ampliação da difusão da cultura da propriedade intelectual

No mês de maio, a **Agência de Inovação da Unicamp** lançou um programa inédito de mentorias em Propriedade Intelectual (PI), com o objetivo de orientar alunos da pós-graduação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) para a proteção dos resultados de sua pesquisa. As mentorias foram realizadas com 25 alunos, envolvendo estudantes de 14 das 24 Unidades de Ensino e Pesquisa da Unicamp.

"O objetivo inicial do Programa de Mentorias foi identificar pesquisas recentemente finalizadas ou em finalização, com resultados aplicáveis à indústria, de maneira a estimular que os inventores façam uma comunicação de invenção visando uma patente. Mas conseguimos resultados além das comunicações, pois o Programa também ampliou a disseminação da cultura da propriedade intelectual entre alunos de diversas unidades da Unicamp e gerou uma orientação muito específica para cada aluno e para cada projeto", explica Raquel Barbosa, diretora de Propriedade Intelectual na Inova Unicamp.

O programa foi lançado após o **Webinar Propriedade intelectual na pós-graduação: estratégia, conceitos e ferramentas**, organizado pela Inova, que aconteceu no dia 26 de abril. O evento, além de trazer conceitos sobre propriedade intelectual e um mini curso sobre ferramentas de busca em propriedade intelectual, também orientou os ouvintes a participarem das mentorias.

"Cheguei ao programa de mentorias através do webinar e ele foi além das minhas expectativas. Fui sem pretensões e na própria mentoria já souberam me dizer sobre os potenciais da minha pesquisa e as orientações para seguir com o pedido de patentes. Não imaginava que seria assim tão rápido", diz Marcela Noronha, doutora pela Unicamp e uma das mentoradas do programa.

Noronha defendeu recentemente sua tese de doutorado em Arquitetura e Urbanismo e foi uma das quatro pessoas que recebeu a mentoria e descobriu que sua pesquisa poderia virar uma patente. "Na arquitetura não tínhamos essa cultura de patente. Eu sabia da existência dessa possibilidade, mas não entendia que a minha pesquisa poderia se tornar uma. Foi no webinar que me dei conta que deveria conversar com alguém sobre a possibilidade de patentear minha pesquisa", conta a pesquisadora.

Diversidade das mentorias

Além do caso de Noronha e dos demais pesquisadores que já estão no processo de comunicação de invenção para avaliação do depósito de patentes, a diretora de Propriedade Intelectual da Inova Unicamp comenta que as mentorias também foram essenciais para alunos que estavam no começo da tese, pois as mentorias contribuiram para orientar quais experimentos apoiariam a patente a ter maiores chances de concessão, melhorando a suficiência descritiva do pedido de patente.

"Eu já tinha uma ideia de que minha pesquisa poderia ser protegida, mas não havia recebido as orientações necessárias para isso. A mentoria mudou o direcionamento da minha pesquisa, porque agora sei o que devo fazer para chegar a uma patente", relata Lucas Baisch, estudante da pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp.

Baisch foi um dos 25% dos mentorados com pesquisa em fase inicial que puderam receber as orientações e dicas necessárias para guiar a pesquisa e chegar à proteção da propriedade intelectual, como a busca em bancos de patentes. Ele, assim como Noronha, também confirma a pouca disseminação da cultura de proteção no curso de Arquitetura e, mesmo sabendo sobre a possibilidade, não havia entrado em contato com isso anteriormente.

Raquel Barbosa também destaca o caso de uma estudante de doutorado do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Unicamp que não teve patente identificada em sua pesquisa, mas sim direito autoral. "Uma das alunas da área de humanas desenvolveu um jogo protegido por direito de autor, que será ofertado para o mercado pela Inova. Muito desse público não enxerga a Inova como Unidade de apoio, pois eles acham que é necessário ter tecnologia, sendo que a Inova apoia todas as criações intelectuais passíveis de proteção, como obras, indicações geográficas, marcas, entre outros", reforça Barbosa.

"Uma das alunas da área de humanas desenvolveu um jogo protegido por direito de autor, que será ofertado para o mercado pela Inova. Muito desse público não enxerga a Inova como Unidade de apoio, pois eles acham que é necessário ter tecnologia, sendo que a Inova apoia todas as criações intelectuais passíveis de proteção, como obras, indicações geográficas, marcas, entre outros", reforça Barbosa.

Estratégias para vencer as dificuldades da pandemia

A **Inova Unicamp** é a responsável pela gestão da propriedade intelectual da Universidade. O portfólio de patentes da Unicamp chegou a 1212 patentes vigentes em 2020, e é um dos maiores do país tanto entre universidades, como entre empresas. No entanto, por conta da pandemia, a previsão foi de uma redução no número de comunicações de invenções em 2021, uma vez que a pesquisa foi amplamente impactada pela impossibilidade de acesso aos laboratórios da Universidade regularmente.

O programa de mentorias foi uma das iniciativas propostas pela Inova para prospectar pesquisas com resultados propícios para a proteção e acompanhar os inventores com pesquisa em curso, especialmente os alunos, no intuito de impulsionar futuras comunicações de invenção. O resultado da primeira edição do Programa de Mentorias foi muito bem avaliado pela gestão da Inova. "Das 25 mentorias que realizamos, 4 dessas já estavam com projeto finalizado e prontos para realizar a comunicação de invenção", afirma Barbosa.

Ainda este ano, a Inova pretende realizar outro programa de mentorias, mas agora direcionado aos docentes. "É trabalhoso para a equipe de PI e demanda bastante tempo, mas os resultados na disseminação da cultura da propriedade intelectual são muito importantes. Nós também já prevemos um segundo programa de mentorias na área de Propriedade Intelectual voltado aos alunos da pós-graduação para o primeiro semestre do ano que vem", expõe Barbosa.

"Das 25 mentorias que realizamos, 4 dessas já estavam com projeto finalizado e prontos para realizar a comunicação de invenção", afirma Barbosa.

O que é uma patente?

Uma patente é um título temporário sobre uma invenção, outorgado pelo Estado ao titular. Em troca, o inventor oferece detalhadamente todo o conteúdo técnico disposto em sua matéria, protegido pela patente. O objetivo dessa proteção é garantir, por lei, que terceiros não usufruam desses conteúdos sem o consentimento do inventor.

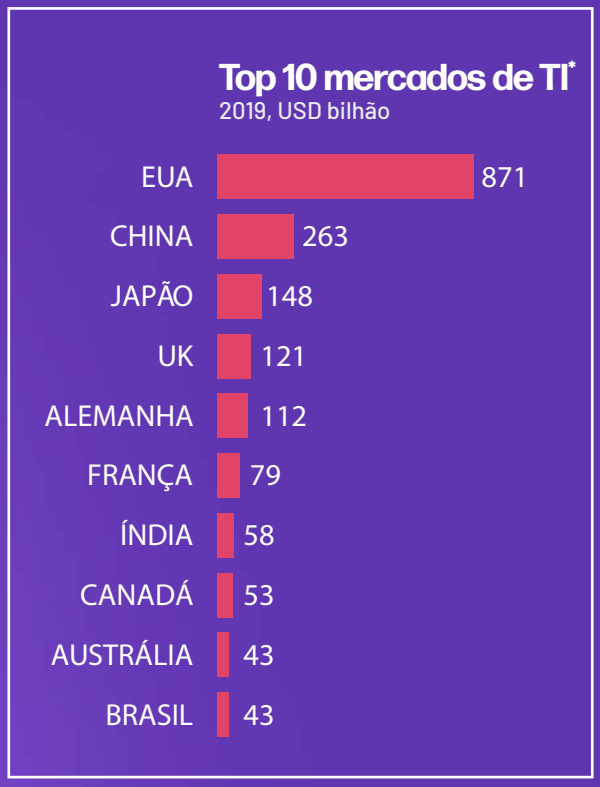
O grande objetivo da Universidade ao proteger o resultado de uma pesquisa por meio de patente é encontrar uma empresa disposta a licenciar esta tecnologia de maneira a gerar novos produtos e processos que possam beneficiar toda a sociedade e ainda trazer benefícios financeiros. Somente no ano de 2020, a Inova Unicamp realizou 47 contratos de licenciamentos de tecnologias, com ganhos econômicos que ultrapassam 1.9 milhão de reais.

Clarke Modet

Aumentando o impacto do desenvolvedor nacional no mercado de software

Por Luciano Mônaco e Claudio Castanheira

O mercado de Tecnologia da Informação (TI) aumenta continuamente sua relevância estratégica na economia, tendo papel fundamental na inovação em todos as atividades. Alguns exemplos de transformações do setor que vem gerando alto impacto:



- **Inteligência Artificial:** consumo de volumes crescentes de informações demandando *analytics* e *machine learning* para geração de mais insights para os negócios.

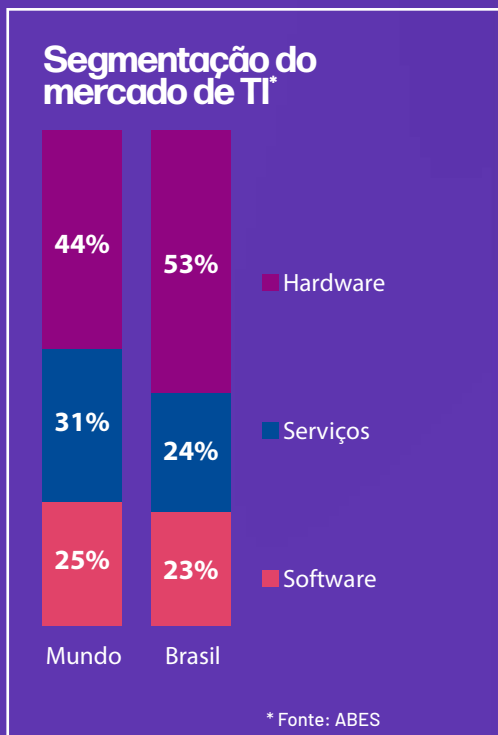
- **Internet das Coisas:** automação em escala através de multiplicidade de conectividade e apoiada por computação na nuvem e inteligência artificial

- **Computação na nuvem:** modernização das aplicações para arquiteturas *Cloud*, usando Plataformas e infraestrutura como serviços (PaaS e IaaS) em nuvem pública

- **Transformação das operadoras de telecomunicações:** com mais serviços que sustentam a conectividade, p.ex., segurança, serviços gerenciados, serviços profissionais e infraestrutura (IaaS)

- **Dispositivos *smart*:** *wearables, smart home, speakers,* etc.

Essas tendências se observam em maior ou menor grau a nível global. O Brasil é o 10º maior mercado de TI do mundo, movimentando cerca de USD 43 bilhões por ano (fonte: ABES, dados de 2019) sendo obviamente alvo de seus players. Neste mercado, o segmento de hardware é o mais importante, mas tipicamente dominado por multinacionais. Os segmentos de serviços de TI e de software, que apresentam oportunidades para os players locais, dividem o restante do mercado, representando cerca de USD 10 bilhões cada. As quase 6 mil empresas atuando no setor de desenvolvimento de software no país atendem apenas 22% do mercado interno, representando uma oportunidade para intensificação da produção nacional.



As fortes competências na universidade e nas empresas nacionais, no entanto, não têm sido capazes de manter a participação do software desenvolvido no Brasil neste mercado - em 2009 a parcela de mercado chegava a 29% e em 2014 era de 25%. Diante desse contexto, convém indagar como melhor alavancar nossas competências e capturar valor, direcionando melhor os esforços das empresas, universidades e governo para reverter este quadro.

Um elemento importante neste desafio é disseminar uma melhor utilização de ferramentas de Propriedade Intelectual para fomentar a inovação. Países como EUA e China, maiores mercados de TI, têm o campo tecnológico da computação como maior destino de suas patentes (WIPO, dados de 2020). E o sistema global de patentes condiciona, como pilar fundamental para o impulsionamento da inovação mundial, a publicidade de todo documento de patente. Tal publicidade é a principal contrapartida à proteção buscada pela patente. O conhecimento fica disponibilizado para consulta em diversas bases de dados públicas (p.ex., INPI, Patentscope, Espacenet, Lens) e pode ser mais bem utilizado pela universidade e empresas no País.

Outro elemento importante é a atenção para que o software desenvolvido no País não caia em domínio público inadvertidamente, impedindo que ele gere retorno para quem investiu no seu desenvolvimento. Para evitar isso, o desenvolvedor pode usar uma série de ferramentas para proteger sua criação:

- **Direito autoral** para proteger o código-fonte: o registro do programa de computador é feito no INPI, não depende do cumprimento de qualquer formalidade (p.ex., exame de mérito) e é válido automaticamente nos 179 países signatários da Convenção de Berna

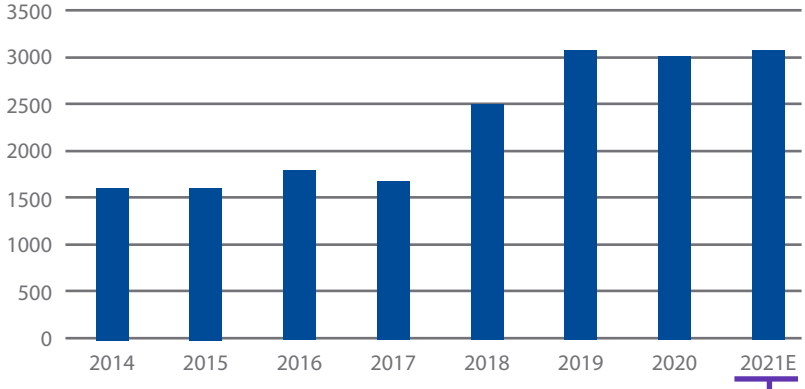
- **Patente** para proteger o sistema ou processo (ou produto) novo implementado pelo software: a invenção deve representar uma solução técnica nova a nível global para um problema técnico existente. Neste caso, o INPI faz exame de mérito, a proteção deve ser solicitada para cada país e a solução é publicada nas bases de dados de patentes

- **Desenho industrial** para proteger a disposição das informações nas interfaces gráficas com o usuário e outros ornamentos, p.ex., eventuais transições de tela

Tais ferramentas permitem uma maior segurança jurídica para os envolvidos no desenvolvimento do software. Por exemplo, em casos de demandas judiciais o registro do software comprova a autoria ou titularidade perante o Poder Judiciário. Muito importante também, a proteção torna mais robusto o negócio evitando a concorrência desleal, cópias não autorizadas, pirataria e apropriação e alteração/melhoria sem autorização. Ainda, tais ferramentas aumentam as possibilidades de transações comerciais envolvendo os direitos i.e, licenciamento ou venda, pois garante os direitos das partes contratantes. Inclusive, tais registros são condição para participação em licitações governamentais e certificações de software. Por fim, a proteção amplia e facilita o acesso a fontes de financiamento público e privado e o uso de incentivos fiscais.

Perfil dos registros de programa de computador no Brasil[*1]

Depósitos de programa de computador no INPI

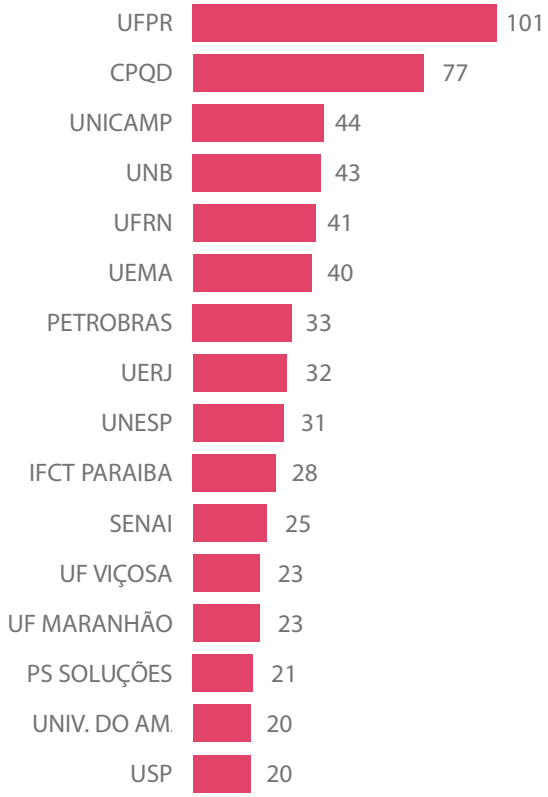


Em particular, os desenvolvedores de software têm buscado ampliar a proteção de seus códigos-fonte através do registro de programa de computador no INPI, que viu o número de registros dobrar entre 2017 e 2019. Empresas, Universidades/ICTs e pessoas físicas contribuíram quase que igualmente para esse avanço, mas a Universidade pública tem papel de destaque no ranking do INPI, como pode se observar da compilação abaixo.

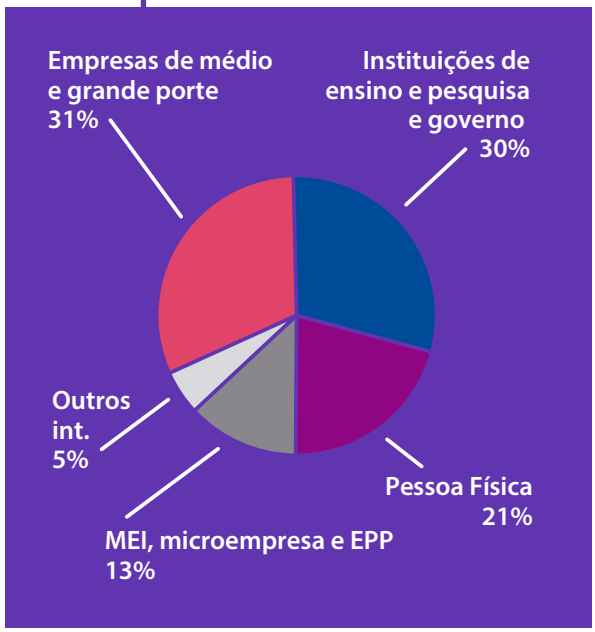
Por sinal, a Universidade tem papel fundamental na sobreposição do desafio de ampliar a produção e a qualidade do software nacional. Seja através da formação de mais competências ou da disponibilização da infraestrutura de P&D para projetos de ponta.

Top 15 depositantes[*1]

2019, números de registros



[*1] Fonte: INPI



Premiados da edição 2021

UNIDADE PREMIADA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE COMPUTAÇÃO (FEEC)

Destaque na Transferência de Tecnologia

Unidade com o maior número de contratos de licenciamento efetuados no ano de 2020

INSTITUTO DE QUÍMICA (IQ)

Destaque na proteção à Propriedade Intelectual

Unidade com maior número de pedidos de patente em 2020

Inventores Premiados

Premiados: Maria Angela De Almeida Meireles Petenate, Renata Vardanega e Gislaine Chrystina Nogueira de Faria

Tecnologia licenciada: Processo para obtenção de extratos a partir de artemisia *(Artemisia annua)* por tecnologia supercrítica

Empresa licenciada: S Cosméticos do Bem

Premiados: Mário Roberto Maróstica Junior, Valéria H. Alves Cagnon Quitete, Celina de Almeida Lamas, Sabrina Alves Lenquiste, Felix Guillermo Reyes Reyes, Patricia Aparecida de Campos Braga e Andressa Mara Baseggio

Tecnologia licenciada: Composição compreendendo extrato da casca de jabuticaba, e usos da mesma

Empresa licenciada: Rubian Extratos

TECNOLOGIA LICENCIADA

Premiados: Ana Silvia Prata Soares, Marcio Schmiele, Juliana Dias Maia e Johan Bernard Ubbink
Tecnologia licenciada: Partícula biodegradável e uso
Empresa Licenciada: Prefeitura Municipal de Adamantina

Premiados: Marcelo Menossi Teixeira, Anthony O'Connell, Prakash Lakshmanan, Rafael Garcia Tavares
Tecnologia licenciada: Método para aceleração do crescimento vegetal e plantas transgênicas
Empresa licenciada: Novag Agrícola LTDA

Premiados: Vera Lúcia Gil da Silva Lopes, Roberta Mazzariol Volpe Aquino e Isabella Lopes Monlleó
Tecnologia licenciada: CranFlow - Craniofacial anomalies: registration, flow and management
Empresa licenciada: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP)

Premiados: José Antonio Gontijo, Fabiana Silveira de Souza, Cleusa Regina Milani, Newton da Silva, Gabriel Ishizaki Cardoso da Silva
Tecnologia licenciada: Solidariedade à Pesquisa
Empresa licenciada: Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)

Premiados: José Antenor Pomilio, Bruno Valverde, Diego Teruo Mendes de Souza e Sergio de Andrade Coutinho Filho
Tecnologia licenciada: Sistema de eletrônico para produção de alta tensão em alta frequência para erradicação de plantas por eletrocussão
Empresa licenciada: Zasso Group AG

TECNOLOGIA LICENCIADA

Premiados: Mário Roberto Maróstica Junior, Eduardo Cesar Andreo Aledo e Juliana Kelly Da Silva Maia
Tecnologia licenciada: Complexo oleaginoso a partir da semente de urucum e seus usos
Empresa licenciada: Rubian Extratos

Premiados: Gonçalo Amarante Guimarães Pereira, Fellipe da Silveira Bezerra de Mello e Carla Maneira da Silva
Tecnologia licenciada: Levedura recombinante, biossensor e método para detecção de coronavírus
Empresa licenciada: BIOinFOOD
Premiados: Rodrigo Ramos Catharino, Anderson De Rezende Rocha, Luiz Claudio Navarro e Jeany Delafiori
Tecnologia licenciada: Método automático de seleção molecular
Empresa licenciada: Lacen

Premiados: Christian Rodolfo Esteve Rothenberg, Vanessa Testoni, Samira Afzal e Jean Felipe Fonseca de Oliveira
Tecnologia licenciada: Método para transmissão de vídeo digital adotando estratégias de encaminhamento de pacotes com monitoramento de percurso e conteúdo em redes heterogêneas usando protocolo mmt, método para recepção e sistema de comunicação
Empresa licenciada: Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda

Premiados: Milton Dias Junior, Layse Freitas Boere de Moraes, Pedro Luiz de Souza Pinto Filho, Felliphe Góes Fernandes Barbosa e Leandro Tadeu Roldão Perestrelo
Tecnologia licenciada: Método de monitoramento de cargas axiais em estruturas por meio da identificação das frequências naturais
Empresa licenciada: BR2W

Premiados: José Wilson Magalhães Bassani, Eder Trevisoli da Silva e Ana Cristina Bottura Eboli
Tecnologia licenciada: GETS - Gerenciamento de Tecnologia para Saúde
Empresas licenciadas: Empresa Pública de Saúde do Rio de Janeiro (RioSaúde), Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh), Hospital das Clínicas de Pernambuco (Ebserh/HCUFPE), Hospital das Clínicas da Univ. Fed. de Goiás (Ebserh/HC-UFG), Hospital das Clínicas da Univ. Fed. de Minas Gerais (Ebserh/HC-UFMG), Hospital de Doenças Tropicais da Univ. Fed. De Tocantins (Ebserh/HDT-UFT), Hospital Escola da Univ. Fed. de Pelotas (Ebserh/UFPEL), Hospital Universitário Ana Bezerra (Ebserh/HUAB-UFRN), Hospital Universitário Alcides Carneiro (Ebserh/HUAC-UFCG), Hospital Universitário Antonio Pedro (Ebserh/HUAP-UFF), Hospital Universitário de Brasília (Ebserh/HUB-UNB), Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (Ebserh/HUCAM-UFES), Hospital Universitário Grande Dourados (Ebserh/HU-UFGD), Hospital Universitário Gaffrée E Guinle (Ebserh/HUGG-Unirio), Hospital Universitário Getúlio Vargas (Ebserh/HUGV-UFAM), Hospital Universitário Júlio Maria Bandeira De Mello (Ebserh/HUJBUFCG), Hospital Universitário Julio Muller (Ebserh/HUJM-UFMT), Hospital Universitário Monsenhor João Batista De Carvalho Daltro (Ebserh/HUL-UFS), Hospital Universitário Lauro Wanderley (Ebserh/HULW-UFPB), Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (Ebserh/HUMAP-UFMS), Hospital Universitário Dr. Miguel Riet Corrêa Junior (Ebserh/HU-FURG), Hospital Universitário Onofre Lopes (Ebserh/HUOL-UFRN), Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (Ebserh/HUPAA-UFAL), Hospital Universitário Professor Edgard Santos (Ebserh/HUPES-UFBA), Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (Ebserh/HU-UFPI), Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (Ebserh/HU-UFSC), Hospital Universitário de Sergipe (Ebserh/HU-UFS), Hospital Universitário De São Luís (Ebserh/HUUFMA), Hospital Universitário De Santa Maria (Ebserh/HUSM-UFSM), Hospital Universitário da Univ. Federal de Juiz de Fora (Ebserh/HU-UFJF), Hospital Universitário Prof. Dr. Horácio Carlos Panepucci (Ebserh/HU-UFSCar), Hospital Universitário do Triângulo Mineiro (Ebserh/HCUFTM), Maternidade Climério de Oliveira (Ebserh/MCO-UFBA), Maternidade Escola Januário Cicco (Ebserh/MEJC-UFRN), Hospital Universitário da Univ. Fed. do Vale do São Francisco (Ebserh/HU-Univasf).

Premiados: Glaucia Maria Pastore, Aline Wasem Zanotto e Cristiano José de Andrade
Tecnologia licenciada: Processo de remoção de proteínas da manipueira e processo de obtenção de biossurfactante
Empresa licenciada: Bayer

PATENTE CONCEDIDA

Premiados: José Roberto Nunhez e Everton Moraes Matos
Patente concedida: Reactor para el tratamiento de petróleo y derivados de petróleo y procedimiento de tratamiento de petróleo y derivados de petróleo que comprende su uso

Premiados: Renato Grimaldi e Lireny Aparecida Guaraldo Gonçalves
Patente concedida: Composiciones estructuradas de grasa vegetal, proceso para obtener dicha composición estructurada de grasas, uso de la composición estructurada de grasas en la preparación de una composición cosmética, composición cosmética y producto que comprende dicha composición estructurada de grasas

Premiados: Livia Paulia Dias Ribeiro, Celio Pasquini, Jarbas José Rodrigues Rohwedder e Matheus Angeluzzi Jardim
Patente concedida: Dispositivo, método de determinação de rotações ópticas e uso

Premiados: Adelino de Aguiar Coelho, Sérgio Gama e Isaias da Silva
Patente concedida: Processo de aglutinação de pós de materiais magnéticos, massa magnética assim obtida e uso em dispositivos termomagnéticos

Premiados: Camila Bononi de Almeida, Nicola Conran Zorzetto, Fernando Ferreira Costa e Paul S. Frenette
Patente concedida: Composição farmacêutica para controle de vaso-oclusão e seus usos

Premiados: Amedea Barozzi Seabra, Marcelo Ganzarolli De Oliveira, Paula Haddad, Rosângela Itri e Miguel Angel Mosquera Molina
Patente concedida: Nanopartículas ferromagnéticas doadoras de óxido nítrico

Premiados: Marco Aurélio Cremasco, Cesar Costapinto Santana e Rafael Firmani Perna
Patente concedida: Processo de obtenção dos enantiômeros de verapamil em leito móvel simulado convencional e não convencional

PATENTE CONCEDIDA

Premiados: Antonio Celso Fonseca de Arruda, Guinea Brasil Camargo Cardoso, Cecília Amélia de Carvalho Zavaglia e Luiz de Camargo Cardoso
Patente concedida: Dispositivo com encaixe para prótese em região atrófica desdentada

Premiados: Celio Pasquini e Francisco Senna Vieira
Patente concedida: Fotômetro de emissão na região do infravermelho próximo

Premiados: Antonio Jose De Almeida Meirelles e Fabio Rodolfo Miguel Batista
Patente concedida: Sistema e processo para a produção de álcool hidratado de diferentes padrões de qualidade

Premiados: Nelson Eduardo Durán Caballero, Gustavo Sabatini, Elias Antonio Berni Neto e Priscyla Daniely Marcato Gaspari
Patente concedida: Nanopartículas poliméricas contendo amitraz e/ou fluazuron, método de produção, formulação e usos

Premiados: Claudio Saddy Rodrigues Coy, Maria De Lourdes Setsuko Ayrizono, Raquel Franco Leal, André Gustavo Maletzke, Wu Feng Chung, Huei Diana Lee, João José Fagundes, Renato Bobsin Machado, Joylan Nunes Maciel e Richardson Floriani Voltolini
Patente concedida: Método de telemedicina para o acompanhamento remoto e em tempo real de procedimentos médicos

Premiados: Carlos Kenichi Suzuki, Eduardo Ono, Carlos Eduardo Vaz Rossell, Celina Kiyomi Yamakawa, Eric Fujiwara e Jaciane Lutz Ienczak
Patente concedida: Sistema e processo para monitoramento de processos de fermentação

Premiados: José Euclides Stipp Paterniani, Nilson Branco, Regina Maura Bueno Franco, Samuel Ricardo dos Santos e Cristiano de Mello Gallep
Patente concedida: Método de detecção da atividade metabólica de protozoários

Premiados: Vivaldo Silveira Junior e Paula Lyra Falquetto
Patente concedida: Dispositivo de secagem de bomba de calor

Premiados: Auteliano Antunes dos Santos Junior e Paulo Pereira Junior
Patente concedida: Método de medição de tensão em metais com correção do efeito da microestrutura

Premiados: Stanislav Moshkalev, Antônio Gomes Souza Filho, José Valdenir da Silveira e Raluca Savu
Patente concedida: Processo para melhoramento do contato elétrico entre nanoestruturas e eletrodos

Premiados: Ana Lúcia Nogueira De Camargo Harris, Denise Sayuri Sakaragui, Gabriella Bergamini, Bruno Eduardo Medina e Andre Luis Pissolatti
Patente concedida: Sistema modular para elementos de fachada dinâmicos, método de operação do sistema e uso do mesmo

Premiados: José Roberto Nunhez, Sebastian Moreno Cardenas e Everton Moraes Matos
Patente concedida: Reator em regime fluidodinâmico combinado para o tratamento do petróleo e seus derivados

Premiados: Sandra Cristina dos Santos Rocha, Fernanda Condi de Godoi e José Júnior Butzge
Patente concedida: Composição alimentícia em pó compreendendo colágeno hidrolisado e polpa de fruta, uso da composição alimentícia, e método para preparar a composição alimentícia

Premiados: Marcos Jose Salvador, Wanderley Pereira de Oliveira, Alyne Grasiela Teixeira e Cláudia Regina Fernandes de Souza
Patente concedida: Formulação tópica a base de extrato seco da planta maytenus ilicifolia e seus usos

Premiados: Rene Afonso Nome Silva, Juliano Grigoleto Hayashi, Cristiano Monteiro De Barros Cordeiro, Teresa Dib Zambon Atvars e Amanda Ferreira Costa
Patente concedida: Equipamento de Fluorescência de uma molécula só e seu uso

Premiados: Francisco Maugeri Filho, Christine TAVIOT-GUEHO, Fabrice Leroux, Pascal, Marcus Bruno Soares Forte e Maria Isabel Rodrigues
Patente concedida: Micropartículas de alginato com hidróxidos duplos lamelares encapsulados e seu uso

Premiados: Rubens Maciel Filho, Gilmara de Nazareth Tavares Bastos, Carmen Gilda Barroso Tavares Dias, Marcele Fonseca Passos, Ana Paula Drummond Rodrigues e Dayane dos Reis Costa Dias
Patente concedida: Rede semi-interpenetrante de poli 2-hidróxietilmetacrilato-poli ácido láctico, seu processo de produção e uso

PATENTE CONCEDIDA

Premiados: Marcelo Moreira Ganzarolli, André Damiani Rocha e Antonio Carlos Bannwart
Patente concedida: Dispositivo gerador de giro para separação de fases e uso

Premiados: Lauro Tatsuo Kubota e José Tiago Claudino Barragan
Patente concedida: Método de obtenção de eletrodos de óxido de cobre nanoestruturado, eletrodos de óxido de cobre nanoestruturado e seu uso

Premiados: José Ricardo Pelaquim Mendes, Mauricio Perissinot e Felipe Chagas Storti
Patente concedida: Dispositivo redutor de vórtice para separador gravitacional bifásico gás-líquido e seu uso

Premiados: Mário Alexandre Coelho Sinhoreti e Dayane Carvalho Ramos Salles de Oliveira
Patente concedida: Material resinoso fotopolimerizável e seu uso

Premiados: Antonio Jose De Almeida Meirelles, Eduardo Augusto Caldas Batista e Magno José de Oliveira
Patente concedida: Sistema integrado para aumento da recuperação de etanol e coprodução de álcool isoamílico, processo integrado para aumento da recuperação de etanol e coprodução de álcool isoamílico e, produtos assim obtidos

Premiados: Fernando Aparecido Sigoli, Daisy Machado, Marcelo Lancellotti, Luciana Maria de Hollanda, Jorge H. S. K. Monteiro e Ana de Bettencourt-Dias
Patente concedida: Complexos lantanídeo-ligantes; processo de obtenção dos complexos lantanídeo-ligantes; ligantes derivados do ácido dipicolínico; e, usos dos complexos lantanídeo-ligantes

Premiados: Lauro Tatsuo Kubota, Mario Shissun Toma, Ronaldo Adriano Timm e Victor Costa Bassetto
Patente concedida: Célula fechada para espectroeletroquímica e uso

Premiados: Sara Teresinha Olalla Saad, Renata Giardini Rosa e Juares Ednaldo Romero Bianco
Patente concedida: Método de descelularização de medula óssea, biomaterial obtido e uso

Premiados: Angela Maria Moraes, Carolina Caliari Oliveira, Eduardo Antônio Donadi, Juliana Navarro Ueda Yaochite, Reinaldo Fernando Batista, Amanda Mizukami, Kamilla Swiech, Kelen Cristina Ribeiro Malmegrim de Farias, Márcia Zilioli Bellini e Pedro de Oliva Neto
Patente concedida: Processo de produção de um biocurativo, biocurativo e uso

Premiados: Daniel Massaro Onusic, Sérgio Querino Brunetto e Celso Dario Ramos
Patente concedida: Dispositivo adaptador para câmara de cintilação

Premiados: Adriano Fonseca de Lima, Alan Rodrigo Muniz Palialol, Diogo Dressano e Giselle Maria Marchi Baron
Patente concedida: Sistema adesivo odontológico e uso do mesmo

Premiados: Mário Alexandre Coelho Sinhoreti, Simonides Consani, Paulo Vitor Campos Ferreira, Gabriel Flores Abuna e José Roberto de Oliveira Bauer
Patente concedida: Cimento odontológico e uso do mesmo

Premiados: Vitor Baranauskas, Alfredo Carlos Peterlevitz, Hudson Giovani Zanin, Reinaldo Francisco Teófilo, Helder José Ceragioli e Lauro Tatsuo Kubota
Patente concedida: Processo de deposição de material diamantífero para obtenção de anodo de diamante dopado e anodo de diamante dopado obtido pelo processo

Premiados: Celio Pasquini, Jarbas José Rodrigues Rohwedder e Livia Paulia Dias Ribeiro
Patente concedida: Método de determinação de absorbância

Premiados: Edison Bittencourt, João Vinícios Wirbitzki da Silveira e Ana Luiza Garcia Millás
Patente concedida: Microfibra polimérica incorporada com óleo de copaifera langsdorff II e seu uso para regeneração tecidual

Premiados: Marcos Nogueira Eberlin, Jesui Vergilio Visentainer, Jose Luis Paz Jara e Nicolas Vilczaki Schwab
Patente concedida: Dispositivo portátil funcional para dessorção e ionização de partículas por sistema de nebulização e auto bombeamento via efeito venturi

Premiados: Luana Kann Kelch Vieira e Tiago Zenker Gireli
Patente concedida: Quebra-mar modular flutuante de garrafa pet

PATENTE CONCEDIDA

Premiados: Rubens Caram Junior, Kaio Niitsu Campo e Caio Chausse de Freitas
Patente concedida: Titanium-copper-iron alloy and associated thixoforming method

Premiados: Anita Jocelyne Marsaioli, Ines Joekes, André Luiz Meleiro Porto e Flávia Maria Cassiola
Patente concedida: Processo de obtenção de microrganismos aspergillus terreus, rhizopus oryzae, pseudomonas oleovorans e serratia rubidaea imobilizados em crisotila para aplicação em processos biocatalíticos e biotecnológicos

Premiados: Paulo Sérgio Graziano Magalhães, Oscar Antonio Braunbeck e Aloisio Bianchini
Patente concedida: Disco de corte dentado passivo

Premiados: José Wilson Magalhães Bassani e Paulo Alberto Paes Gomes
Patente concedida: Câmara para perfusão de células isoladas em regime de fluxo laminar

Premiados: Jaime Frejlich Sochaczewsky, Antonio Carlos da Costa, Agnaldo Aparecido Freschi e José Roberto de França Arruda
Patente concedida: Vibrômetro laser doppler rms

Premiados: Fernando Galembeck e João de Brito
Patente concedida: Produto e processo de fabricação de um pigmento branco baseado na síntese de partículas ocas de ortofosfato ou polifosfato de alumínio

Premiados: Maria Isabel Felisberti e Cristina Moniz Araújo Lopes
Patente concedida: Blendas de poli (tereftalato de etileno) (pet) com o compósito peal (polietileno de baixa densidade/alumínio) obtidas da reciclagem de embalagens assépticas

Premiados: Maria Isabel Felisberti e Rosemary de Assis
Patente concedida: Polióis poliésteres e adesivos poliuretânicos, e processo de obtenção através da reciclagem química de pet

Premiados: Renata Costa Ribeiro da Silva, Rahoma Sadeg Mohamed e Antonio Carlos Bannwart
Patente concedida: Processo químico de oxidação para obtenção de superfícies internas hidrofílicas e oleofóbicas em tubulações metálicas utilizadas na elevação e no escoamento de petróleo ultraviscoso, durante o emprego da técnica de core-flow

Premiados: Marcelo Ganzarolli De Oliveira, Alexander Marra Moreira, Amedea Barozzi Seabra, Maíra Martins de Souza Godoy Simões e Spero Penha Morato
Patente concedida: Stents revestidos com blendas poliméricas hidrofílicas, eluidoras de óxido nítrico e s-nitrosotióis

Premiados: Fabio Trindade Maranhao Costa, Stefanie Costa Pinto Lopes, Paulo Afonso Nogueira, Giselle Zenker Justo e Nelson Eduardo Durán Caballero
Patente concedida: Uso da violaceína, na forma livre ou encapsulada em sistemas poliméricos como antimalárico

Premiados: Kil Jin Brandini Park, Tatiane Hae Kyung Brandini Park, Rafael Augustus De Oliveira e Kil Jin Park
Patente concedida: Equipamento e processo de secagem de líquidos, semi-sólidos e sólidos a diferentes pressões dotado de agitação e mistura dos componentes

Premiados: Ivo Milton Raimundo Junior, Iara de Fátima Gimenez, Karime Rita Bentes da Silva, Oswaldo Luiz Alves e Pedro Emiliano Paro
Patente concedida: Sistema portátil de medição de SO2 livre e total em bebidas e processo de medição de SO2 livre e total em bebidas

Premiados: Francisco Benedito Teixeira Pessine, Edeilza Gomes Brescansin e Milene Heloisa Martins
Patente concedida: Formulação lipossomal com o fármaco nistatina

Premiados: Maria Helena Andrade Santana, Fernanda Martins e Classius Ferreira da Silva
Patente concedida: Grânulos mucoadesivos contendo nano e/ou microesferas de quitosana e processo de obtenção de grânulos mucoadesivos

Premiados: Marcelo Ganzarolli De Oliveira e Amedea Barozzi Seabra
Patente concedida: Dispositivos para a síntese e incorporação pré-aplicação de doadores de óxido nítrico em composições macromoleculares

Premiados: Lucimara Gaziola De La Torre, Maria Helena Andrade Santana, Rogério Silva Rosada, Arlete A. M. Coelho Castelo e Célio Lopes Silva

PATENTE CONCEDIDA

Patente concedida: Configuração lipossomal funcional e processo de obtenção de configuração lipossomal funcional

Premiados: Nelson Afonso Lutaif, José Antonio Gontijo e Eduardo Melani Rocha
Patente concedida: Método para obtenção de dados de distúrbios metabólicos através da assinatura térmica para investigação diagnóstica

Premiados: Jorge Luiz Alves Trabanco e Rogério Rodrigues Amarante
Patente concedida: Sistema de rastreamento e/ou monitoramento

Premiados: Marco Aurélio Zezzi Arruda, Eduardo Costa de Figueiredo e Aline Klassen
Patente concedida: Tubo para atomização, dispositivo compreendendo tubo para atomização e método para determinação de átomos

Premiados: Fábio do Carmo Bragança, Fernando Galembeck e Leonardo Fonseca Valadares
Patente concedida: Nanocompósitos poliméricos, processo de preparo e uso dos mesmos

Premiados: Milene Heloisa Martins e Francisco Benedito Teixeira Pessine
Patente concedida: Composição farmacêutica compreendendo isotretinoína lipossomal e processo para a preparação da mesma

Premiados: Benedicto de Campos Vidal e Ariel Lenharo
Patente concedida: Processo de fabricação de membrana colagênica biocompatível para aplicação médico-odontológica e produto assim obtido

Premiados: José Mario De Martino e Paula Dornhofer Paro Costa
Patente concedida: Sistema de síntese de animação facial por computador baseada na manipulação de imagens

Premiados: Felipe Camilo e Silva Martins e Thadeu Alves Moraes da Silva
Patente concedida: Sistema de monitoramento e atuação remota em tempo real

Premiados: Nelson Eduardo Durán Caballero, Silvia Stanisçuaski Guterres e Zaine Teixeira Camargo
Patente concedida: Nanocápsulas poliméricas deformáveis no encapsulamento de bioativos

Premiados: Goran Robic e Everson Alves Miranda
Patente concedida: Processo de produção de gel de hidróxido de alumínio por eletrocoagulação, gel contendo hidróxido de alumínio, uso do mesmo para remoção de compostos de interesse de amostras multicomponentes e processo de remoção de compostos por adsorção na superfície do gel produzido

Premiados: Ana Flávia Nogueira, Marco Aurelio De Paoli e João Eduardo Benedetti
Patente concedida: Processo de obtenção de eletrólitos poliméricos gel contendo aditivos de baixa massa molar e suas respectivas formulações para aplicação em células solares sensibilizadas por corante

Premiados: Anete Pereira de Souza, Bianca Baccili Zanotto Vigna, Patrícia Mara Francisco, Cacilda Borges do Valle e Letícia Jungmann Cançado
Patente concedida: Marcadores moleculares microssatélites e método de identificação fingerprinting baseado em microssatélites para brachiaria ssp

Premiados: Rafael Rogora Kawano e Caio Glauco Sanchez
Patente concedida: Conjunto rosca camisa para aplicação em prensas e máquinas injetoras ou extrusoras

Premiados: Yuzo Iano, Fernando Silvestre da Silva e Cristiano Akamine
Patente concedida: Método de remultiplexação de sinais ISDB-T para distribuição de sinais de televisão usando padrão DVB

Premiados: Celso Aparecido Bertran, Joao Henrique Lopes e Italo Odone Mazali
Patente concedida: Processo de enriquecimento de vidro bioativo, vidro bioativo enriquecido e uso do mesmo para o preparo de implantes ósseos

Premiados: Franco Giuseppe Dedini, Torsten Felzer, Rainer Nordmann, Ludmila Corrêa de Alkmin e Silva, Geraldo Gonçalves Delgado Neto e Paulo Henrique de Araújo Madeira
Patente concedida: Dispositivo assistivo de interface homem-máquinas e equipamento controlado pelo mesmo

Premiados: Franco Giuseppe Dedini e Ludmila Corrêa de Alkmin e Silva
Patente concedida: Dispositivo para testes de pneus e rodas de cadeira de rodas

Premiados: Tiago Agostinho de Almeida e Akebo Yamakami
Patente concedida: Método de filtragem automática de spams

PATENTE CONCEDIDA

Premiados: Franco Giuseppe Dedini, Ludmila Corrêa de Alkmin e Silva, Vitor Akira Hanzawa e Geraldo Gonçalves Delgado Neto
Patente concedida: Kit de motorização para cadeira de rodas e veículo auto guiado

Premiados: Ricardo da Silva Torres, Eduardo Alves do Valle Junior e Fernando Cesar Akune
Patente concedida: Método de indexação para dados de alta dimensionalidade em grandes bases de dados usando uma curva de peano (curva preenchedora do espaço) e múltiplos representantes para os dados

Premiados: Rogério Valentim Gelamo, Francisco Paulo Marques Rouxinol e Stanislav Moshkalev
Patente concedida: Processo de obtenção de sensor para detecção de oxigênio, sensor assim obtido e uso do mesmo para detecção de oxigênio

Premiados: Gonçalo Amarante Guimarães Pereira, Osmar Vaz de Carvalho Netto, Felipe Galzerani, Juan Lucas Argueso Gomes de Almeida, Silvia Kazue Missawa e Fabiana de Melo Duarte
Patente concedida: Levedura Mutante Nulo do gene URA3 da cepa industrial Pedra-2 (Saccharomyces cerevisiae) e o uso da mesma

Premiados: Lauro Tatsuo Kubota, Angelo Luiz Gobbi, Rafaela Fernanda Carvalhal Passos, Marta Simão Kfouri Crouchan e Maria Helena de Oliveira Piazzetta
Patente concedida: Dispositivo de separação cromatográfica em papel associada à detecção eletroquímica, método de operação e uso do referido dispositivo

Premiados: Douglas Aurélio Marques, Karina Mochetti de Magalhães e Ricardo Dahab
Patente concedida: Método privado e semi-público de marcas d'água Raster em mapas vetoriais

Premiados: Gonçalo Amarante Guimarães Pereira, Osmar Vaz de Carvalho Netto, Felipe Galzerani, Juan Lucas Argueso Gomes de Almeida, Fabiana de Melo Duarte, Gustavo Gilson Lacerda Costa, Silvia Kazue Missawa e Marcelo Falsarella Carazzolle
Patente concedida: Iniciadores oligonucleotídeos de DNA, método de identificação de marcadores moleculares de linhagens de Saccharomyces cerevisiae e kit de amplificação e identificação de regiões polimórficas em genes

Premiados: Marisa Masumi Beppu, Mariana Agostini de Moraes e Raquel Farias Weska
Patente concedida: Processo para obtenção de membranas de fibroína e membranas de fibroína assim obtidas

Premiados: Glaucia Maria Pastore e Diane Teo de Moraes
Patente concedida: Processo para produção de uma cepa modificada de Bacillus subtilis, cepa modificada, processo para produção de surfactina e uso da referida cepa modificada

Premiados: Vivaldo Silveira Junior e Karla Silva
Patente concedida: Sistema para caracterização de materiais através da identificação de variações energéticas ocorridas durante tratamentos térmicos, aparato termosensível constituinte do sistema, método de utilização do mesmo e seus usos

Premiados: Gabriela Alves Macedo e José Valdo Madeira Junior
Patentes concedidas: Meios de cultura de torta residual de mamona para produção simultânea das enzimas fitase e tanase, e detoxificação da torta de mamona, pelo microorganismo Paecilomyces variotii através da fermentação sólida, enzimas obtidas e seus usos e Meios de cultura de resíduo de bagaço de laranja para produção simultânea das enzimas fitase e tanase pelo microorganismo Paecilomyces variotii através de fermentação sólida, enzimas obtidas e seus usos

Premiados: Cristiano Monteiro De Barros Cordeiro e Claudecir Ricardo Biazoli
Patente concedida: Sistema óptico baseado em fibras ópticas afinadas e método de medição de tração com alta sensibilidade

Premiados: Ana Maria Frattini Fileti, Rejane Barbosa Santos, Sandra Lúcia da Cruz, André Mauricio Pavan, Elisangela Orlandi de Sousa Gonçalves e João Alexandre Ferreira da Rocha Pereira
Patente concedida: Sistema e método de detecção de vazamento de gás, método de determinação da magnitude e da localização de vazamento de gás por meio de redes neurais e o uso em tubulação rígida e/ou flexível

Premiados: Rodnei Bertazzoli e Letícia Henn Ferreira
Patente concedida: Processo de obtenção de eletrodo de difusão gasosa

Premiados: Carmen Sílvia Fávaro Trindade, Rosemary Aparecida de Carvalho, Riana Jordão Barrozo Heinemann e Pedro Luiz Rosalen

PATENTE CONCEDIDA

Patente concedida: Matriz polimérica e filme de dissolução oral para a liberação de micro-organismos probióticos na cavidade bucal

Premiados: Liliane Maria Ferrareso Lona, German Giovanny Chaparro Montezuma e Sheila Contant
Patente concedida: Processo de polimerização controlada do estireno em emulsão, uso do mesmo e produto obtido pelo dito processo

Premiados: Francisco Benedito Teixeira Pessine e Adriana Calderini
Patente concedida: Nano-esferas poliméricas recobertas com folato de quitosana e uso das mesmas

Premiados: Ricardo Machado Leite De Barros e Angélica Lodovico
Patente concedida: Método de análise e reconstrução de superfícies em movimento, método de identificação de marcas projetadas e uso do método para análise do tronco durante o ciclo respiratório

Premiados: Ricardo Mathias Orlando, Susanne Rath e Jarbas José Rodrigues Rohwedder
Patente concedida: Kit e tampa para coleta de eluato em procedimentos de extração em fase sólida

Premiados: Rubens Maciel Filho, Cecília Amélia de Carvalho Zavaglia, André Luiz Jardini Munhoz, Carmen Gilda Barroso Tavares Dias, Dagoberto José dos Santos e Laís Pellizzer Gabriel
Patente concedida: Poliuretano à base de açaí e uso para biofabricação de dispositivos médicos

Premiados: Nilson Tadeu Mascia e Fabio Albino de Souza
Patente concedida: Chapas de madeira incorporada com partículas de nanosílica, com elevada resistência e dureza

Premiados: Marcelo Menossi Teixera, Andrea Akemi Hoshino, Éder Bedani Ruis Chagas, César Bueno de Souza e Glaucia Mendes Souza
Patente concedida: Polinucleotídeo de cana-de-açúcar que confere tolerância a estresses abióticos

Premiados: Mary Ann Foglio, João Ernesto de Carvalho, Ana Lucia Tasca Góis Ruiz, Michelle Pedroza Jorge, Patricia Maria Wiziack Zago, Marcos Nogueira Eberlin, Elaine Cristina Cabral Polcelli, Maria Helena Andrade Santana, Viviane Ferre de Souza, Glyn Mara Figueira, Ilza Maria Oliveria Sousa, Rodney Alexandre Ferreira Rodrigues e Leila Servat Medina
Patente concedida: Composições farmacêuticas compreendendo extrato de Arrabidaea chica Verlot em sistemas de liberação micro e nanopartículas e lipossomais, processo de fabricação e uso dos mesmos

Premiados: Maria Regina Wolf Maciel e Patrícia Bogalhos Lucente Fregolente
Patente concedida: Processo de remoção de água solúvel e/ou emulsionada de combustíveis líquidos; material absorvente a base de homopolímero aperfeiçoado; processo de regeneração do material absorvente e dispositivo para remoção de água solúvel e/ou emulsionada de combustíveis líquidos

Premiados: Marcio de Castro Silva Filho, Reginaldo Palazzo Jr, Andrea Santos Leite da Rocha, Luzinete Cristina Bonani de Faria e João Henrique Kleinschmidt
Patente concedida: Geração e reprodução de sequências de DNA e análise de polimorfismos e mutações utilizando códigos corretores de erros

Premiados: Paulo Roberto Gardel Kurka e Carlos Roberto Mingoto Junior
Patente concedida: Dispositivo, método e uso para conferência de alinhamento de suspensão veicular

Premiados: Diego de Freitas Aranha, Rafael Junio da Cruz e Julio César López Hernández
Patente concedida: A system and method for efficient and secure implementation of Is-designs

Premiados: Christian Rodolfo Esteve Rothenberg, Vanessa Testoni, Samira Afzal e Jean Felipe Fonseca de Oliveira
Patente concedida: Método para transmissão de vídeo digital adotando estratégias de encaminhamento de pacotes com monitoramento de percurso e conteúdo em redes heterogêneas usando protocolo mmt, método para recepção e sistema de comunicação

PODCAST
UNICAMP ventures

O bate-papo com as
EMPRESAS-FILHAS
da Unicamp

Ouça agora! Disponível nas plataformas:

UNICAMP RÁDIO E TV
Spotify
deezer
RSS.com

Uma realização da Agência de Inovação da Unicamp em parceria com a Rádio e TV Unicamp. Saiba mais em: unicampventures.org.br/podcast