

REVISTA DA OMPI

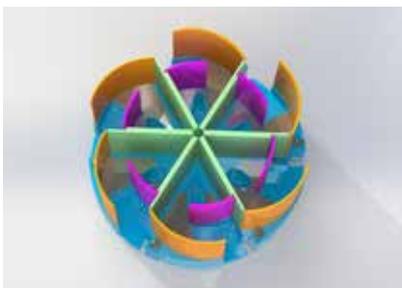
JUNHO DE 2022

Nº 2



Inteligência artificial: os *deepfakes* na indústria do entretenimento

p. 12



PI e juventude: educando os futuros inovadores

p. 41



Eco Panplas: tornando mais verde a reciclagem de embalagens de óleo lubrificante

p. 37

Transferência
de tecnologia na
NASA: adaptando
invenções espaciais
para o cotidiano
terráqueo

p. 24



Caros leitores,

É com satisfação que informamos que, a partir de janeiro de 2023, a Revista da OMPI será publicada exclusivamente em formato digital. As edições trimestrais da Revista da OMPI continuarão a ser disponibilizadas em formato PDF para quem desejar imprimi-las sob demanda.



Com essa mudança, poderemos proporcionar aos nossos leitores um fluxo mais regular de conteúdos sobre temas atuais relacionados à propriedade intelectual, à inovação e à criatividade. Essa transição também está alinhada ao compromisso da Organização de reduzir sua pegada de carbono.

Para receber a versão digital da Revista da OMPI, inscreva-se em: https://www3.wipo.int/newsletters/en/#wipo_magazine

Sumário

- 2 Apheris: solucionando o dilema da privacidade de dados
- 7 O metaverso, os NFTs e os direitos de PI: regular ou não regular?
- 12 Inteligência artificial: os *deepfakes* na indústria do entretenimento
- 18 Villgro Africa: ajudando as startups do setor de saúde a levar suas ideias para o mercado
- 24 Transferência de tecnologia na NASA: adaptando invenções espaciais para o cotidiano terráqueo
- 32 Nova geração de chips de memória promete reduzir o consumo de energia
- 37 Eco Panplas: tornando mais verde a reciclagem de embalagens de óleo lubrificante
- 41 PI e juventude: educando os futuros inovadores

Agradecimentos:

- 2 **Ulrike Till**, Divisão de PI e Tecnologias de Ponta, OMPI
- 7 e 12 **Paolo Lanteri**, Divisão de Direito de Autor, OMPI
- 18 **Marc Sery-Kore**, Divisão para a África, OMPI
- 24 **Matthew Bryan**, Divisão Jurídica e de Relações com os Usuários do PCT, OMPI
- 37 **Isabella Pimentel**, Escritório da OMPI no Brasil

Editora: **Catherine Jewell**

© OMPI, 2022



Atribuição 4.0

Internacional (CC BY 4.0)

O usuário tem a possibilidade de reproduzir, distribuir, adaptar, traduzir e executar em público o conteúdo da presente publicação, inclusive para fins comerciais, sem autorização expressa, sob a condição de que a OMPI seja mencionada como fonte e que quaisquer modificações efetuadas no conteúdo original sejam claramente indicadas.

As adaptações, traduções e obras derivadas não podem, em hipótese alguma, ostentar o emblema ou o logotipo oficial da OMPI, salvo se tiverem sido aprovadas e validadas pela OMPI. Para quaisquer pedidos de autorização, queira entrar em contato conosco através do site Web da OMPI.

Quando o conteúdo publicado pela OMPI incluir imagens, gráficos, marcas ou logotipos pertencentes a terceiros, o usuário de tal conteúdo será individualmente responsável pela obtenção dos direitos junto ao titular ou aos titulares desses direitos.

Para ver um exemplar dessa licença, queira consultar o seguinte site: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt>

Imagens da capa:

Da esquerda para a direita:

©MIT/Halsey Burgund;

Cortesia da Peequal; deepblue4you / E+ /

Getty Images

Imagem principal:

Cortesia da NASA

Apheris: solucionando o dilema da privacidade de dados

James Nurton, escritor independente

Como fazer uso de sofisticadas ferramentas de inteligência artificial (IA) sem violar a privacidade de dados ou a propriedade intelectual sobre ativos de dados? Uma startup de Berlim vê na aprendizagem federada a solução para esse problema.

Em seu discurso de abertura da quarta sessão do Diálogo da OMPI sobre propriedade intelectual e tecnologias de ponta, realizada em setembro de 2021 (*Dados: o combustível que vem transformando a economia global*), o diretor geral da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), Daren Tang, afirmou que os dados são o combustível que impulsiona a digitalização. O treinamento dos algoritmos de aprendizado de máquina depende de volumes imensos de dados – mas o que acontece quando esse combustível é cortado, isto é, quando os dados não podem ser compartilhados por razões de privacidade, segurança ou proteção de propriedade intelectual (PI)?

Uma solução para esse problema é o chamado “aprendizado federado”, em que os dados jamais saem do controle de seu proprietário. O treinamento dos algoritmos de aprendizado de máquina se dá localmente, sem que os dados sejam em momento algum compartilhados. Um exemplo simples é o uso de dados sensíveis, como os prontuários dos pacientes de um hospital, no desenvolvimento de um novo medicamento por um laboratório farmacêutico, sem que o hospital precise revelar essas informações. Em casos mais sofisticados, dados provenientes de várias fontes podem ser usados para treinar um mesmo algoritmo, com benefícios em termos do volume e da diversidade dos dados.

O aprendizado federado requer a participação de terceiros confiáveis, para fazer a ligação entre o algoritmo e os proprietários dos dados. Criada em 2019 em Berlim, a



Foto: cortesia da Apheris

O aprendizado federado baseia-se no princípio de que “o ideal é manter dados sensíveis localmente, sob o controle de seu proprietário”, sem que isso impeça que seus resultados sejam “tão bons quanto os modelos em que os dados são transferidos para servidores externos”, diz Lucie Arntz, diretora do departamento jurídico da Apheris

startup Apheris desempenha justamente esse papel. Com uma equipe de vinte desenvolvedores, especialistas em questões de privacidade e cientistas de dados, a empresa oferece uma plataforma confiável para o compartilhamento seguro de dados. A diretora do departamento jurídico da Apheris, Lucie Arntz, falou recentemente à *Revista da OMPI* sobre proteção de dados, segurança e o modelo de negócios da empresa.

OS BENEFÍCIOS DO APRENDIZADO FEDERADO

Arntz ingressou na Apheris no segundo semestre de 2020 – foi a primeira contratação de alguém de fora da área científica – e é responsável por garantir um embasamento jurídico adequado, proteger os direitos dos clientes e supervisionar a elaboração de contratos. Segundo ela, o aprendizado federado baseia-se no princípio de que “o ideal é manter dados sensíveis localmente, sob o controle de seu proprietário”, sem que isso impeça que seus resultados sejam “tão bons quanto os modelos em que os dados são transferidos para servidores externos”.

Até o momento, os benefícios são mais perceptíveis no setor da saúde, onde as técnicas de inteligência artificial são avançadas e há grande preocupação com o uso de dados confidenciais e sensíveis dos pacientes. Arntz afirma, no entanto, que o aprendizado federado é útil quando o caráter sensível dos dados envolve não só informações pessoais identificáveis, mas também informações comercialmente sensíveis e sigilosas relativas a produtos e consumidores, como acontece em um projeto de um fabricante de produtos químicos de que a Apheris participa atualmente. Além disso, o aprendizado federado também pode ser adotado quando entram em jogo dados protegidos por direitos de propriedade intelectual.

“A centralização está se tornando cada vez menos viável”, diz Arntz. Segundo ela, porém, a preocupação com o compartilhamento de informações sensíveis faz com que muitas empresas deixem de aproveitar a enorme quantidade de dados valiosos que têm sob seu controle. “Imagine uma empresa que possui grande volume de dados que, embora não tenham valor para o seu negócio, são valiosíssimos para outras empresas. Sem parceiros confiáveis que viabilizem seu uso seguro, esses dados permanecerão sem valor”, explica a jurista.

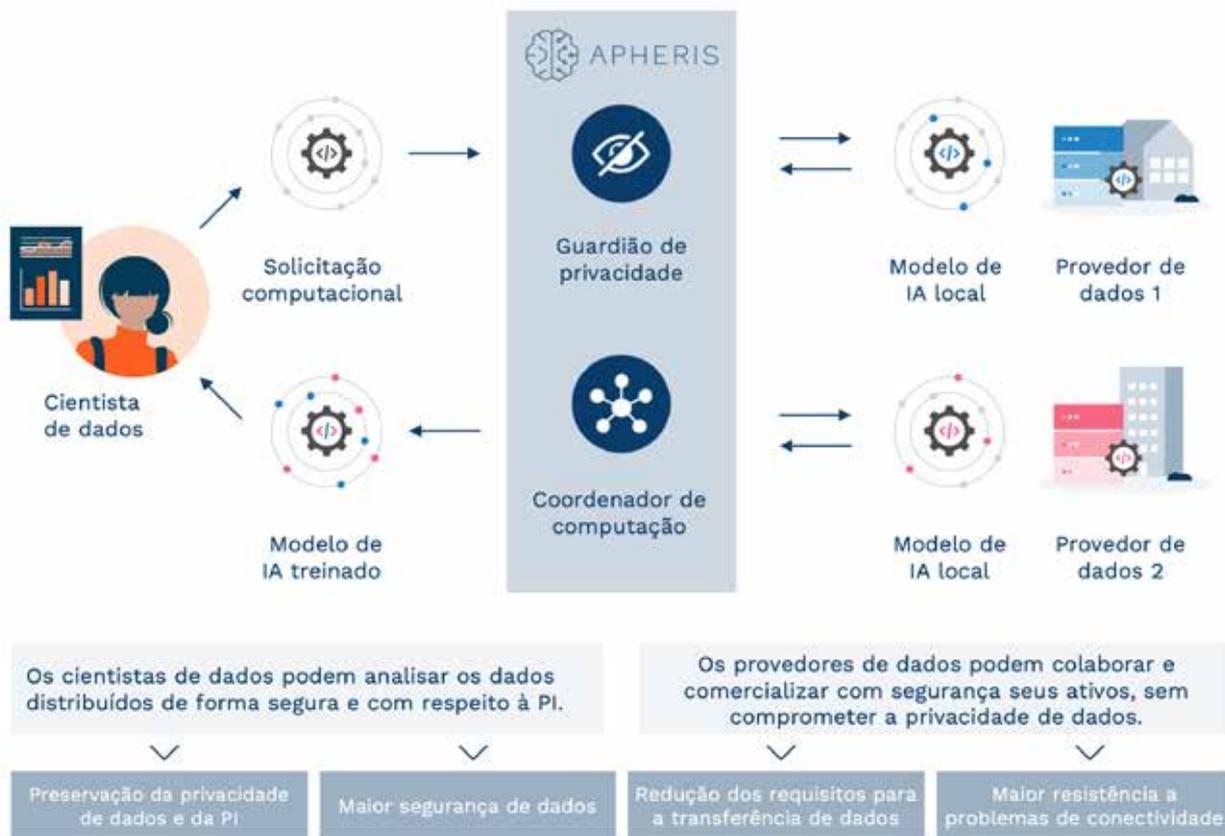
Em alguns casos, o valor dos dados só vem à tona quando eles são combinados, por meio do aprendizado federado,

“Embora o aumento na capacidade computacional possibilite o processamento de volumes cada vez maiores de dados, a otimização dos resultados depende de dados bem estruturados, cujo uso colaborativo possa ser feito com segurança.”

Comparando os aprendizados centralizado e federado

Aprendizado centralizado		Aprendizado federado
Treinamento com dados centralizados		Treinamento com dados distribuídos
Os dados são armazenados na nuvem ou em um servidor centralizado		Os dados permanecem com seus proprietários
O treinamento acontece principalmente na nuvem		O treinamento acontece simultaneamente em vários "silos"/dispositivos
Não opera com dados heterogêneos		Opera com dados heterogêneos
Baixa privacidade dos dados do usuário		Alta privacidade de dados do usuário

A centralização está se tornando cada vez menos viável, diz Arntz. "Imagine uma empresa que possui grande volume de dados que, embora não tenham valor para o seu negócio, são valiosíssimos para outras empresas. Sem parceiros confiáveis que viabilizem seu uso seguro, esses dados permanecerão sem valor."



A atuação da Apheris permite que empresas analisem com segurança os dados de múltiplos parceiros, sem violar a privacidade de informações pessoais ou direitos de propriedade intelectual.

com dados provenientes de outras fontes. As informações clínicas de pacientes que vivem nos Estados Unidos podem ser suplementadas, por exemplo, com informações de pacientes residentes na África ou na Ásia, resultando em um conjunto mais diversificado de dados para ser usado em ensaios clínicos. “Podemos ir acrescentando mais e mais fontes de dados, ilimitadamente. É aí que está a magia da coisa”, diz Arntz.

Segundo a diretora jurídica da Apheris, no entanto, o aprendizado federado ainda deve levar cerca de três anos para realizar plenamente seu potencial. Um dos motivos é a necessidade de maior padronização na coleta e formatação dos dados. Embora o aumento na capacidade computacional possibilite o processamento de volumes cada vez maiores de dados, a otimização dos resultados depende de dados bem estruturados, cujo uso colaborativo possa ser feito com segurança. Novamente, é na área da saúde que se observam os maiores avanços nesse aspecto, mas outros setores também vêm aprimorando a padronização dos dados. É o caso, diz Arntz, da indústria automobilística, em que o desenvolvimento de veículos parcial ou totalmente autônomos depende da análise de uma grande diversidade de dados, provenientes de várias fontes – como motoristas, veículos, departamentos de trânsito, autoridades rodoviárias e seguradoras. “A indústria automobilística está muito empenhada em viabilizar a padronização dos dados”, diz ela. “A capacidade de fazer uso colaborativo dos dados desperta grande interesse e há iniciativas importantes para envolver as grandes montadoras no esforço de padronização. Trata-se de uma área particularmente interessante por implicar a interação entre os setores público e privado.” No segmento automobilístico, a solução tende a ser voluntária e impulsionada pelas próprias empresas, mas seu desenvolvimento ainda levará algum tempo.

O PARADOXO DA ANONIMIZAÇÃO

Um dos grandes desafios para o desenvolvimento de ferramentas de IA é o nível de anonimização. É compreensível que os indivíduos se preocupem em proteger seus dados pessoais (quer tenham eles natureza clínica, familiar, financeira ou envolvam outros tipos de detalhe pessoal). A questão, explica Arntz, é que, “quanto mais anonimizados os dados, menor a sua relevância, de modo que o futuro do aprendizado de máquina não está na anonimização”. O desenvolvimento efetivo de um medicamento, por exemplo, precisa levar em conta dados como idade, origem étnica, alergias, medicações usadas e outros fatores individuais; os sistemas que controlam os carros autônomos, por sua vez, precisam de informações sobre o destino do passageiro, o tipo de

A situação dos dados na UE – dispositivos existentes e propostos

Regulamento geral sobre a proteção de dados (GDPR): Promulgado em 2016, o GDPR substituiu a diretiva da UE sobre proteção de dados e regulamenta o processamento de informações pessoais de titulares de dados no Espaço Econômico Europeu. Sua adoção foi seguida pela implementação de dispositivos semelhantes em muitos outros países e regiões, como, por exemplo, a lei de privacidade do consumidor aprovada em 2018 no estado norte-americano da Califórnia.

Lei de governança de dados: Adotada pelo Parlamento Europeu em 6 de abril de 2022, a lei pretende “incentivar a inovação e ajudar empresas e startups a explorar os recursos de *big data*”, reduzindo os custos dos dados e as barreiras de acesso ao mercado. Entre os benefícios para os consumidores estão o acesso a alternativas mais inteligentes de consumo de energia e menor volume de emissões de gases de efeito estufa. Suas disposições também têm por objetivo fomentar a confiança entre os atores do mercado, assegurando que o compartilhamento de dados seja simples e seguro e esteja em conformidade com a legislação de proteção de dados. Pretende-se ainda facilitar a reutilização de certas categorias de dados do setor público, fortalecer a confiança nos intermediários de dados e promover o altruísmo de dados (compartilhamento de dados em benefício da sociedade como um todo). A lei prevê a criação de “processos e estruturas” que facilitem o compartilhamento de dados por empresas, indivíduos e órgãos públicos, devendo ser adotada por todos os países do Conselho da UE antes de entrar em vigor.

Lei de dados da UE: Também conhecida como *proposta de regulamento sobre a harmonização de regras relativas ao acesso justo e ao uso de dados*, a lei foi adotada pela Comissão Europeia em fevereiro de 2022, constituindo elemento central na estratégia de dados da UE. Suas disposições determinam quem pode usar dados para criar valor e as condições em que isso pode ser feito.

Lei de inteligência artificial: A proposta de um regulamento sobre IA para harmonizar as normas em vigor na UE faz parte do pacote de IA publicado pela Comissão Europeia em abril de 2021. É a primeira tentativa de “promulgar um regulamento horizontal em matéria de inteligência artificial” com o objetivo de transformar a Europa em um centro global de IA confiável e centrada no ser humano.

veículo que está sendo usado e a velocidade de tráfego desejada. Arntz acredita que o aprendizado federado pode ajudar a garantir um equilíbrio entre a necessidade de privacidade e o desejo de inovação, mostrando que “uma coisa não anula a outra”.

A superação desses desafios exige uma combinação de soluções tecnológicas e jurídicas: a tecnologia pode garantir a segurança dos dados por meio de processos que sejam rigorosos e tenham sido intensamente testados, ao passo que os dispositivos legais permitem a elaboração de contratos que determinem com clareza quem controla os dados, quem pode receber os resultados e o nível de detalhe em que esses resultados devem ser gerados.

A forma como efetivamente se dá a proteção dos dados continua sendo uma questão complexa: embora o direito de autor e instrumentos *sui generis*, como os direitos sobre bancos de dados na União Europeia (UE), possam oferecer alguma proteção, os limites não estão claros, e a maioria das organizações tende a favorecer a preservação da segurança de seus dados, amparando-se em disposições contratuais e na proteção oferecida pela legislação relativa a segredos comerciais ou informações confidenciais. No entanto, segundo Arntz, saber se os dados estão ou não protegidos e como se dá sua proteção não precisa ser um problema: “Quem tem dados provavelmente os considera importantes e quer protegê-los. Para o aprendizado federado, porém, não importa se os dados estão formalmente protegidos ou não. Preferimos pecar pelo excesso de segurança”.

Uma questão mais premente, em sua opinião, é o “consentimento amplo”. O Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR) da UE reconhece que nem sempre os pesquisadores e cientistas têm como identificar todos os objetivos para os quais os dados são coletados. Dessa forma, eles não precisam ser tão específicos no que tange a seus planos em outras áreas, mas devem, ainda assim, oferecer opções para que os participantes possam dar um consentimento informado sobre futuros usos de seus dados para fins de pesquisa. “Precisamos de diretrizes mais claras sobre o que são ‘fins de pesquisa’. No momento, predomina a incerteza para universidades e pesquisadores, e isso é um fator limitante para as inovações”, diz Arntz.

INDICANDO O CAMINHO PARA UMA REGULAÇÃO JUSTA

Para Arntz, o GDPR é um exemplo de legislação que é “muito criticada e, ao mesmo tempo, muito apreciada”: o regulamento oferece uma base sólida para a proteção de dados, mas precisará ser atualizado conforme a tecnologia for mudando. “Acima de tudo, precisamos de clareza: mesmo que fique estabelecido que determinada coisa é proibida, pelo menos a linha entre o que pode e o que não pode está bem definida, e isso é positivo.”

O GDPR também é um exemplo de como uma região – neste caso, a UE – pode “indicar o caminho” para uma regulação justa, diz Arntz. Uma vez que não há como regulamentar o uso de dados apenas em termos nacionais, são necessárias soluções multinacionais ou internacionais, ainda que isso exija algumas concessões, acrescenta ela. Na opinião da jurista, novas iniciativas da UE, como a recém-promulgada lei de governança de dados e a proposta de lei de inteligência artificial, devem proporcionar ainda mais clareza: “As diretrizes devem estar sempre abertas a aperfeiçoamentos. Precisaremos adaptá-las no futuro e rever nossos objetivos”.

No entanto, adverte Arntz, é fundamental que o processo seja inclusivo e interdisciplinar. Infelizmente, os especialistas em questões comerciais, jurídicas, políticas e tecnológicas não costumam conversar entre si – e, quando o fazem, não parecem falar a mesma língua. Além disso, as startups e pequenas e médias empresas (PMEs) nem sempre são consultadas. “Os governos mantêm canais de comunicação com as grandes empresas, mas, se não conversarem também com as startups, ficarão sem informações sobre tecnologias inovadoras”, explica ela.

Esse diálogo é importante, pois a tecnologia está se sofisticando cada vez mais, e é grande a oferta de financiamento para novos produtos e serviços baseados em IA e análise de dados. A importância dos dados pode ser observada por toda parte, do enfrentamento da pandemia de Covid-19 à avaliação do impacto das mudanças climáticas. “Assistiremos a um crescimento constante na análise de dados, e as políticas públicas precisarão acompanhar esse movimento”, conclui ela.

O metaverso, os NFTs e os direitos de PI: regular ou não regular?

Andy Ramos, sócio do escritório de advocacia Pérez-Llorca, Madri, Espanha

No fim do século VI a.C., o filósofo grego Parmênides já dizia que “nada surge do nada”. Em nossa era digital, porém, a cada dois ou três anos fenômenos aparentemente sem precedentes parecem surgir do nada e, não obstante isso, dão a impressão de ter o poder de revolucionar o mundo e as estruturas jurídicas. Foi esse o caso, há não muito tempo, da Web 2.0 e, em seguida, da computação em nuvem, do blockchain e da Web 3.0. Ao longo do último ano, a imprensa e as redes sociais foram inundadas por artigos que anunciavam uma grande transformação mundial com a chegada do metaverso e dos NFTs (sigla em inglês para tokens não fungíveis), suscitando debates acalorados em torno da necessidade ou não da adoção urgente de novos regulamentos adaptados a essas inovações. Trata-se, em outras palavras, de decidir se as leis devem se adaptar ao metaverso ou se cabe ao metaverso se adaptar às leis. Pelas razões expostas abaixo, convém ficarmos, por ora, com a segunda opção.

Desde o surgimento da internet, há mais de duas décadas, convivemos com uma rede online baseada em informações, dados e telecomunicações, na qual se formam diversos mundos virtuais independentes, sobretudo no ambiente das redes sociais e dos videogames, como Second Life, Instagram, Fortnite, TikTok e Roblox. A promessa do metaverso é a criação de ambientes virtuais interconectados, controlados por movimentos de eletromiografia (EMG) e interfaces neurais. No metaverso, as empresas terão uma oportunidade sem precedentes de explorar todo o potencial dos dados que coletam.

O setor de tecnologia – e em particular o segmento de videogames – prepara-se para o advento do metaverso:

uma rede de mundos virtuais 3D, onde os humanos podem interagir social e economicamente uns com os outros, sobretudo por meio de avatares. Apesar de receber tanta atenção da mídia, o metaverso ainda não existe e está longe de se tornar uma realidade, ao menos nos termos em que alguns jornalistas o descrevem. Isso se deve, em grande medida, aos exigentes requisitos computacionais e protocolos padronizados de que o metaverso precisa para ganhar vida.

Por sua vez, os NFTs já estão entre nós. Baseados na tecnologia de blockchain, os NFTs são unidades criptografadas de dados, com metadados exclusivos, o que os torna distinguíveis entre si. Além disso, eles podem conter outros tipos de informação, como a identidade ou as criações artísticas de diferentes indivíduos. Graças a seu caráter único, os NFTs são passíveis de comercialização e podem ser usados como ativos transacionáveis, com todas as operações de compra e venda registradas em um livro contábil digital. Os NFTs aproveitam as potencialidades da tecnologia de blockchain para criar arquivos digitais não fungíveis contendo uma imagem, um elemento gráfico ou um vídeo – fator que é de especial importância para a indústria do entretenimento e que determina seu valor no mercado.

Como observado acima, muitos defendem a criação urgente de dispositivos legais que regulamentem o metaverso. Por quê? Para proteger os usuários que interagem nesse mundo virtual. E para fechar uma aparente brecha entre a realidade e as leis.

É comum ouvir analistas afirmarem que os atuais dispositivos legais não se aplicam ao metaverso, que as

leis existentes não estão adaptadas ao novo ambiente ou que a tecnologia avança mais velozmente do que a legislação. Em minha opinião, porém, essas afirmações são, de modo geral, incorretas.

Nos últimos trinta anos, países em que a internet tem forte presença criaram novas regras para lidar com comércio eletrônico, atividades criminosas envolvendo tecnologia, direitos dos consumidores relativos a conteúdos digitais e regimes de responsabilidade para provedores de serviços de internet, para citar apenas alguns exemplos.

Considere-se, por exemplo, os dispositivos legais em matéria de propriedade intelectual (PI), que protegem, entre outros, autores, inventores, produtores, designers e artistas intérpretes ou executantes, conferindo-lhes direitos exclusivos sobre seus direitos de autor, marcas, patentes, desenhos industriais ou segredos comerciais. A regulamentação dos direitos de PI não trata fundamentalmente do objeto físico em que se incorpora uma obra criativa, um sinal distintivo ou uma inovação técnica, mas sim de aspectos intangíveis.

Se, por um lado, a propriedade de bens físicos (como carros, livros ou bolsas, os quais podem incorporar marcas,

patentes ou criações originais) é regulada pela legislação civil, por outro, são as leis de propriedade intelectual que regulam o regime de propriedade dos elementos não tangíveis desses bens. No jargão do setor de propriedade intelectual, essa é a diferença entre o *corpus mysticum* (o ativo intangível) e o *corpus mechanicum* (a representação física) desse tipo de ativo. Trata-se de um princípio que vem sendo aplicado há séculos e que é perfeitamente aplicável ao metaverso e aos NFTs.

O metaverso é um universo virtual onde avatares comandados por humanos ou computadores controlam artigos virtuais, como veículos, armas ou móveis, que podem conter marcas ou obras protegidas por direitos de autor. Como as leis de PI lidam com os elementos intangíveis (*corpus mysticum*) de um objeto, seja ele físico ou virtual, a conclusão óbvia é que os desenvolvedores do metaverso serão obrigados a respeitar os direitos de inventores, designers e titulares de sinais distintivos da mesma forma que precisariam fazer no mundo real. Por conseguinte, os titulares de direitos poderão recorrer à Justiça contra a exploração de seus direitos de PI no metaverso, caso estes sejam indevidamente associados a uma carteira virtual ou a um paletó concebido para ser usado por avatares digitais, por exemplo.

O setor de tecnologia – e em particular o segmento de videogames – prepara-se para o advento do metaverso: uma rede de mundos virtuais 3D, onde os humanos podem interagir social e economicamente uns com os outros, sobretudo por meio de avatares.



Foto: naratrip/wboonroung / iStock / Getty Images Plus

No que se refere aos NFTs, a conclusão é similar. Os tokens não fungíveis são arquivos digitais aos quais podem ser incorporados criações originais, como um vídeo ou uma obra artística, ou ainda outros materiais. Uma vez que o direito de autor garante direitos exclusivos sobre criações originais (*corpus mysticum*) e que esses direitos não se confundem com a propriedade de qualquer objeto digital a que essas criações tenham sido incorporadas (*corpus mechanicum*), qualquer pessoa que use, por exemplo, uma gravação sonora, ou um clipe de um videogame, em um NFT precisará da autorização prévia do titular dos direitos de autor relativos a essas obras. Não há, portanto, muito o que discutir quanto à aplicabilidade e validade dos atuais dispositivos legais no que diz respeito aos NFTs e ao metaverso.

De um ponto de vista jurídico, a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, atualmente ratificada por 181 países, estabelece que as partes contratantes devem conferir aos autores direitos exclusivos sobre suas obras, seja qual for o tipo ou a forma de expressão. Suas disposições foram suplementadas por outros acordos internacionais, entre os quais o Tratado da OMPI sobre o Direito de Autor, adotado em 1996, que adapta a Convenção de Berna ao ambiente digital. Esse acordo (Declaração comum relativa ao Artigo 1(4) do Tratado da OMPI sobre o Direito de Autor) deixa claro que o armazenamento em forma digital em um meio eletrônico (como um NFT ou um arquivo, cujo conteúdo é exibido no metaverso) de uma obra protegida constitui uma reprodução que precisa de aprovação prévia do titular dos direitos de autor. Como se vê, nem sempre a legislação avança tão lentamente quanto pensam alguns.

Novos desafios para os titulares de direitos de PI

As novas formas de entretenimento de fato implicam alguns desafios para os titulares de direitos de PI, mas são desafios que não decorrem da falta de regulação ou da inadequação dos regulamentos existentes. Um deles diz respeito ao fato de que, embora autores, produtores, editores e proprietários de marcas detenham direitos exclusivos sobre seus ativos intangíveis, esses direitos não são absolutos, uma vez que a Convenção de Berna prevê situações em que eles não podem ser exercidos por seus titulares. Alguns usos, como a reprodução de uma obra literária por meio de uma citação em um livro, ou a utilização de uma marca para retratar os produtos ou serviços de seus proprietários, transcendem a área de exclusividade dos titulares de direitos.

Ainda que se possa afirmar que o uso da marca de uma empresa em um objeto digital, como um NFT, ou em um artigo do metaverso em princípio depende da autorização de seu titular, o fato é que, em casos envolvendo videogames, alguns tribunais têm determinado, por exemplo, que certos usos descritivos das marcas de terceiros não requerem seu consentimento prévio.

Em 2017, a AM General LLC, fabricante do famoso utilitário militar Humvee, processou a Activision, desenvolvedora da franquia de jogos *Call of Duty*, por retratar seu jipe no jogo, cuja cenografia

“No metaverso, as empresas terão uma oportunidade sem precedentes de explorar todo o potencial dos dados que coletam.”

Foto: LisaChristianson / iStock / Getty Images Plus



Ainda que, em princípio, seja necessário solicitar permissão para usar a marca de uma empresa em um objeto digital, alguns tribunais estabeleceram, em casos envolvendo videogames, que certos usos descritivos de marcas de terceiros não necessitam de seu consentimento prévio. Um exemplo é o célebre caso Humvee (*AM General LLC v Activision Blizzard, Inc. et al.*).

“O uso da marca de uma empresa em um objeto digital, como um NFT, ou em um artigo do metaverso em princípio depende da autorização de seu titular.”

reproduzia o desenho do veículo e usava sua marca. No entanto, considerando que o jogo pretendia simular realisticamente um campo de batalha moderno, o Tribunal do Distrito Sul de Nova York, da Justiça Federal dos Estados Unidos, concluiu que o uso do veículo e da marca tinha valor artístico e, portanto, cumpria os requisitos do chamado teste de Rogers.

O QUE DIZEM OS TRIBUNAIS

Na área do direito de autor, houve também nos últimos tempos uma série de casos importantes envolvendo o uso sem autorização de conteúdos pertencentes a terceiros. Um dos mais relevantes foi a ação ajuizada pela Solid Oak Sketches, que é titular de direitos de autor sobre algumas tatuagens, contra a 2K Games, desenvolvedora da conhecida franquia de jogos *NBA 2K*. A requerente detinha direitos sobre desenhos gráficos usados em tatuagens feitas por jogadores de basquete famosos (incluindo LeBron James) e sustentava que seus direitos de autor haviam sido violados pela reprodução desses desenhos nos avatares digitais dos atletas no jogo. O mesmo tribunal que julgou o caso Humvee (Tribunal do Distrito Sul de Nova York, da Justiça Federal dos Estados Unidos) também aqui decidiu em favor da requerida, aplicando, com base na natureza artística dos videogames, as doutrinas do uso *de minimis* (em que o uso de uma obra protegida se restringe a uma porção ínfima, insuficiente para produzir uma segunda obra que possa ser considerada substancialmente similar à primeira, não constituindo, portanto, uma violação dos direitos de autor), da licença implícita (*implied license*) e do uso legítimo (*fair use*).

Em outros casos, no entanto, os tribunais determinaram que os desenvolvedores de videogames foram longe demais no uso da propriedade intelectual de terceiros. Em vista disso, é recomendável que essas questões sejam analisadas caso a caso.

De qualquer forma, a conclusão a que se pode chegar por ora é que há um bom número de precedentes que servem de fundamento para orientar o debate sobre a necessidade de usos específicos de direitos de PI em se tratando de NFTs ou do metaverso. Para lembrar Parmênides mais uma vez: *nada surge do nada*. Com efeito, historicamente a criação de novos dispositivos legais sempre se baseou no princípio de que é fundamental aprender com as experiências prévias. Outra conclusão é que o metaverso e os NFTs não são, pelo menos de um ponto de vista jurídico, tão disruptivos como supõem alguns. Afinal, faz mais de duas décadas que convivemos com mundos virtuais e objetos digitais.

É indiscutível que os NFTs e o metaverso, quando este se tornar uma realidade, trarão muitos desafios para os titulares de direitos de PI. No estágio atual, porém, não há como prever em que consistirá a maioria desses desafios. Por conseguinte, devemos analisar os NFTs, o metaverso em formação e quaisquer outros fenômenos digitais que venham a surgir contra o pano de fundo dos regulamentos existentes, que foram adotados após amplo debate, com contribuições de um grande número de países e culturas. Esses regulamentos já foram testados em diversas situações e vêm demonstrando sua validade há décadas. Nos próximos anos, certamente serão necessários alguns ajustes para regulamentar as interações humanas em mundos digitalmente conectados, mas eles só poderão ser feitos quando conhecermos a natureza dos desafios. Nesse ínterim, os direitos de propriedade intelectual continuarão a ter a mesma validade que sempre tiveram para promover o avanço da ciência e das artes.

O teste de Rogers

Em 1989, o tribunal que julgou o caso *Rogers v Grimaldi* 875 F.2d 994 (2d Cir. 1989) elaborou um teste para determinar se o uso de uma marca exige autorização prévia. Trata-se de estabelecer, em primeiro lugar, se o uso da marca é “artisticamente relevante para a obra do requerido”, e, em segundo lugar, se esse uso é “explicitamente enganoso”.

Inteligência artificial: os *deepfakes* na indústria do entretenimento

Vejay Lalla, Adine Mitrani e Zach Harned,
escritório de advocacia Fenwick, Nova York e Santa Monica, EUA



Foto: ©MIT/Halsey Burgund

O termo *deepfake* se refere a uma técnica baseada em inteligência artificial capaz de sintetizar áudios e vídeos. Isso inclui a sobreposição dos traços faciais de uma pessoa ao corpo de outra – e/ou a manipulação de sons – para produzir uma experiência humana realística.

Desde o lançamento do primeiro filme da franquia *O Exterminador do Futuro*, é comum vermos obras que retratam um mundo dominado por robôs. Agora, estamos no início de um processo em que a tecnologia – ou mais especificamente a inteligência artificial (IA) – deve abalar as bases do próprio mundo do entretenimento e do universo digital.

Com usos que vão das formas tradicionais de entretenimento aos videogames, as técnicas de síntese de imagens e sons humanos vêm se tornando cada vez mais convincentes e acessíveis ao público em geral. Examinamos neste artigo o impacto da tecnologia *deepfake* no ecossistema do entretenimento e do universo digital.

O QUE É UM DEEPAKE E QUAL SUA IMPORTÂNCIA?

O termo *deepfake* se refere a uma técnica baseada em inteligência artificial que é capaz de sintetizar áudios e vídeos, sobrepondo as feições de uma pessoa ao corpo de outra e/ou manipulando sons para produzir uma experiência humana realística. O ator Val Kilmer perdeu a voz devido a um câncer de garganta em 2015, mas a tecnologia *deepfake* da Sonantic, empresa de IA aplicada a som e voz, foi usada recentemente para possibilitar que Kilmer voltasse a “falar”. (O filho do ator foi às lágrimas ao ouvir novamente a “voz” de seu pai.)

Os *deepfakes* também vêm sendo usados para romper barreiras linguísticas, como na participação de David Beckham em um vídeo de uma campanha contra a malária, em que a tecnologia possibilitou que o ex-jogador do Manchester United e do Real Madrid transmitisse sua mensagem em nove idiomas diferentes. Há também situações em que o *deepfake* é usado apenas com finalidades lúdicas, como em uma instalação artística que permite aos usuários tirar uma *selfie* “surreal” com Salvador Dalí.

OS DEEPAKES CRIAM UM NOVO FILÃO PROFISSIONAL PARA ATORES E ATRIZES

Atualmente, as aplicações comerciais do *deepfake* incluem a contratação de “atores ocultos” de base, sobre cujos corpos serão aplicadas as feições de outras pessoas, assim como de indivíduos cujas feições são usadas como uma “máscara” (isto é, a figura ou aparência física retratada no conteúdo) que é sintetizada à atuação de base. Quando a “máscara” é uma pessoa famosa, a técnica economiza à celebridade horas de trabalho, que de outro modo precisariam ser passadas em um set de filmagens – encargo que é transferido ao “ator oculto”. Além disso, a tecnologia possibilita a influenciadores criar mensagens personalizadas para centenas de milhares de seguidores, sem que seja preciso efetivamente gravar cada uma delas.

Essas aplicações inovadoras da tecnologia não alteram fundamentalmente a natureza dos contratos a serem firmados com atores, modelos e celebridades em geral, e tampouco tornam dispensável o licenciamento de seus direitos. Não obstante, elas introduzem algumas minúcias que merecem avaliação criteriosa de ambas as partes na negociação. O controle sobre o uso dos direitos de imagem, por exemplo, sempre é objeto de negociações detalhadas. É pouco provável, porém, que as cessões de direitos ou os contratos atualmente firmados com atores, modelos ou celebridades prevejam a possibilidade de que seus direitos de imagem abarquem uma eventual participação como “máscara” na produção de um número potencialmente infinito de *deepfakes*. Além disso, cláusulas relativas a direitos morais exigem agora uma redação particularmente cuidadosa, de modo a especificar se interpretações ou execuções produzidas pela tecnologia *deepfake*, sobre as quais o controle do artista é potencialmente nulo, podem levar à rescisão contratual. Caberá aos sindicatos de artistas e modelos avaliar mais detidamente como abordar essa tecnologia em futuras negociações setoriais.

Quanto a saber se os benefícios da tecnologia serão maiores que eventuais prejuízos para os atores, esta é uma questão que permanece em aberto. Por um lado, o



Em 2020, o Centro de Virtualidade Avançada do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) criou um novo projeto de narrativas digitais para educar o público norte-americano sobre os *deepfakes* e mostrar como essas produções podem ser convincentes. Com o auxílio de um ator de base, a equipe criou um *deepfake* “completo” (com vídeo e áudio manipulados) de Richard Nixon, em que o ex-presidente dos Estados Unidos lê a mensagem, escrita em 1969, que deveria ter sido lida para a população caso a tripulação do Apollo 11 não tivesse conseguido retornar à Terra.

aumento em escala representado pela possibilidade de figurar em anúncios ou em sites de comércio eletrônico no mundo inteiro (sem que para isso o artista precise se deslocar até um estúdio, aprender um novo idioma ou aperfeiçoar um sotaque) deve ser positivo. A empresa de IA e síntese de vídeo Synthesia, por exemplo, recentemente explorou essa potencialidade em dois anúncios estrelados pelo rapper e empreendedor Snoop Dogg. Encomendado pelo aplicativo de delivery de comida JustEat, o primeiro comercial fez tanto sucesso que a subsidiária australiana do aplicativo, que usa a marca Menulog, quis adotá-lo em suas campanhas publicitárias. Em vez de refilmar o anúncio, a Synthesia recorreu à tecnologia *deepfake* para modificar os movimentos labiais de Snoop Dogg, de modo que todas as vezes que no primeiro vídeo ele dizia “JustEat”, no segundo seus lábios se movimentavam como se ele estivesse dizendo “Menulog”.



Foto: ©MIT/Halsey Burgund

Por outro lado, a adoção generalizada dos *deepfakes* pode tornar dispensáveis atores e modelos pouco conhecidos, gerando desemprego e modificando substancialmente as condições em que o setor contrata artistas para suas produções. Caso a contratação de artistas desconhecidos para as atuações de base – sobre as quais se aplicam as “máscaras” dos que já têm status de celebridade – se mostre mais eficiente e desejável, as chances de que um dia os primeiros sejam “descobertos” ou fiquem conhecidos por sua própria imagem serão mais reduzidas. Isso pode levar à formação de uma casta de “atores ocultos”, com atuação restrita a produções de *deepfakes*, os quais, sem ter como sair do anonimato, não conseguem monetizar seus nomes e suas imagens.

INCORPORANDO DEEPFAKES DE CELEBRIDADES A CONTEÚDOS DIGITAIS

É grande também a proliferação de *deepfakes* de celebridades nas redes sociais, o que lança ainda mais luz sobre a popularização (e poder de verossimilhança) da tecnologia. No início de 2021, um artista digital belga especializado em IA trabalhou com um imitador de Tom Cruise para produzir vídeos ultrarrealistas do ator, publicando-os posteriormente na conta @deeptomcruise no TikTok. Os vídeos colocam “Tom Cruise” em situações inusitadas, de um tombo em uma loja que faz o ator se lembrar de uma história engraçada envolvendo o ex-líder soviético Mikhail Gorbachov à execução de serviços de limpeza industrial, tendo gerado centenas de milhares de visualizações. Outro *deepfake* que viralizou no TikTok no ano passado mostra o cantor e ator Harry Styles pedindo mais morangos no café da manhã, em uma ode musical à sua canção “Watermelon Sugar”.

É aconselhável que indivíduos ou empresas que queiram produzir conteúdos de mídia com *deepfakes* de celebridades consultem antes um advogado para verificar se a iniciativa é permitida nos termos das leis vigentes. Entre outras questões jurídicas básicas a serem consideradas antes da publicação desse tipo de conteúdo, deve-se verificar se o conteúdo pertence a uma categoria protegida de liberdade de expressão (como paródia, por exemplo), se os direitos de imagem da celebridade em questão encontram-se em domínio público e se é possível alegar uso legítimo caso a publicação seja contestada por uma ação por violação de direitos de autor. Seja como for, provavelmente será preciso, como em todos os outros casos, obter um consentimento para o uso da imagem da pessoa nesse contexto.

AS LEIS APLICÁVEIS

Nos Estados Unidos, o panorama jurídico dos *deepfakes* vem passando por rápidas transformações. Indivíduos e empresas devem estar atentos a algumas leis estaduais adotadas nos últimos anos, especificamente voltadas para mídias manipuladas sintética e digitalmente.

Em novembro de 2020, por exemplo, o estado de Nova York promulgou uma lei que proíbe explicitamente o uso da “réplica digital de artistas intérpretes ou executantes já falecidos” em conteúdos



Foto: cortesia do Dalí Museum, St. Petersburg, Flórida, EUA

Os *deepfakes* às vezes são usados com finalidade puramente lúdica. Produzida pelo Dalí Museum, no estado da Flórida, nos Estados Unidos, a instalação Dali Lives é uma experiência de IA inovadora que usa o aprendizado de máquina para criar uma versão da figura de Dalí nos dias de hoje, exibindo-a em uma série de telas interativas. Os visitantes podem até tirar uma *selfie* “surreal” com o célebre artista.

“Com os *deepfakes* se fazendo cada vez mais presentes nas várias modalidades do universo digital, indivíduos e empresas que queiram explorar essa tecnologia precisarão submeter seus atuais arranjos contratuais a uma avaliação preventiva, orientando-se pelos dispositivos legais aplicáveis ao tema.”

audiovisuais por um período de quarenta anos após a morte do artista, quando for provável que “o público seja enganosamente levado a pensar que se trata de um uso autorizado”. O dispositivo interdita o uso de *deepfakes* em produções como a do documentário *Roadrunner*, sobre o chef norte-americano Anthony Bourdain, cujo diretor recorreu à tecnologia *deepfake* para completar a produção após a morte de Bourdain, gerando três frases que trazem “sua voz de volta à vida”, muito embora a viúva Ottavia Bourdain tenha dito que não autorizou esse uso.

Por sua vez, em uma tentativa de regular o uso político da tecnologia, o Texas promulgou uma lei em setembro de 2019 que veda a divulgação, trinta dias antes de uma eleição, de *deepfakes* enganosos que possam prejudicar candidatos ou influenciar eleitores. No mês seguinte, a Califórnia aprovou lei semelhante, válida para um período de sessenta dias antes das eleições. Além disso, as plataformas que hospedam *deepfakes* devem estar atentas a questões de observância, pois, caso contrário, podem acabar sendo alvos de processos por fraude.

DEEPAKES PARA TORNAR OS PERSONAGENS DE VIDEOGAMES AINDA MAIS REAIS

O segmento de videogames é outro candidato natural à revolução dos *deepfakes*, em particular com relação aos avatares. Em muitos desses jogos, o usuário assume o papel de um personagem, como Luke Skywalker ou a princesa Leia, de *Guerra nas Estrelas*. Mas a experiência seria ainda mais imersiva se, além de controlar as ações de Luke ou Leia com um joystick, o jogador pudesse também fazer com que o avatar rastreasse e reproduzisse os seus próprios movimentos labiais e faciais – algo que a tecnologia *deepfake* está tornando realidade. Além disso, com as falas sintéticas geradas por *deepfake*, a voz do usuário pode soar como a de Luke ou Leia. Em alguns casos, esse recurso já produziu imprevistas consequências positivas. Os “avatares de voz” permitem, por exemplo, que pessoas LGBTQ+ mudem de voz dentro do jogo, tornando sua experiência mais satisfatória – o que não é de admirar, tendo em vista as estatísticas relativas a 2020, divulgadas pela Liga Antidifamação, segundo as quais mais de metade dos jogadores que usam chat de voz sofrem assédio e 37% dos jogadores LGBTQ+ são assediados por conta de sua orientação sexual.

Evidentemente, uma tecnologia polivalente como essa também corre o risco de ser usada indevidamente,

com pessoas se fazendo passar por outras para obter ganhos financeiros ou realizando logins fraudulentos em sistemas em que o acesso se dá por reconhecimento de voz. E o impacto da tecnologia *deepfake* não se limitará aos avatares dos jogadores, envolvendo também os chamados “personagens não jogáveis” (NPCs, na sigla em inglês). Por meio da combinação de impressionantes modelos de geração de linguagem natural, como o GPT3, e *deepfakes* de jogos, os NPCs poderão conversar ilimitadamente com os avatares dos usuários, fazendo movimentos faciais e labiais extremamente convincentes e sem estarem restritos a falas roteirizadas. Caberá aos desenvolvedores de jogos, em conjunto com os detentores de direitos sobre personagens e arcos narrativos, analisar os arranjos de licenciamento existentes para determinar se o uso desses *deepfakes* é permitido.

OUTROS POSSÍVEIS BENEFÍCIOS

Além dos benefícios econômicos mencionados acima, a tecnologia *deepfake* também pode ser usada em prol de causas sociais nas mídias digitais. É o caso, por exemplo, de um documentário da HBO que retrata a vida de ativistas LGBTQ+ obrigados a viver às escondidas por terem sofrido ameaças de morte. Para proteger suas identidades, o documentário usa máscaras de *deepfake*, produzidas a partir dos rostos de pessoas que são elas próprias ativistas LGBTQ+, mas que residem em países onde sua orientação sexual não põe suas vidas em risco. A tecnologia *deepfake* também tem sido usada na criação de vozes únicas, feitas sob medida para milhões de pessoas que dependem de síntese de fala para se comunicar.

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS PARA O FUTURO

Com os *deepfakes* se fazendo cada vez mais presentes nas várias modalidades do universo digital, indivíduos e empresas que queiram explorar essa tecnologia precisarão submeter seus atuais arranjos contratuais a uma avaliação preventiva, orientando-se pelos dispositivos legais aplicáveis ao tema. Além disso, as pessoas que celebram contratos artísticos devem examinar com cuidado as condições relativas aos direitos de imagem para se certificar de que manterão controle suficiente sobre o uso desses direitos no que tange a tecnologias baseadas em inteligência artificial. Tratados de forma criteriosa, o desenvolvimento e o uso dos *deepfakes* podem gerar muitos benefícios comerciais e sociais.

Villgro Africa: ajudando as startups do setor de saúde a levar suas ideias para o mercado

Paul Omondi, escritor independente



Foto: cortesia da Villgro Africa

“Queremos promover uma mudança de paradigma no segmento de investimentos em startups, além de pressionar pela adoção de leis de apoio a startups e criar mais centros de inovação e incubadoras”, diz Robert Karanja, cofundador e diretor de inovação da Villgro Africa.

A Villgro Africa é uma incubadora de empresas e investidora-anjo de Nairóbi, no Quênia, que atua nos setores de saúde e ciências da vida. Robert Karanja, cofundador e diretor de inovação da empresa, explica como a Villgro trabalha para transformar o panorama da inovação na África e ajuda startups a levar suas ideias para o mercado.

Como surgiu a ideia de criar a Villgro Africa?

Nossa inspiração foi a Villgro India, uma das primeiras incubadoras de empreendimentos sociais do mundo. Em 2015, adotamos uma franquia desse modelo, que foi internalizado e adaptado para a África. De lá para cá, incubamos mais de quarenta empresas e investimos cerca de US\$ 1,2 milhão em dotações e participações societárias ou instrumentos híbridos, combinando participação com títulos de dívida. Isso contribuiu para atrair aproximadamente US\$ 18 milhões em investimentos estrangeiros diretos para o Quênia e a África Oriental, criando empregos e cadeias locais de valor. Começamos como Villgro Kenya, mas em 2020 alteramos nossa marca para Villgro Africa.

Como são os programas da Villgro Africa?

Nosso principal programa de incubação, que opera principalmente no Quênia e nos países da África Oriental, tem duração de até três anos. Também atendemos startups de outras partes da África com programas mais curtos, com duração de três a doze meses. Nosso programa de inteligência artificial (IA) para o desenvolvimento, por exemplo, que é voltado para inovações digitais em empreendimentos sociais, destina-se a empreendedores da África Ocidental e Austral. Também estabelecemos

parcerias com organizações alinhadas à nossa missão, como é o caso da nossa parceria com a BioInnovate em um programa de bioeconomia para cientistas, com foco em empreendedorismo social. Ajudamos esses inovadores a elaborar modelos de negócios adequados a suas soluções, para que eles possam comercializá-las.

O que levou à opção pelos setores de saúde e biotecnologia?

A África tem 17% da população mundial, mas concentra cerca de 25% da carga global de doenças. Em termos de mercado, porém, somos extremamente mal servidos, respondendo por cerca de 4% do mercado farmacêutico mundial. Um mercado tão sensível a preços como a África, com baixo poder aquisitivo, não é atrativo para os grandes laboratórios e investidores do setor biofarmacêutico. A África não é vista como um mercado viável para se investir em inovações e soluções na área da saúde. A desigualdade vacinal observada na pandemia de Covid-19 demonstra essa constatação.

Nossas pesquisas de mercado mostram que, apesar de seu elevado potencial [de impacto social e econômico], o setor da saúde na África conta com um número incomparavelmente menor de incubadoras e aceleradoras do que o setor de tecnologia da informação e comunicações e o setor agrícola. Em 2014, por exemplo, antes de iniciarmos nossas atividades, simplesmente não havia incubadoras no setor da saúde. No fim de 2015, eram apenas três, contando com a Villgro Africa.

Como a Villgro pode ajudar?

Na África, precisamos começar a dar valor à importância das inovações desenvolvidas internamente para enfrentar os problemas de saúde específicos do continente. Instituições como a Universidade de Nairóbi, o Instituto de Pesquisas Médicas do Quênia e a Organização de Pesquisas Agropecuárias do Quênia têm investido muito em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Ao longo dos anos, implantou-se uma infraestrutura de biotecnologia e formou-se uma massa crítica de especialistas na área. Ainda assim, o Quênia continua sofrendo com insegurança alimentar, e nossas estatísticas de saúde são alarmantes, pois não fomos capazes de traduzir o conhecimento gerado pelas pesquisas em impactos concretos. Isso exige processos de negócio e expertise para transformar novos conhecimentos em mercadorias, criar novos mercados e cadeias de valor. É aí que entra a Villgro, oferecendo apoio técnico e financeiro.

Vocês incentivam as startups a se concentrar em áreas específicas?

Fazemos parte de uma cadeia de valor que é moldada pela forma como os recursos são canalizados para as atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação. Algumas áreas atraem mais financiamentos. Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU), por exemplo, priorizam a mortalidade materna e neonatal, a saúde materno-infantil e reprodutiva, a AIDS,

“Na África, precisamos começar a dar valor à importância das inovações desenvolvidas internamente para enfrentar os problemas de saúde específicos do continente.”



Foto: Jonathan Erasmus / iStock / Getty Images Plus

A incubadora e investidora-anjo Villgro Africa, de Nairóbi, no Quênia, atua nos setores de saúde e ciências da vida e trabalha para transformar o panorama da inovação na África, ajudando startups a levar suas ideias para o mercado.

a tuberculose e a malária. Isso cria um fluxo de pesquisa e desenvolvimento e inovação que garante a viabilidade no longo prazo. Com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é a mesma coisa. Nosso papel é trabalhar com outros atores interessados e ajudá-los a criar a infraestrutura necessária para levar as tecnologias de saúde às nossas populações.

As startups do nosso portfólio atuam essencialmente na área de inovações digitais, como internet das coisas (IoT), *big data*, inteligência artificial e aprendizado de máquina. Essas inovações são o futuro. Investir nelas significa que em alguns anos não estaremos mais atrasados em relação ao restante do mundo.

Quais são os riscos de se trabalhar com startups?

Os riscos são bastante elevados, pois investimos em negócios baseados em tecnologias que estão em seus estágios iniciais de desenvolvimento. Isso inclui não apenas os riscos inerentes ao desenvolvimento de qualquer nova tecnologia, mas também aqueles associados à comercia-

lização de inovações. Em geral, só atuamos com startups que tenham estabelecido uma prova técnica de conceito. A etapa seguinte envolve muito trabalho na elaboração do produto efetivo e na obtenção das aprovações junto aos órgãos regulatórios, antes de finalmente lançar o produto no mercado. As inovações no setor da saúde implicam riscos mais elevados, pois muitas (tecnologias) podem falhar mesmo em estágios avançados de desenvolvimento. Há casos em que, após o produto já estar no mercado, são descobertas ineficiências que acabam exigindo a realização de um recall.

O risco tecnológico fica por conta do empreendedor e do investidor. O risco comercial está no cerne do negócio. Uma coisa é desenvolver um produto, outra é gerar demanda e fazer com que o produto seja adotado em grande escala. Por fim, há ainda os desafios administrativos e financeiros com que todos os inovadores precisam lidar.

O que é sucesso para a Villgro?

Nossa medida de sucesso abrange somente os níveis iniciais do empreendimento, uma vez que talvez já não

estejamos com as empresas quando elas ganharem escala para atuar em todo o continente africano ou se tornarem corporações mundiais. Quando conseguimos levantar um financiamento de série A, que normalmente fica em torno de US\$ 1 milhão, é sinal de que, se fôssemos capitalistas de risco, essa seria a hora de garantir uma vaga no conselho de administração, colocar nossos executivos na diretoria, estabilizar o curso do navio e centrar forças na promoção de crescimento acelerado. Em vez disso, em geral preferimos abandonar o barco para nos concentrarmos na próxima safra de startups.

O que é preciso fazer para impulsionar o desempenho da África no campo da inovação?

Em comparação com seus resultados em outros índices de desenvolvimento, o Quênia costuma ocupar uma boa posição no ranking de inovações. Mas ainda há uma distância a ser vencida entre as inovações que desenvolvemos e sua utilização no enfrentamento dos problemas de desenvolvimento do país. Em biotecnologia, por exemplo, o Quênia só fica atrás da África do Sul na África Subsaariana, mas ainda dependemos de importações de alimentos e tecnologias de saúde. Portanto, a questão é: que infraestruturas precisamos implantar para podermos aproveitar os resultados de nossas pesquisas e gerar riqueza?

O problema é a suposição de que, investindo mais recursos em pesquisa e desenvolvimento, produziremos impactos mais significativos nas áreas de nossas pesquisas, quando, na realidade, os retornos são decrescentes. Nossos acadêmicos publicam artigos em publicações científicas respeitáveis, mas esse conhecimento raramente gera um impacto capaz de mudar a vida das pessoas com a oferta de soluções no mercado. Precisamos nos empenhar em traduzir os resultados de nossas pesquisas em criação de riqueza e na implementação da infraestrutura necessária para as empresas prosperarem. A Villgro faz parte desse ecossistema.

Há muitas expectativas em torno dos jovens e de sua capacidade de impulsionar a inovação e o empreendedorismo. Qual a sua visão sobre isso?

Estamos pressionando os jovens que concluem seus estudos universitários a serem empreendedores inovadores. Isso cria expectativas exageradas, é pedir o impossível. Mesmo que esses jovens resolvessem se iniciar no empreendedorismo, o mais provável é que gastassem todas as suas energias só para garantir a sobrevivência de suas empresas. Por não terem conhecimento especializado e experiência de mercado, eles não entendem os problemas que precisam ser solucionados para que possam maximizar o impacto, criar condições para ampliar sua escala e acumular bons casos de sucesso

como empreendedores para atrair investimentos de capitalistas de risco e outras fontes de financiamento.

Tratar a inovação e o empreendedorismo de maneira simplista reduz o impacto, ainda mais quando associamos a inovação quase que exclusivamente com a juventude. Não é assim nem no Ocidente. Quando jovens inovadores como Elon Musk (PayPal) e Bill Gates (Microsoft) começaram seus negócios, tinham cofundadores experientes e/ou investidores-anjo a seu lado.

Inovação diz respeito essencialmente a criatividade. Inúmeros dados mostram que, em termos mundiais, os empreendedores bem-sucedidos têm, em média, 42 anos. Não podemos esperar que um jovem de 22 anos se torne um empresário de sucesso da noite para o dia. Ao sair da faculdade, nossos jovens precisam de empregos onde possam aprofundar seu aprendizado. Encorajá-los a abrir seus próprios negócios, constituindo empresas que mal conseguirão se equilibrar sobre as próprias pernas, é, quando muito, uma solução paliativa, e não serve como base para uma estratégia sólida de desenvolvimento para nenhum país.

A maioria das economias africanas depende de indústrias extrativas. Como aceleradoras como a Villgro entram nesse cenário?

A economia mundial tornou-se uma economia baseada no conhecimento, e isso favorece os países que têm condições de produzir conhecimento, monetizá-lo e criar cadeias de valor a partir de startups que fazem uso intensivo de conhecimento e exportam soluções baseadas nesse conhecimento.

Em uma economia mundial com uso intensivo de conhecimento, a propriedade intelectual é extremamente importante para inovadores e empreendedores. O conhecimento gera vantagens competitivas e, por isso, deve ser protegido. As ferramentas mais óbvias que as startups têm para proteger esse conhecimento são as patentes e/ou os segredos comerciais. Seja qual for a forma de ingresso na economia do conhecimento, é fundamental compreender a importância do conhecimento e das informações de mercado que o empresário tem à disposição e como tirar o melhor proveito dessas ferramentas para oferecer melhores serviços a seus clientes.

Por que as startups de saúde e biotecnologia devem levar a propriedade intelectual a sério?

Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento de produtos e comercialização no setor de biotecnologia são extremamente elevados. É por isso que essas startups precisam proteger suas invenções,

IMPACTOS GERADOS

Nosso objetivo é ajudar os inovadores a **construir soluções viáveis e escaláveis nos setores de saúde e ciências da vida** para melhorar a qualidade de vida das pessoas em toda a África.

+ DE
US\$ 1,8 MI
CAPITAL SEMENTE

+ DE
US\$ 19 MI
RODADAS
SUBSEQUENTES DE
FINANCIAMENTO

+ DE 2 MI
VIDAS IMPACTADAS



principalmente por meio de patentes. Para que essas patentes façam sentido economicamente, no entanto, é preciso haver um mercado suficientemente grande para que se possa recuperar os gastos de capital em pesquisa e desenvolvimento e desenvolvimento de produtos, bem como as despesas regulatórias e outros custos acessórios. Em um mercado como o Quênia, cuja população não chega a 50 milhões de pessoas, não há como recuperar esses custos. Nem o mercado da África Oriental, com cerca de 120 milhões de pessoas, chega a ser grande o bastante. As startups de biotecnologia precisam focar em mercados que tenham pelo menos o tamanho do Mercado Comum da África Oriental e Austral (COMESA) ou da Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC).

Os empresários precisam entender o funcionamento do sistema de patenteamento. É essencial que saibam que, no mesmo instante em que depositam um pedido de patente em seu país, precisam patentear suas invenções em vários outros países, antes que essa janela se feche para sempre. Isso significa que eles não devem patentear suas invenções apenas no Quênia, por exemplo, uma vez que os detalhes dessas invenções terão sido divulgados e resto do mundo poderá se apropriar deles. Eles terão basicamente revelado seu tempero secreto, e os

concorrentes poderão usá-lo para impedir seu acesso a outros mercados na África. Nenhum investidor colocará recursos em uma ideia que outras empresas possam usar em outros mercados. Sendo assim, quando se trata de buscar proteção de patente, as startups precisam realmente traçar com cuidado suas estratégias.

Isso significa que as patentes podem ser prejudiciais às startups de biotecnologia?

Não, o problema é lidar com os direitos de propriedade intelectual, e em particular as patentes, de forma simplista. O assunto é complexo, requer um modelo de negócios capaz de integrar o que os inovadores estão fazendo localmente com a economia nacional e global do conhecimento. Se ignorarmos os movimentos do capital, nossos esforços serão todos em vão.

Nossas startups precisam de treinamento em direitos de propriedade intelectual para não correrem o risco de perder sua PI por estarem concentradas em mercados pequenos. Na Villgro, nós ajudamos os inovadores e empreendedores a entender esse ponto. Ao mesmo tempo, também dialogamos com os formuladores de políticas públicas para que eles facilitem a proteção das inovações desenvolvidas em nosso país.

Como os governos africanos poderiam oferecer mais apoio às startups?

As autoridades governamentais tendem a se preocupar mais com a oferta de microcrédito do que com o financiamento de inovações. Não se pode esperar que uma startup solucione, na escala necessária, um desafio relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com meros US\$ 500; startups baseadas em inovação precisam de financiamentos em montantes equivalentes aos das verbas destinadas a pesquisas acadêmicas, que variam entre US\$ 20 mil e US\$ 500 mil.

Além disso, as fontes tradicionais de financiamento, como os bancos, não viabilizam o crescimento das startups, que são empresas pequenas sem ativos ou receitas para oferecer como garantia de crédito. Mesmo que se crie um fundo garantidor para reduzir o risco, a realidade é que uma startup precisa de cerca de cinco anos para desenvolver e comercializar seu produto, e dificilmente terá capital ou receita antes disso. Inovação não se financia com dívida. As startups precisam de capital, não de empréstimos.

O capital de risco é uma alternativa melhor?

Sim, mas como os capitalistas de risco trabalham com um valor mínimo de investimento de US\$ 1 milhão e o custo de estruturação de uma operação desse porte, somado às análises de devida diligência, é equivalente ao de uma operação de US\$ 10 milhões, o financiamento de capital de risco fica inviável para as startups. É por

essa razão que os governos precisam adotar políticas que incentivem os investidores-anjo a atuar nessa área de financiamentos inferiores a US\$ 1 milhão e a trabalhar com incubadoras.

O potencial do financiamento de capital de risco na África é enorme. Em 2021, o continente atingiu o volume recorde de US\$ 4,1 bilhões em investimentos de capital de risco em startups, mais que o dobro do valor registrado no ano anterior. E a expectativa é que esses investimentos alcancem a marca de US\$ 10 bilhões em 2025. O Quênia é um dos mais ativos polos de inovação e um dos principais destinos de investimentos de capital na África. Precisamos encontrar uma maneira de nos posicionar como economia para colher os benefícios dessa chuva de investimentos. Este ano, o Quênia absorveu apenas cerca de US\$ 350 milhões dos US\$ 4,1 bilhões disponíveis. Isso mostra que não estamos sendo competitivos, muito embora as oportunidades para as startups sejam ilimitadas.

Quais são os planos da Villgro para o futuro?

Estamos expandindo nossa atuação fora do Quênia para abranger todo o continente. Queremos contribuir para ampliar os investimentos globais de capital de risco em startups e desenvolver uma economia do conhecimento robusta. Isso significa que temas como o da propriedade intelectual precisam ser abordados adequadamente. Além de promover uma mudança de paradigma no segmento de investimentos em startups, queremos pressionar pela adoção de leis de apoio a startups e criar mais centros de inovação e incubadoras.

“Em uma economia mundial com uso intensivo de conhecimento, a propriedade intelectual é extremamente importante para inovadores e empreendedores. O conhecimento gera vantagens competitivas e, por isso, deve ser protegido.”

Transferência de tecnologia na NASA: adaptando invenções espaciais para o cotidiano terráqueo

James Nurton, escritor independente

O tradicional programa de transferência de tecnologia da NASA vem sendo ampliado para atender startups e um número maior e mais diverso de empreendedores, possibilitando que invenções da era espacial transformem uma grande variedade de produtos, de bicicletas a equipamentos médicos.



SHINE (Beyond Limits): O mecanismo de inferência diagnóstica para naves espaciais (SHINE), desenvolvido pelo Laboratório de Propulsão a Jato da NASA, demonstrou seu potencial pela primeira vez ao identificar uma anomalia no sistema de telemetria da Voyager, pouco antes de a sonda espacial iniciar sua aproximação de Netuno, em 1989. Desde então, o software tem sido usado para monitorar as condições operacionais de uma série de sistemas da NASA.



Desde as primeiras expedições espaciais, os astronautas levam consigo câmeras para retratar e compartilhar suas experiências com os que ficaram na Terra. Aqui, um astronauta tira um autorretrato durante um passeio espacial. (Foto: cortesia da NASA) PDF Imag

“A lei nacional da aeronáutica e do espaço, de 1958, estipula que todos os desenvolvimentos científicos e de engenharia devem ser disponibilizados em benefício da sociedade.”

Darryl Mitchell, diretor de transferência de tecnologia,
Centro de Voos Espaciais Goddard

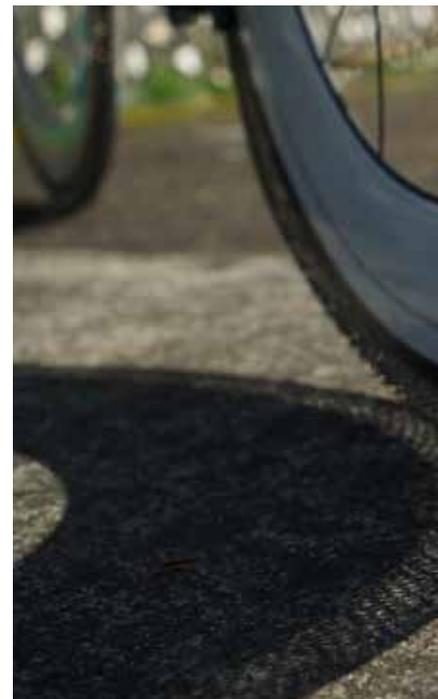




Foto: cortesia da NASA



Foto: The SMART Tire Company

Os pneus sem ar e superelásticos SMART, que duram muito mais do que os pneus tradicionais de borracha, foram desenvolvidos no Centro de Pesquisa Glenn da NASA, em Cleveland.

Em 2022, a startup norte-americana The SMART Tire Company lançará um modelo de pneu revolucionário para *mountain bikes*. Feito com uma liga de níquel e titânio, o pneu METL não usa ar e se caracteriza por uma elasticidade extraordinária, apresentando durabilidade muito superior à dos pneus de borracha tradicionais, não sendo sujeito a furos e gerando muito menos resíduos.

Mas a tecnologia por trás do pneu METL não foi desenvolvida por um fabricante de pneus ou autopeças. Sua origem é o Centro de Pesquisa Glenn da NASA, em Cleveland. A ideia de criar um pneu que não seja pneumático não é nova: remonta ao veículo lunar dos anos 1960. Em desenvolvimento desde então, a tecnologia também será usada no veículo Fetch Rover, que partirá com destino a Marte em 2026.

A NASA sabia que a tecnologia radial de liga com memória de forma (SMART, na sigla em inglês) também poderia ser usada em veículos na Terra e a disponibilizou por meio de licenciamento. Em 2020, os fundadores da The SMART Tire Company, Brian Yennie e Earl Cole, foram selecionados para participar do programa NASA Startup Studio e obtiveram uma licença que lhes permitia usar as patentes da agência espacial na fabricação de pneus para bicicletas. “É um desenvolvimento muito interessante da tecnologia”, diz Daniel Lockney, chefe do programa de transferência de tecnologia na sede da NASA, em Washington, DC. “Agora eles mudaram a empresa para Akron, em Ohio, e estão com planos de expansão.”

ORIGINÁRIO DO ESPAÇO SIDERAL

As transferências de tecnologia são um elemento central da missão da NASA desde a criação da agência. Como diz Darryl Mitchell, diretor de transferência de tecnologia do Centro de Voos Espaciais Goddard: “A lei nacional da aeronáutica e do espaço, de 1958, estipula que todos os desenvolvimentos científicos e de engenharia devem ser disponibilizados em benefício da sociedade”. Atualmente, a NASA mantém um amplo programa de transferência de tecnologia em todos os seus dez centros de campo, diz Mitchell: “O programa fortalece a imagem da agência, gera empregos e cria um sistema de escoamento para determinadas tecnologias”.

Com uma equipe que totaliza cerca de 11 mil cientistas e engenheiros, a NASA é um dos polos de inovação mais produtivos do mundo. O programa de transferência de tecnologia identifica aproximadamente 1,6 mil novas tecnologias por ano, com diversas aplicações. No Centro de Voos Espaciais Goddard, por exemplo, Mitchell diz que muitas pesquisas são voltadas para sensores e detectores, que posteriormente podem vir a ser transferidas para o setor de medicina diagnóstica.

A NASA é a única agência do governo norte-americano que divulga informações sobre todo o seu portfólio de propriedade intelectual (PI) em um site com mecanismo de busca. São cerca de 1,5 mil patentes ativas, das quais aproximadamente 1,1 mil estão disponíveis para licenciamento (as demais são licenciadas, em sua maioria, em regime de exclusividade). No ano fiscal de 2021, foram celebrados mais de 200 contratos de licença de patentes, maior número de licenças concedidas em um único ano na história da agência.

Lockney assumiu a chefia do programa em 2011. Uma de suas iniciativas foi simplificar e padronizar as políticas e os processos de transferência de tecnologia em todos os dez centros de campo da NASA. Para viabilizar esse

esforço, a agência desenvolveu a ferramenta NASA Technology Transfer System, que consiste em um processo de várias etapas pelo qual todas as invenções precisam passar, envolvendo duas avaliações independentes: uma entrevista detalhada com o inventor e uma análise, que pode incluir consultas a especialistas do setor em questão sobre as potenciais aplicações da tecnologia. Só após o processo ter sido concluído a contento é que se deposita um pedido de patente.

A consequência disso é que, considerando a escala de suas atividades de inovação, a NASA deposita um número relativamente pequeno de patentes (em torno de 80 por ano). “Só depositamos pedidos de patente para fins de comercialização, não com intenções defensivas ou para angariar prestígio”, afirma Lockney. “E quando não aparecem candidatos a licenciar a tecnologia, deixamos a patente para trás.”

O LICENCIAMENTO DE STARTUPS LEVANTA VOO

Uma das iniciativas recentes mais exitosas no âmbito do programa de padronização de processos nos centros da NASA foi a criação das Startup Licenses. Trata-se de um dos três tipos de licenças (os outros são as Standard Commercial Licenses e as Evaluation Licenses) que podem ser solicitadas no site da agência.

As Startup Licenses padrão estão disponíveis em regime de não exclusividade para empresas constituídas com o objetivo de comercializar tecnologias desenvolvidas pela NASA. Não são cobradas taxas antecipadas, nem taxas mínimas nos três primeiros anos. Depois que a empresa começa a comercializar seu produto, passa a incidir uma taxa de royalties padrão de 4,2%.

Nos últimos cinco anos, o programa licenciou patentes para mais de 100 startups em todos os Estados Unidos. Mitchell afirma, porém, que os benefícios não param por aí: “Se uma empresa não consegue se qualificar para obter uma Startup License, ainda assim é possível que consiga fechar negócio conosco. O objetivo mais amplo é acelerar o processo de licenciamento e torná-lo mais simples e acessível para as pequenas empresas”.

O programa simplifica o processo de transferência de tecnologia, para que as empresas não se vejam enredadas em negociações e possam se beneficiar de condições que atendam às suas necessidades. No Centro de Voos Espaciais Goddard, havia 21 novas licenças no ano fiscal de 2021, sendo que seis delas haviam sido concedidas a startups. “Não se trata apenas de oferecer acesso a tecnologias patenteadas, mas também de contribuir para o êxito dos empreendedores”, diz Mitchell.

Entre as startups que licenciaram tecnologias da NASA estão:

- Beyond Limits, de Thousand Oaks, na Califórnia, que licenciou um programa de inteligência artificial (IA) e software de processamento de linguagem natural (tradução automática) do Laboratório de Propulsão a Jato para atuar no segmento de publicidade online.

Algumas tecnologias originalmente desenvolvidas pela NASA

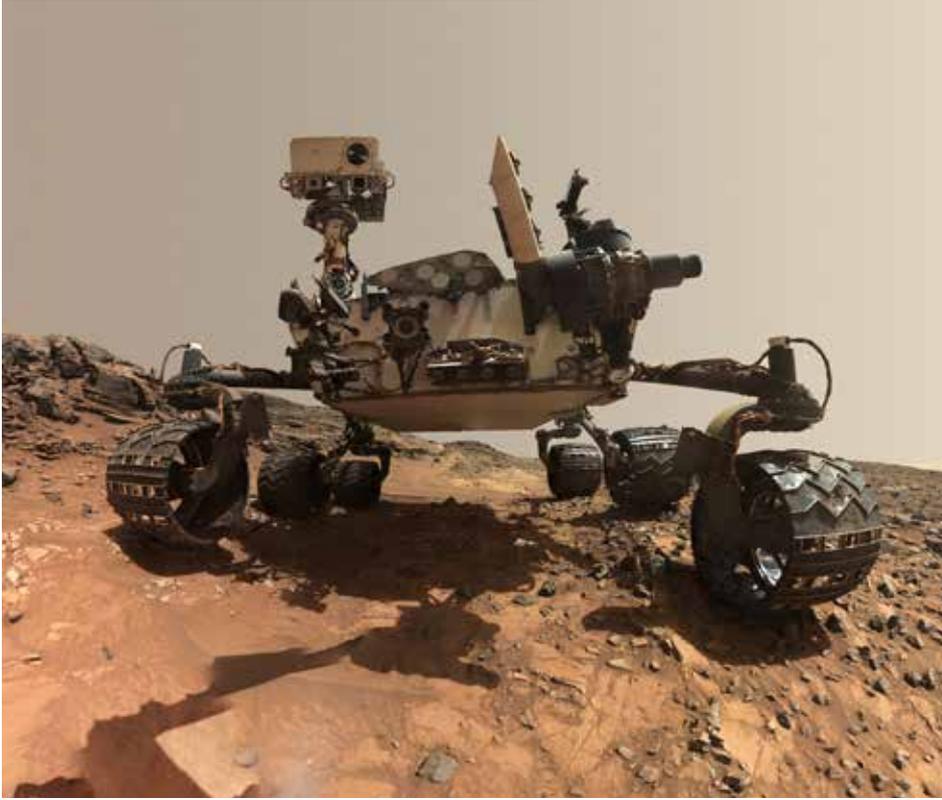
Câmeras para smartphones: As câmeras digitais que estão presentes hoje em todos os smartphones resultam do desenvolvimento de um sensor criado ainda em 1965 pelo cientista da NASA Eugene Lally. Esse sensor converte fótons em elétrons que podem então ser transformados em uma foto. Usada originalmente em satélites, a tecnologia foi licenciada mais tarde para a Nokia e outros fabricantes de telefones.

Óculos escuros: O vidro que filtra luz ultravioleta foi desenvolvido para proteger os funcionários da NASA de cintilações, lasers e faíscas de solda no espaço e na Terra.

Ventiladores mecânicos: Com a eclosão da pandemia de Covid-19, os engenheiros do Laboratório de Propulsão a Jato da NASA desenvolveram a tecnologia de suporte ventilatório acessível localmente (VITAL). O protótipo ficou pronto em apenas 37 dias. A NASA licenciou seu ventilador mecânico gratuitamente para mais de 36 empresas, incluindo algumas do Brasil e da Índia.

Fonte: <https://spinoff.nasa.gov/>

Foto: cortesia da NASA



Engrenagens de vidro metálico (Amorphology): Em 2012, ao chegar a Marte, o rover Curiosity representava o que havia de mais avançado na robótica da NASA. Apesar disso, toda vez que o veículo inicia uma jornada pela superfície do planeta vermelho são necessárias aproximadamente três horas para aquecer os lubrificantes de suas engrenagens. Buscando economizar tempo e energia em seus próximos rovers, a agência investiu em vidro metálico maciço para produzir engrenagens que não precisam de lubrificação.

Após testar o protótipo de ventilador mecânico desenvolvido pelo Laboratório de Propulsão a Jato da NASA, médicos do departamento de anestesiologia e do laboratório de simulação humana da Escola de Medicina Icahn, da rede hospitalar Mount Sinai, na cidade de Nova York, fazem sinal de positivo. Desenvolvido para contribuir para o enfrentamento emergencial do coronavírus, o aparelho, chamado VITAL (sigla em inglês para Tecnologia de Suporte Ventilatório Acessível Localmente), usa uma quantidade bem menor de peças do que os ventiladores mecânicos tradicionais, o que torna sua fabricação mais barata e ágil, fatores fundamentais no contexto de uma pandemia mundial. Deitado na cama, vê-se um simulador de paciente humano, usado para testar o aparelho.

Foto: Escola de Medicina Icahn, Mount Sinai, Nova York, e NASA/JPL-Caltech



- TellusLabs, de Boston, no Massachusetts, que desenvolveu um modelo de previsão de safra combinando imagens da Terra geradas por satélites construídos pelo Centro de Voos Espaciais Goddard com dados históricos, modelos climáticos e outras informações.
- Amorphology Inc, de Pasadena, na Califórnia, que foi fundada por um pioneiro em vidros metálicos e impressão 3D em metal do Laboratório de Propulsão a Jato. A empresa obteve licenças exclusivas de ativos de propriedade intelectual detidos pela NASA e pela universidade Caltech, relativos a ligas metálicas inovadoras (também conhecidas como metais amorfos) e produz engrenagens robustas e outras peças de metal.

As licenças para startups fazem parte de uma série de atividades que a NASA vem promovendo para se aproximar dos empreendedores, entre as quais o programa NASA Startup Studio – que foi realizado pela FedTech (organização que conecta empreendedores com tecnologias desenvolvidas em laboratórios do governo norte-americano) no verão passado e que levou à criação da The SMART Tire Company – e os eventos Commercialization Training Camps, em que atletas profissionais participam de sessões motivacionais com empreendedores. A NASA também tem parcerias com universidades e escolas de administração, fornecendo-lhes, por exemplo, tecnologias representativas que os alunos podem usar como estudos de caso voltados para a criação de empresas.

Essas atividades vêm sendo acompanhadas por uma mudança de enfoque, diz Mitchell. “Vínhamos observando uma alteração nos últimos anos. Fazíamos muitas campanhas de divulgação externa, mas o retorno não correspondia ao esforço. Agora estamos mais focados na comunicação direta e na prestação de serviços ao público.” Isso inclui promover o programa de transferência de tecnologia, ajudar os licenciados a divulgar suas iniciativas e realizar campanhas de comunicação totalmente digitais.

AMPLIANDO AINDA MAIS AS COLABORAÇÕES

Na opinião de Lockney, ainda é preciso fazer mais para desenvolver o potencial das invenções da agência, sobretudo junto a grupos sub-representados (o que envolve comunidades de indígenas norte-americanos e instituições de ensino superior onde há um percentual significativo de estudantes oriundos de grupos minoritários). E há ainda as regiões do país que ficam longe dos centros de campo da NASA. “Queremos criar mais diversidade. As universidades e as escolas de administração estão repletas de oportunidades para nós”, diz ele.

Outra área em que há margem para expansão é a da colaboração internacional. Embora o programa de startups

seja restrito aos Estados Unidos, a NASA também licencia invenções para empresas estrangeiras (com exceção das sediadas em países sobre os quais pesam restrições à exportação de tecnologia). Por razões orçamentárias, no entanto, a agência raramente deposita pedidos de patente fora dos Estados Unidos, de modo que a expectativa é que empresas estrangeiras se interessem por projetos em seus estágios iniciais e se disponham a arcar com as taxas de depósito internacional, nos termos do Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT) (ver box), ou outras taxas relativas a pedidos de patente.

Um desafio enfrentado pelo programa de transferência de tecnologia da NASA é o papel crescente dos softwares nas invenções. Cerca de um terço das invenções da agência são softwares. Entretanto, por ser uma agência governamental, a NASA não pode deter direitos de autor sobre esses programas. Salvo quando há restrições ou questões de titularidade, eles são disponibilizados como softwares de código aberto. “Isso significa que podem ser usados comercialmente, mas não podem ser vendidos. Por outro lado, embora a comercialização seja vedada, o uso da tecnologia é permitido”, diz Lockney.

O CÉU É O LIMITE

Ao contrário do que costuma acontecer com esse tipo de iniciativa, o programa de transferência de tecnologia da NASA não tem por objetivo gerar receitas – ainda que um fluxo de royalties retorne à agência e a inventores individuais. A prioridade, na realidade, é criar novos produtos e serviços e viabilizar a exploração do potencial das tecnologias desenvolvidas. Isso, por sua vez, gera benefícios difusos, como o impulso a receitas corporativas e a criação de empregos, além de contribuir no longo prazo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente.

“Queremos tornar nossa tecnologia acessível para que as pessoas façam magia com ela”, diz Mitchell. “Temos muitas invenções extraordinárias na NASA, mas nem sempre há clareza sobre quais poderiam ser suas aplicações comerciais. Pode muito bem ser algo completamente diferente do uso que damos a elas.” Em alguns casos, a tecnologia está cinco, dez ou mesmo quinze anos à frente de seu tempo e pode exigir desenvolvimento significativo para ser levada ao mercado.

“Na NASA, há pessoas realmente geniais, que trabalham em problemas extremamente complexos. São obcecadas com a missão da agência e o universo”, diz Lockney. “No fundo, o que queremos é extrair dos nossos laboratórios o maior número de tecnologias possível e fazer com que novos produtos e serviços cheguem ao mercado como resultado dos esforços de pesquisa e desenvolvimento da NASA.”

Foto: cortesia da NASA



Esta imagem, gerada pelo satélite Landsat 8 e processada pela empresa de inteligência agrícola TellusLabs, mostra a cidade de Nova Orleans na confluência do rio Mississippi com o Golfo do México. Plantações, em sua maioria canaviais, podem ser vistas às margens do rio, em rosa e azul claros. Também é possível ver, ao norte, as espirais de sedimentos que se formam no lago Pontchartrain e o avanço do oceano sobre a costa ao sul e ao leste da cidade.

Tratado de Cooperação em matéria de Patentes

O Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT) oferece a inventores e empresas uma via eficiente e de baixo custo para proteger suas invenções em vários mercados. Ao depositar um pedido internacional de patente no âmbito do PCT, os solicitantes podem buscar proteção para uma invenção em mais de 150 países simultaneamente.

O PCT também auxilia os institutos de patentes em suas decisões sobre a concessão de patentes e facilita o acesso do público a uma profusão de informações técnicas relativas a essas invenções por meio da ferramenta PATENTSCOPE.

Nova geração de chips de memória promete reduzir o consumo de energia

Catherine Jewell, Divisão de Informações e Comunicação Digital, OMPI,
Yuka Okakita e Tomomi Taguchi, Escritório da OMPI no Japão



Foto: cortesia da SEL

Yamazaki conversa com uma equipe de pesquisadores sobre os supercomputadores de última geração da SEL, que permitem à empresa realizar complexas simulações em grande escala e a altas velocidades.

Há décadas os semicondutores, esses “cérebros da eletrônica moderna”, sem os quais os dispositivos digitais que usamos no dia a dia não funcionariam, produzem avanços nas tecnologias digitais. A Semiconductor Energy Laboratory (SEL), empresa japonesa pioneira e líder mundial nesse segmento, continua a desbravar novos caminhos no desenvolvimento da próxima geração de tecnologias de semicondutores de alto desempenho. O fundador e presidente da empresa, Shunpei Yamazaki, inventor da “memória flash”, é o mais prolífico inventor do mundo em termos do número de patentes obtidas, segundo o *Guinness World Records*, o livro dos recordes. Yamazaki falou à *Revista da OMPI* sobre o compromisso da SEL de neutralizar suas emissões de carbono por meio da inovação, a importância da propriedade intelectual para o modelo de negócios da empresa e a cultura de inovação aberta que sustenta o trabalho pioneiro da SEL.

Fale sobre o foco atual da SEL e explique como a empresa contribui para os objetivos ambientais globais.

Trabalho na área de semicondutores há algumas décadas, desde que inventei e patentei, quando ainda tinha 28 anos, em 1970, o que hoje é chamado de memória flash (patente nº JP 886343). As memórias flash estão presentes na maioria dos dispositivos eletrônicos que usamos em nosso dia a dia. Em termos básicos, elas permitem armazenar dados e informações mesmo quando o dispositivo está desligado. A memória flash é também a forma mais barata de memória de semicondutores ou de armazenamento de dados. Nunca imaginei que a integração em grande escala em pastilhas de silício (Si LSI) – que possibilita a fabricação de circuitos integrados tão poderosos em termos de sua capacidade de microprocessamento e armazenamento de dados – seria algo tão comum, ou que iria contribuir para o aquecimento global por seu alto consumo de energia.

Em 2009, descobrimos uma nova estrutura cristalina de semicondutores óxidos (estrutura CAAC), com a qual é possível produzir circuitos integrados de menor consumo de energia, ou LSIs. Há mais de dez anos, desenvolvemos atividades intensivas de pesquisa e desenvolvimento para melhorar o desempenho dos LSIs e reduzir o consumo de energia dos centros de processamento de dados e dos supercomputadores.

Nosso objetivo é produzir semicondutores mais eficientes em termos de consumo de energia. Graças a nosso pioneirismo, desenvolvemos um novo material semicondutor com características de alta retenção de corrente elétrica. Quando desligado, um Si FET apresenta uma corrente de fuga de aproximadamente 10-12A/μm. Já um OS FET (transistor de efeito de campo semicondutor de óxido cristalino) apresenta uma corrente elétrica em estado de bloqueio de meros 10-24A/μm. Isso significa que os dados podem ser retidos por bastante tempo. Aproveitando essas características de alta retenção de corrente e as boas propriedades elétricas do silício, desenvolvemos uma nova estrutura composta de Si/OS. Pretendemos explorar seu efeito sinérgico combinado para criar dispositivos semicondutores com um potencial de economia de energia maior do que poderia ser obtido isoladamente com a tecnologia do silício. Se essa tecnologia tiver ampla aceitação e seu uso se generalizar, estaremos contribuindo significativamente para o combate ao aquecimento global.

O senhor poderia explicar resumidamente, para quem não tem familiaridade com o assunto, o papel que os semicondutores desempenham e sua importância no mundo moderno?

Todos os dispositivos eletrônicos que usamos diariamente, nossos smartphones, notebooks, TVs, computadores e assim por diante, são dotados de semicondutores. Seu uso hoje é tão disseminado e corriqueiro que as pessoas tendem a não lhes dar a devida importância. E, em geral, as pessoas não se dão conta de que, ao usar esses dispositivos, estão consumindo enormes quantidades de eletricidade, o que agrava o aquecimento global.

Como a SEL pode contribuir para os planos do Japão e de outros países que desejam descarbonizar e digitalizar suas economias?

O plano de ação para a estratégia de crescimento do Japão, aprovado em junho de 2021 pelo então primeiro-ministro Yoshihide Suga, ressalta o compromisso do governo japonês de estimular o desenvolvimento e a produção de tecnologias avançadas de semicondutores, tendo em vista suas propriedades de baixo consumo de energia. O documento também menciona os seguintes objetivos: a) equipar todos os novos centros de processamento de dados com tecnologias que os tornem 30% mais eficientes no consumo de energia até 2030; b) converter parte da eletricidade usada pelos centros de processamento de dados do país em energia renovável; e c) tornar os setores de semicondutores e de tecnologia da informação e comunicação neutros em carbono até 2040.

No verão de 2021, tivemos a oportunidade de apresentar ao Ministério da Economia, Comércio e Indústria (METI) do Japão a tecnologia de semicondutores de óxido cristalino com hipereconomia de energia LSI (OSLSI). O primeiro-ministro havia sido informado sobre o potencial da tecnologia OSLSI da SEL para contribuir com os objetivos da política ambiental do governo, e desejava conhecê-la melhor. Fomos convidados a elaborar um documento explicativo sobre as propriedades dessa tecnologia, que serviu de base para uma exposição detalhada sobre a SEL e a nossa tecnologia, apresentada ao primeiro-ministro pelo vice-diretor geral do METI. A partir daí, o METI deu prosseguimento ao diálogo conosco.

Acreditamos que, se for amplamente aceita e utilizada, a nossa pioneira tecnologia OSLSI contribuirá significativamente para solucionar o problema do aquecimento global.

Em 2016, o Guinness renovou o verbete dedicado ao senhor, atribuindo-lhe o título de inventor com o maior número de patentes no mundo. Naquela época, o senhor tinha mais de 11.350 patentes em seu nome. O que inspira o seu trabalho e o motiva a continuar desenvolvendo tecnologias pioneiras nessa área?

Até o segundo ano da faculdade, eu não tinha um bom desempenho escolar, mas então comecei a trabalhar com o professor Yogoro Kato (que posteriormente viria a se tornar professor emérito do Instituto de Tecnologia de Tóquio) e ele me apoiou muito. Trabalhei com ele por cinco anos. Quando disse a ele que eu estava pensando em ir estudar na Universidade Stanford, nos Estados Unidos – que era a meca dos semicondutores na época –, o professor Kato ficou furioso comigo e me convenceu a dar continuidade a meus estudos no Japão, sob sua orientação. É impossível comparar as trajetórias de vida das pessoas, por isso não sei se a minha decisão de não ir para os Estados Unidos foi boa ou não, mas certamente representou uma virada em minha vida. Em meus primeiros anos, eu não era um aluno brilhante, mas graças ao apoio e proteção do professor Kato, estou aqui hoje. E continuo me dedicando às minhas pesquisas por lealdade a seus ensinamentos. Ele era um professor formidável.

A SEL continua a se concentrar no desenvolvimento de tecnologias novas e pioneiras. Como o sistema de patentes apoia a difusão e adoção dessas tecnologias ao redor do mundo?

Por sermos uma empresa focada em pesquisa e desenvolvimento, as patentes são extremamente importantes para nós, exatamente como o professor Kato nos ensinou. A propriedade intelectual é um mecanismo extraordinário, mas as patentes não geram receitas se os produtos que elas protegem não forem comercializáveis. A natureza de uma empresa dedicada exclusivamente a atividades de pesquisa e desenvolvimento é tal que se torna essencial desenvolver o maior número possível de produtos capazes de chegar com sucesso ao mercado.

Com o nosso portfólio de direitos de propriedade intelectual, não pensamos duas vezes para contestar judicialmente qualquer violação a nossos direitos. Desse modo, podemos nos beneficiar da geração de receitas proporcionada por esses direitos e ampliar nossa participação de mercado. Por outro lado, é importante deter direitos sobre patentes que possam ser adequadamente usados. Por isso é tão importante que a descrição das

especificações da patente se baseie nos resultados das atividades de pesquisa e desenvolvimento e indique com clareza o objetivo e os efeitos da invenção para a qual se busca proteção. Além disso, o uso estratégico das patentes é essencial para que possamos expandir as atividades de pesquisa e desenvolvimento, ampliando o valor da patente e impulsionando as receitas de licenciamento. Por sua vez, o uso estratégico dos direitos sobre patentes também pode envolver medidas legais.

O senhor poderia dizer algumas palavras sobre a cultura de inovação da SEL e seus princípios fundamentais?

Desde que a SEL foi criada, em 1980, nosso compromisso é contribuir com o progresso do mundo por meio de nossas atividades de pesquisa e desenvolvimento. Nossa primeira parceira foi a Sharp, que na época era líder mundial em semicondutores e telas de TV de cristal líquido. A parceria aconteceu graças a um conhecido comum que aproximou as duas empresas. No entanto, quando começamos a fazer pesquisas com a Sharp, eles nos disseram que o nosso nível técnico estava aquém do desejável. A partir daí, trabalhamos duro para atingir o nível exigido por eles. Em um primeiro momento, algumas das exigências pareciam excessivas, mas conseguimos atendê-las.

Acredito que o sucesso só vem com muita pesquisa e desenvolvimento e trabalho duro. Quando um parceiro chama a sua atenção para questões que precisam ser enfrentadas e a sua equipe se esforça para atender às exigências, você acaba produzindo resultados melhores. Em minha opinião, não há como inovar se a estratégia se limitar a pedir que os parceiros transfiram seus conhecimentos ou facilitem as coisas para você. A coisa não funciona se não houver da sua parte compromisso e motivação para atingir os níveis mais elevados de competência que lhe permitirão atender às necessidades do seu parceiro. Para elevar os níveis de pesquisa e desenvolvimento, é essencial encontrar uma empresa que obrigue você a se desdobrar tecnicamente, sem contudo deixar de manter um relacionamento de igual para igual.

A WIPO GREEN é uma plataforma pública que tem como objetivo promover a inovação mundial na área de tecnologias verdes. A SEL se disporia a apoiar essa iniciativa?

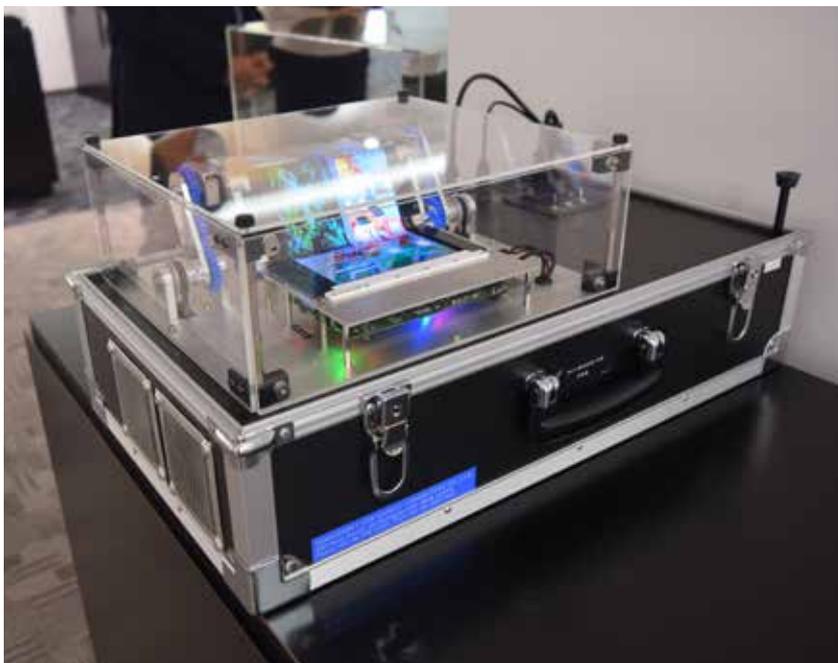
O enfrentamento do aquecimento global é o maior desafio atual da humanidade. A WIPO GREEN é uma iniciativa

Foto: cortesia da SEL



Desenvolvido pela SEL, o carro solar Cruzeiro do Sul completou o primeiro Desafio Solar Mundial em 1987, ao fazer o trajeto de Darwin a Adelaide, na Austrália, em um total de 3,2 mil quilômetros.

“Todos os dispositivos eletrônicos que usamos diariamente, nossos smartphones, notebooks, TVs, computadores e assim por diante, são dotados de semicondutores. (...). Em geral, as pessoas não se dão conta de que, ao usar esses dispositivos, estão consumindo enormes quantidades de eletricidade, o que agrava o aquecimento global.”



Uma tela dobrável de 8,67 polegadas com tecnologia *in-cell touch*. A tela suporta ser dobrada mais de 100 mil vezes.

extremamente importante, que busca aproveitar o poder do sistema de propriedade intelectual para proteger o meio ambiente. Acreditamos que a WIPO GREEN pode ser um instrumento importante para viabilizar a rápida e generalizada aceitação e uso da tecnologia OSLSI, que é excepcionalmente eficiente em termos de consumo de energia. A meu ver, a cooperação com organizações internacionais como a OMPI é essencial para a consecução desse objetivo.

Que conselho o senhor daria para jovens cientistas que desejam construir um futuro melhor?

No passado, as empresas japonesas eram movidas por um compromisso com a qualidade, o trabalho duro e a crença de que as adversidades tornam as pessoas mais sábias. Hoje, porém, isso praticamente desapareceu. Precisamos recuperar essa crença para que possamos continuar a prosperar. Os recursos humanos e a propriedade intelectual são extremamente importantes para o Japão. Precisamos nos empenhar mais para ampliar a compreensão dos magistrados sobre o valor dos direitos de propriedade intelectual (PI) e, em particular, das patentes. Além disso, precisamos conscientizar o público em geral sobre a importância da propriedade intelectual. O Japão só conseguirá se manter internacionalmente competitivo se fizer uso de sua propriedade intelectual.

Eco Panplas: tornando mais verde a reciclagem de embalagens de óleo lubrificante

Monica Miglio Pedrosa, escritora independente

Em 2020, segundo a empresa de análise de dados Statista, a demanda mundial de óleo lubrificante atingiu 37 milhões de toneladas métricas. Os lubrificantes são fundamentais para otimizar a eficiência e segurança das máquinas, mas o descarte das embalagens plásticas em que eles chegam aos consumidores representa uma grave ameaça ambiental e sua descontaminação há muito constitui um nó górdio industrial.

Basta 1 litro de óleo lubrificante para contaminar 1 milhão de litros de água. Só no Brasil, são descartadas 1 bilhão de embalagens plásticas de óleo lubrificante por ano. Mesmo depois de essas embalagens terem seu conteúdo esvaziado, sobram resíduos em seu interior que somam cerca de 2 milhões de litros de óleo – resíduos esses que vão parar no meio ambiente. Atualmente, apenas 9% das embalagens são recicladas. Os métodos tradicionais de descontaminação utilizam enormes quantidades de água e não são capazes de remover totalmente os resíduos de óleo, o que faz das embalagens um material de baixa qualidade para reciclagem.

Reconhecendo a escala do problema e seu grave impacto ambiental, a empresa brasileira Eco Panplas desenvolveu uma solução limpa, segura e sustentável que é 30% mais barata que os métodos tradicionais de reciclagem e já conquistou diversos prêmios nacionais e internacionais. A empresa planeja construir cinco novas unidades em diversos pontos do país, com capacidade para reciclar até 24 mil toneladas métricas de embalagens por ano. O CEO da Eco Panplas, Felipe Cardoso, falou à *Revista da OMPI* sobre sua trajetória empresarial, a importância das patentes para a empresa e os planos de uma futura expansão em mercados internacionais.

“Só no Brasil, são descartadas 1 bilhão de embalagens plásticas de óleo lubrificante por ano. Mesmo depois de essas embalagens terem seu conteúdo esvaziado, sobram resíduos em seu interior que somam cerca de 2 milhões de litros de óleo – resíduos esses que vão parar no meio ambiente.”

“Nosso objetivo é chegar a um faturamento de R\$ 43 milhões até o fim de 2023 e a um volume reciclado de 24 mil toneladas métricas de embalagens de óleo lubrificante por ano até 2026.”

Por que a opção pelo setor de reciclagem?

Antes de estudar administração de empresas e me tornar um empresário, eu trabalhei no setor corporativo, onde liderava uma equipe de marketing. Mas eu sempre quis ter o meu próprio negócio e atuar em uma área em que pudesse gerar benefícios para a sociedade. A reciclagem de plásticos me pareceu uma proposta de valor interessante e ainda em 2011 eu criei uma empresa chamada EcoPan.

E deu certo?

Infelizmente, não. Trabalhávamos com reciclagem de resíduo pós-industriais. Acontece que, para reduzir custos, a maioria das empresas atualmente recicla internamente o próprio lixo produzido. De qualquer forma, a experiência serviu para estabelecer as bases da Eco Panplas, que eu e três sócios fundamos em 2014.

Depois de encerrar as atividades da EcoPan, visitei mais de 300 empresas e identifiquei uma oportunidade: nenhuma empresa de reciclagem conseguia resolver o problema da descontaminação das embalagens usadas de óleo lubrificante. Pesquisei o assunto e descobri que dentro e fora do Brasil, o processo de reciclagem era sempre o mesmo: usa-se água para remover os materiais contaminantes, com impacto negativo em termos de desperdício de água e contaminação de aterros sanitários e do meio ambiente.

Como se deu a criação da Eco Panplas?

Conheci um empresário local, que me apresentou um projeto em que o sócio dele, que era engenheiro químico, vinha trabalhando já fazia dois anos. Inicialmente eles queriam me vender o projeto, mas eu e o meu sócio os convidamos a entrar em uma sociedade conosco e depositar um pedido de patente. Eles toparam e hoje nós quatro formamos a equipe da Eco Panplas; dois de

nós com formação em marketing e administração, um engenheiro mecânico e um engenheiro químico e ambiental.

Quanto tempo levou o desenvolvimento da tecnologia?

Levamos três anos para alcançar viabilidade técnica, financeira e ambiental. Depois foram mais três anos para validar nossa tecnologia no mercado.

Em 2014, depositamos nosso pedido de patente no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI), por meio de seu Programa de Patentes Verdes. Isso foi fundamental para nos dar credibilidade dentro e fora do Brasil.

Desde o início, sabíamos que a obtenção de uma patente era fundamental para proteger os interesses da empresa, validar nossa inovação e impulsionar nosso valor comercial. Uma patente é um grande diferencial para atrair investidores e, no futuro, possibilitará que aproveitemos oportunidades de licenciamento.

Como tem sido o interesse em relação à tecnologia da Eco Panplas?

Nossa tecnologia vem despertando muito interesse. Recebemos mais de 30 prêmios por ela dentro e fora do Brasil. Esses prêmios também são uma contribuição importante para o fortalecimento da credibilidade da nossa solução. Em 2020, fomos a primeira empresa brasileira a vencer o concurso Latam USD 100K Entrepreneurship Competition, que é apoiado pela escola de administração do Instituto de Tecnologia de Massachussetts (MIT) e pelo Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). Nossa tecnologia também foi considerada a melhor solução inovadora dos últimos dez anos na América Latina pela Fundación FEMSA, do México. Vencemos o 2º Concurso de Invenções Patenteadas da América Latina,

Foto: funfunphoto / iStock / Getty Images Plus



Os lubrificantes são fundamentais para otimizar a eficiência e segurança das máquinas. Em 2020, a demanda mundial de óleo lubrificante atingiu 37 milhões de toneladas métricas.

O descarte de embalagens plásticas de óleo lubrificante representa uma grave ameaça ambiental e sua descontaminação há muito constitui um nó górdio industrial. Basta 1 litro de óleo lubrificante para contaminar 1 milhão de litros de água. Atualmente, apenas 9% das embalagens são recicladas.



Foto: cortesia da Eco Panplas

Foto: cortesia da Eco Panplas



As embalagens plásticas que a Eco Panplas recebe são moídas e depois descontaminadas com um solvente biodegradável e inodoro que não gera resíduos. Ao contrário dos modelos de reciclagem tradicionais, o processo não usa água e os resíduos reciclados são totalmente reutilizáveis.

organizado pelo PROSUR, e exibimos nossa tecnologia na Exposição Internacional de Invenções de Genebra. Apresentamos nossa solução na COP26, em Glasgow, e vencemos o Energy Globe Award Brazil 2021, um dos prêmios ambientais mais importantes do mundo. Além disso, participamos de feiras de exposição na China e do concurso Green Tech Challenge, na Europa.

Como foi a experiência de buscar proteção de patente por meio do INPI?

Em 2014, nós contratamos um escritório de advocacia especializado em direitos de propriedade intelectual para nos ajudar com a elaboração e depósito do pedido de patente. Foi uma decisão acertada, pois, além de ter um entendimento muito mais abrangente e aprofundado do processo, eles têm ampla experiência na redação de pedidos de patente e sabem como acelerar a aprovação. Também foi fundamental para nós pedir a nossa patente no âmbito do Programa de Patentes Verdes, pois isso validou a nossa solução como uma tecnologia limpa verdadeiramente inovadora. O Programa de Patentes Verdes prioriza tecnologias ambientalmente responsáveis e acelera todo o processo de patenteamento. Nossa patente foi concedida em 2017.

Como funciona a solução de vocês?

As embalagens plásticas contaminadas que recebemos são moídas e depois descontaminadas com um solvente biodegradável e inodoro que não gera resíduos. Por meio de processos físicos, químicos e mecânicos, o solvente remove o óleo da embalagem plástica e os elementos iniciais são separados em plástico, rótulos e óleo. Ao final do processo, geramos plástico triturado descontaminado, que pode ser reutilizado em aplicações industriais, inclusive na fabricação de novas embalagens para lubrificantes. Vendemos o óleo recuperado para a indústria de refino. Nosso processo de descontaminação não usa água e é 30% mais barato que o modelo de reciclagem tradicional para esses produtos. Além disso, os resíduos reciclados são totalmente reutilizáveis, o que significa que não temos custos com o descarte de resíduos.

Quais são os planos de vocês para a Eco Panplas?

Em 2019, a Eco Panplas foi certificada como uma empresa B, pois o desenvolvimento social e ambiental é um elemento central do nosso modelo de negócios, o que significa que estabelecemos um equilíbrio entre propósito e lucro. Pretendemos expandir nossa capacidade de reciclagem em 2022. A unidade piloto, localizada em Hortolândia, no interior do estado de São Paulo, já atingiu sua capacidade de produção anual de aproximadamente 1,5 mil toneladas métricas, de modo que este ano estamos construindo

outra unidade, com capacidade de reciclagem cinco vezes maior do que a de Hortolândia. Nosso objetivo é chegar a um faturamento de R\$ 43 milhões (aproximadamente US\$ 8,26 milhões) até o fim de 2023 e a um volume reciclado de 24 mil toneladas métricas de embalagens de óleo lubrificante por ano até 2026. Para atingir essas metas, planejamos operar seis unidades no total – três no estado de São Paulo, uma em Minas Gerais, uma na região Sul e uma no Nordeste.

Já estamos testando nossa solução na reciclagem de embalagens de óleo de cozinha, óleo vegetal, tintas e cosméticos. Os resultados têm sido excelentes. Esses mercados são completamente inexplorados e podem dar origem a outros tipos de uso para os materiais reciclados. Nosso desejo é que a Eco Panplas se transforme em um grande complexo de reciclagem de embalagens cuja descontaminação não pode ser feita com processos simples, com uso de água, e que possamos criar alto valor ambiental, econômico e financeiro para todos os atores envolvidos em nossas iniciativas.

Vocês pretendem atuar em mercados fora do Brasil?

Sim, já participamos de alguns programas no exterior e constatamos que há uma demanda forte para a nossa tecnologia fora do Brasil. América Latina, Europa, China, Oriente Médio e Índia são potenciais candidatos para o nosso plano de expansão internacional. Mas antes precisamos garantir que as soluções desenvolvidas por nós estejam protegidas nesses mercados. É por isso que pretendemos usar o Tratado de Cooperação em matéria de Patentes (PCT), uma vez que esse instrumento simplifica o processo de depósito de pedidos de proteção de patente em vários países, além de ser vantajoso em termos de custo.

Empresas como Shell, Ambev e Braskem também apoiaram a Eco Panplas por meio de seus programas de inovação aberta. Há outras organizações interessadas na solução de vocês?

É cada vez maior o número de empresas interessadas em investir em reciclagem e é por isso que temos recebido propostas de fundos de capital de risco. Há também empresas interessadas em licenciar nossa tecnologia e levá-la para o exterior. Daí a importância crítica dos nossos direitos de propriedade intelectual (PI). Já fomos abordados por empresas do setor petroquímico e de gestão de resíduos e reciclagem, e estamos conversando com prefeituras e governos estaduais que desejam solucionar esse problema de gestão de resíduos. Para nós, tudo isso faz muito sentido: quanto maior o volume processado, maiores os benefícios sociais e ambientais que seremos capazes de gerar. Essa é a nossa missão e o principal legado que queremos deixar para a sociedade.

PI e juventude: educando os futuros inovadores

Cecilia Thirlway, pesquisadora, escritora e professora do Centro de Inovação e Empreendedorismo, Universidade de Bristol, Reino Unido

Os jovens se veem hoje diante de um mundo complexo e repleto de incertezas. Não só a pandemia continua a mudar o modo como trabalhamos e vivemos, mas também a ameaça cada vez mais concreta das mudanças climáticas faz da necessidade de pensar sobre o futuro um exercício árduo e angustiante. Em muitas partes do mundo, os jovens também enfrentam pobreza, desemprego, conflitos bélicos ou guerras civis e turbulências políticas.

A JUVENTUDE IMPULSIONA AS MUDANÇAS

Diante desses desafios, alguns jovens já vêm se mobilizando e realizando ações de enorme visibilidade: quem nunca ouviu falar na ativista climática Greta Thunberg e suas “greves estudantis pelo clima”? Outros adolescentes levam governos e empresas à Justiça por descumprirem os compromissos assumidos em relação às emissões de carbono e outras ações de combate às mudanças climáticas.

Quando tinha 16 anos, o holandês Boyan Slat teve algumas ideias inovadoras para retirar os resíduos plásticos que poluem os oceanos. Quando sua apresentação no TEDx de 2012 viralizou, ele abandonou a escola para criar a tecnologia que está por trás da organização Ocean Cleanup.

Essas histórias são incríveis, mas nem todo adolescente pode (ou deveria ser obrigado a) abandonar a escola, fazer greve ou entrar na Justiça para atingir seus objetivos. Tampouco os princípios que norteiam essas ações são exclusividade de uns poucos jovens. Projeto realizado recentemente pela iniciativa Global Shapers Community, do Fórum Econômico Mundial, contou com a participação, em variados graus de envolvimento, de mais de 2,3 milhões de jovens, resultando na elaboração do relatório Plano de Recuperação Voltado para a Juventude, em que são estabelecidos compromissos com consumo consciente, proteção ambiental, tecnologia e inovação éticas e ações contra as mudanças climáticas.

Em iniciativa semelhante, o British Council publicou em setembro de 2021 os resultados da sua Carta da Juventude Global sobre Ações Climáticas – um levantamento

Fotos: cortesia da escola Alpha Core, Paquistão



O problema do desmatamento é uma prioridade para a escola Alpha Core, tendo levado seus alunos a desenvolver um projeto de reciclagem para reduzir o uso de papel virgem e criar artigos de papelaria comercializáveis. Desse modo, foram desenvolvidas diversas habilidades empreendedoras e, com sua criatividade, as crianças rapidamente ampliaram seu portfólio de produtos.

“Com a oportunidade de desenvolver habilidades como criatividade, colaboração, determinação, inventividade e iniciativa, os jovens estarão muito mais bem capacitados para enfrentar o futuro incerto e desafiador que se apresenta à sua frente.”

que entrevistou 8 mil jovens de 23 países. A pesquisa revela que 67% dos jovens pensam que seus líderes não têm condições de enfrentar as mudanças climáticas sozinhos. Mas como promover a participação de um número ainda maior de jovens? Como fazer para que eles se mobilizem e tenham condições de inventar, criar e inovar, desenvolvendo soluções para alguns dos problemas mais graves com que nos deparamos atualmente?

CAPACITANDO OS JOVENS PARA QUE SE TORNEM AGENTES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Como disse o presidente da COP26 Alok Sharma, em uma mensagem de vídeo transmitida aos participantes da conferência reunidos em Glasgow, entre outubro e novembro de 2021: “A principal mensagem da Carta Global da Juventude, do British Council, é que os jovens estão motivados e querem aprender a combater o aquecimento global, querem se envolver nas ações climáticas. Mas também ouvi [jovens] reivindicando uma participação realmente efetiva e exigindo educação e treinamento de melhor qualidade”.

Os jovens querem uma educação que reflita a natureza da tarefa que se apresenta à sua frente, e nisso contam com um apoio de peso. Divulgada em maio de 2021 pela Conferência Mundial da UNESCO sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), a Declaração de Berlim define a EDS como uma educação que “garante os conhecimentos, habilidades, valores e atitudes necessários para que todos possam se tornar agentes da mudança em favor do desenvolvimento sustentável (...), desenvolvendo suas habilidades cognitivas e não cognitivas, como o raciocínio crítico e as competências de colaboração, resolução de problemas e enfrentamento de complexidade e risco, fortalecendo sua determinação e sua capacidade de reflexão sistêmica e criativa, e capacitando-os para que possam agir responsavelmente como cidadãos (...)”.

EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

Determinação, criatividade, iniciativa e capacidade de resolução de problemas são habilidades pessoais que estão no cerne da educação empreendedora. Ao explicar a diferença entre esse tipo de educação e a formação proporcionada pelos cursos tradicionais de administração de empresas, o já falecido professor Alan Gibb certa vez disse que o objetivo da educação empreendedora é “preparar os jovens para uma vida de maior incerteza e complexidade no mundo do trabalho, do consumo e da convivência social, estimulando-os a identificar e aproveitar oportunidades com base em sua iniciativa individual”.

É uma visão compartilhada por Don Parker, diretor educacional do Centro de Inovação e Empreendedorismo da Universidade de Bristol, que afirma:

“Se há algo de que estamos convictos em relação à nossa missão aqui no Centro é que precisamos capacitar nossos alunos para que se tornem agentes de mudanças.” E acrescenta: “Mudar é difícil para todo mundo – nossos alunos nos trazem os problemas que encontram a seu redor e nós os ajudamos a transformá-los em um sistema de valores, em um novo diálogo com a iniciativa privada e a sociedade. Eles transbordam de vigor e entusiasmo, mas essa energia toda precisa ser direcionada para se tornar efetiva”.

MUDANÇA DE MENTALIDADE ENTRE OS JOVENS

Com mais de 20 anos dedicados ao ensino, Parker observa uma mudança drástica na mentalidade de seus alunos:

“Há algum tempo, a sustentabilidade era algo que despertava o interesse deles. Depois se tornou um desejo. Agora é a prioridade número um. Eles entram na sala e já vão falando em sustentabilidade. E é uma preocupação realmente genuína.”

Os programas do Centro de Inovação e Empreendedorismo combinam habilidades empresariais com os processos criativos usados na inovação. O mestrado integrado com graduação, por exemplo, possibilita que o aluno mescele uma disciplina básica mais tradicional, como antropologia, ciência da computação ou física (entre outras), com módulos focados em criatividade, pensamento sistêmico e crítico, resolução de problemas e criação de novos empreendimentos. Como parte da abordagem educacional, os alunos devem trabalhar colaborativamente em equipes interdisciplinares para solucionar problemas do mundo real.

Duas recém-formadas do Centro, Amber Probyn e Hazel McShane, transformaram seu trabalho de conclusão de curso – um conceito de projeto de mictórios femininos que pretende reduzir o tempo de fila e oferecer um ambiente mais seguro em festivais de música e outros eventos temporários – em uma bem-sucedida startup. Quando as entrevistei para este artigo, elas haviam recentemente depositado pedidos de patente, marca e marca nominativa para sua empresa – a Peequal (nome que contém um jogo de palavras com os vocábulos ingleses “xixi” e “igualdade”) – e estavam prestes a concluir uma rodada de investimentos em que foram captadas mais de 250 mil libras. A sustentabilidade é a alma do negócio das duas empreendedoras.

“Nossos valores envolvem segurança para as mulheres, igualdade de gênero e sustentabilidade (...). Nós duas adoramos ir a festivais de música, mas temos consciência de seu impacto ambiental. Foi pensando em atenuar o problema que criamos o Peequal. O sanitário é totalmente desmontável, o que gera economia em combustível e outros custos de transporte, e embora seja feito de plástico, usamos apenas plástico reciclado retirado do oceano, como velhas redes de pesca. Tivemos que tomar algumas decisões dispendiosas para atingir nossas metas de sustentabilidade, mas achamos que valeu a pena.”

Para Probyn, a possibilidade de começar seu próprio negócio foi um dos fatores que pesaram em sua decisão de estudar no Centro, mas a história de McShane é diferente.

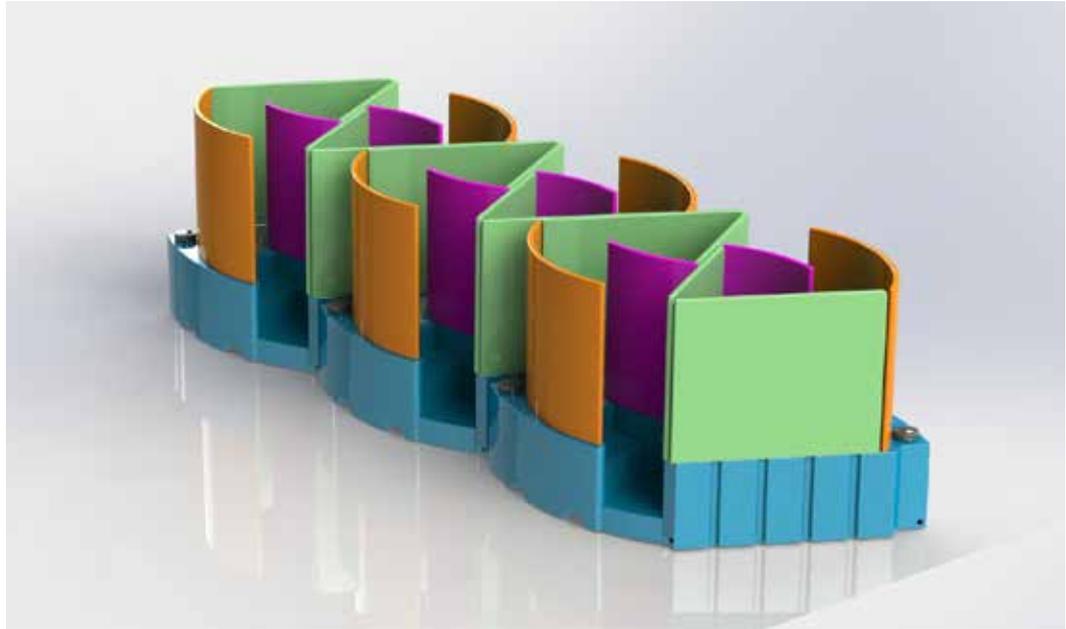
“Eu não tinha a menor ideia do que queria fazer. Abrir um negócio nunca esteve nos meus planos, então o mérito é todo do Centro de Inovação, que foi pouco a pouco me apresentando conceitos como processo e pensamento criativos, captação de investimentos e propriedade intelectual (PI).”

As habilidades aprendidas no Centro ainda estão frescas na cabeça das duas, como pude observar quando elas me contaram como tinham feito para produzir recentemente um protótipo de papelão do Peequal, para testar um novo desenho para o mictório. Em vez de comprar chapas novas de papelão, as duas foram atrás de sua matéria-prima na lixeira do supermercado local.

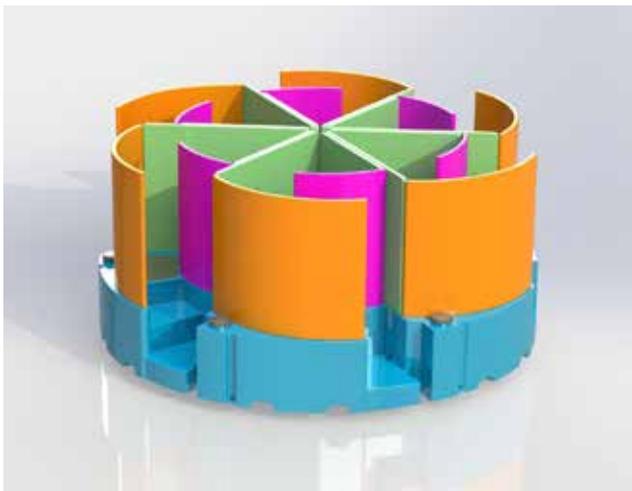
“Foi cômico, morremos de rir na hora, mas também deu uma sensação boa de saber que estávamos vivendo de acordo com nossos valores e buscando a sustentabilidade nos mínimos detalhes”, diz McShane.

ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR

Andy Penaluna, professor emérito da Universidade do País de Gales, trabalhou com educação empreendedora no mundo inteiro. Já colaborou com os governos de mais de 50 países, incluindo Egito, Macedônia e País de Gales, – e também com as Nações Unidas e a Comissão Europeia – na elaboração de currículos e estratégias educacionais que desenvolvem habilidades e conhecimentos de empreendedorismo em jovens de todas as idades. Em sua opinião, a educação empreendedora requer uma abordagem verdadeiramente multidisciplinar, em que sejam aproveitados conteúdos do design,



Fotos: cortesia da Peequal



O Centro de Inovação e Empreendedorismo da Universidade de Bristol combina habilidades empresariais com os processos criativos usados na inovação. As recém-formadas Amber Probyn e Hazel McShane (abaixo) transformaram seu trabalho de conclusão de curso – um conceito de projeto sustentável de mictórios femininos para festivais de música – em uma bem-sucedida startup chamada Peequal, para a qual as duas empreendedoras recentemente conseguiram captar financiamento.



“Os jovens empreendedores podem ser uma força poderosa, criando empregos para seus pares, impulsionando o crescimento econômico de seus países e transmitindo valores por meio de suas escolhas empreendedoras.”

dos clássicos greco-latinos, da neurociência e de outras disciplinas para desenvolver as habilidades exigidas pelo empreendedorismo, assim como o domínio de conceitos de administração, como finanças, investimento e propriedade intelectual. Como membro do Grupo de Gestão de Propriedade Intelectual em Universidades e Faculdades do Reino Unido, Penaluna está convicto de que é essencial iniciar esse tipo de educação o mais cedo possível. Diz ele:

“É comum vermos no ensino superior as pessoas mencionando habilidades como criatividade ou conhecimentos sobre administração ao falar sobre padrões e competências essenciais – mas não há nenhum esforço preparatório antes disso, é algo que simplesmente aparece (...). Se lançarmos essas coisas de repente, elas causam surpresa e preocupação, mas se conscientizarmos os jovens desde cedo e os ajudarmos a construir um entendimento sobre elas, o resultado será muito mais efetivo.”

Na Macedônia, o trabalho do professor Penaluna contribuiu para o desenvolvimento de uma metodologia de educação empreendedora, que começa com alunos de 13 anos e os envolve em uma série de atividades organizadas em torno de cinco temas – inovação e criatividade, contexto, finanças, compreensão do negócio e comunicação –, culminando em um projeto de conclusão de curso em que eles criam e administram suas próprias empresas.

Segundo o estudo Global Entrepreneurship Monitor (GEM), uma educação empreendedora adequada é uma das nove condições estruturais do empreendedorismo necessárias para facilitar e incentivar o surgimento de atividades empreendedoras em qualquer economia. O GEM de 2016 constata que, em economias emergentes, um percentual mais elevado de novos negócios pertence a indivíduos de faixas etárias mais jovens (18 a 24 anos). O estudo indica também que, nas economias mais desenvolvidas, as pessoas demonstram maior confiança em suas habilidades empreendedoras e maior disposição para assumir riscos.

Isso talvez seja, em parte, reflexo de variações demográficas. Na África, por exemplo, aproximadamente 65% da população têm menos de 35 anos, e os jovens empreendedores podem ser uma força poderosa, criando empregos para seus pares, impulsionando o crescimento econômico de seus países e transmitindo valores por meio de suas escolhas empreendedoras.

CULTIVANDO HABILIDADES EMPRESARIAIS NA ESCOLA

A entidade filantrópica Teach a Man to Fish atua no mundo inteiro com um foco em educação empreendedora, priorizando países em desenvolvimento por meio de seu modelo Negócios na Escola. Nesse modelo, alunos e professores vivenciam um processo passo a passo para criar seus próprios negócios na escola. A entidade considera a educação empreendedora um elemento vital para dotar os jovens das habilidades, mentalidade e confiança necessárias para enfrentar tempos turbulentos. No caso de alguns alunos dos



Fotos: cortesia do Asulma Centre, Quênia

Os alunos do Asulma Centre, no Quênia, produziram fogareiros solares de baixo custo como parte de seu desafio empresarial, realizado no âmbito do programa de educação empreendedora oferecido pela entidade filantrópica Teach a Man to Fish. Os jovens também desenvolveram um negócio em paralelo, vendendo briquetes, que não produzem fumaça ao queimar.



programas da Teach a Man to Fish, o empreendedorismo é uma via necessária para que consigam sobreviver e sair da pobreza. Ao mesmo tempo, a sustentabilidade está no cerne de muitos dos projetos da entidade.

Os alunos do Asulma Centre, no Quênia, produziram fogareiros solares de baixo custo como parte de seu Desafio Empresarial. No país, o carvão é amplamente utilizado para cozinhar, o que contribui para o desmatamento e provoca muitos problemas de saúde em decorrência da inalação de fumaça. Além de mais baratos, os fogareiros solares não poluem o ambiente. Os estudantes também criaram um negócio em paralelo, vendendo briquetes, que substituem o carvão tradicional e não produzem fumaça, para famílias que continuavam a usar fogareiros a carvão. Assim, puderam aprender habilidades empresariais, como a realização de registros contábeis, além de desenvolver estratégias para tentar persuadir as pessoas da comunidade local a mudar sua maneira de cozinhar.

“Não tem sido fácil convencer as pessoas da comunidade, mas pouco a pouco elas estão se dando conta da realidade (...). Gostaríamos de empoderar o maior número possível de pessoas com habilidades empresariais e combater o desmatamento.”

O desmatamento também era uma prioridade para a escola Alpha Core, do Paquistão. Inspiradas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e pela campanha lançada pelo primeiro-ministro Imran Khan, envolvendo o plantio de um bilhão de árvores no país, as crianças ficaram curiosas e quiseram saber, antes de mais nada, por que era preciso plantar tantas árvores. Isso as levou à ideia de reciclar papel para produzir artigos de papelaria comercializáveis e reduzir o uso de papel virgem. Os pequenos empreendedores precisaram desenvolver a habilidade da determinação para chegar a um produto final de qualidade e, no processo, também treinaram diversas outras competências, como criatividade, trabalho em equipe, pensamento crítico, liderança e gestão de tempo. Com criatividade, acrescentaram glitter, sementes e corantes alimentícios a suas produções e em pouco tempo ampliaram seu portfólio para incluir, além de folhas de papel, chaveiros, cadernos e outros produtos. Os recursos arrecadados foram doados para uma ONG educacional

local com o objetivo de ajudar futuros estudantes a se beneficiar do programa.

Os alunos de idade mais avançada do Instituto Técnico de Honduras, por sua vez, voltaram sua atenção para metais usados, extraídos de aparelhos e máquinas que haviam sido doados para reparos ou reciclagem. Os estudantes perceberam que, além dos componentes que podiam ser vendidos para reciclagem, algumas peças podiam ser empregadas na criação de novos produtos, como lâmpadas de emergência alimentadas com energia solar para a comunidade local usar em momentos de falta de eletricidade.

A ideia satisfazia os critérios estabelecidos pelos próprios jovens, que desejavam produzir algo incomum e que fosse economicamente viável e ambientalmente sustentável. Eles também complementaram seu capital com a criação de chaveiros produzidos por impressão 3D e comercializados na comunidade local. Os estudantes se organizaram de acordo com suas competências e habilidades e, ao longo do processo, aprenderam por conta própria a enfrentar problemas sobre os quais nunca haviam pensado, como a necessidade de comprar os componentes de seus produtos com eficiência em termos de custo.

Evidentemente, determinar quantos desses jovens que se beneficiam da educação empreendedora chegarão a abrir suas próprias empresas não é necessariamente a melhor medida de seu sucesso. Mas de uma coisa não resta dúvida: com a oportunidade de desenvolver habilidades como criatividade, colaboração, determinação, inventividade e iniciativa, os jovens estarão muito mais bem capacitados para enfrentar o futuro incerto e desafiador que se apresenta à sua frente. Como os alunos da escola Alpha Core me disseram quando perguntei se eles iriam usar as habilidades que haviam aprendido quando tivessem crescido:

“A jornada que percorremos com o Desafio Negócios na Escola é algo que valorizaremos para sempre. E as habilidades que aprendemos aqui, no terceiro ano, agora farão parte de **“NÓS”** para sempre. Queremos aperfeiçoar ainda mais as habilidades que aprendemos! Queremos aprender **MAIS!**”



34, chemin des Colombettes
P.O. Box 18
CHE-1211 Genebra 20
Suíça

Tel: +41 22 338 91 11
Fax: +41 22 733 54 28

Para obter informações sobre a forma de
contactar os Escritórios Exteriores da OMPI
visite: www.wipo.int/about-wipo/en/offices

A **Revista da OMPI** é publicada trimestralmente e distribuída gratuitamente pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), Genebra, Suíça. Seu objetivo é ajudar a ampliar o entendimento público da propriedade intelectual e do trabalho da OMPI, e não é um documento oficial da OMPI.

As denominações empregadas nesta publicação e a apresentação dos dados que ali se encontrarem não implicam, por parte da OMPI, nenhuma tomada de posição relativamente à condição jurídica dos países, territórios ou zonas, nem às respectivas autoridades, nem ainda ao traçado de suas fronteiras ou limites.

As opiniões expressadas nesta publicação não refletem necessariamente as dos Estados membros ou da Secretaria da OMPI.

A menção de empresas particulares ou de produtos de determinados fabricantes não significa que a OMPI os aprova ou os recomenda, preferentemente a outras empresas ou a produtos análogos que não tenham sido mencionados.

Para comentários ou perguntas, entre em contato com o editor em WipoMagazine@wipo.int.

Para solicitar uma versão impressa da Revista da OMPI, entre em contato com publications.mail@wipo.int.

Publicação da OMPI N. 121(P)
ISSN 2708-549X (impresso)
ISSN 2708-5503 (online)