

# Inovação permanente

Neger, que se tornou referência em telecomunicação rural, agora investe em inteligência espectral

**Domingos Zapparoli**

A busca por novas oportunidades de negócios levou a Neger Telecom a uma trajetória de constantes inovações. Criada em 1987, em Campinas, como uma fabricante de chocadeiras para avicultura, a empresa se tornou referência na telecomunicação rural ao longo dos anos 1990. Nos anos 2000 desenvolveu soluções de acesso à internet em regiões remotas. Nesta década criou uma tecnologia para o bloqueio de telefones celulares e drones em presídios, que não interfere no sinal dos aparelhos dos vizinhos, e um sistema de rastreamento via satélite de máquinas e equipamentos agrícolas.

Agora a Neger prepara um novo salto tecnológico. Para o final de fevereiro está programada a inauguração do Laboratório de Inteligência Espectral na Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (Feec) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O laboratório faz parte de um convênio firmado em 2015 entre a empresa e a universidade. A Neger está fazendo a reforma das instalações e vai financiar bolsas de pesquisa. Eduardo Neger, engenheiro eletricista e sócio da empresa, planeja investir R\$ 1 milhão nos próximos cinco anos no laboratório. No convênio está previsto que a propriedade intelectual, que surgir como resultado das pesquisas, será dividida meio a meio entre a empresa e a universidade. Para a Neger, o laboratório será destinado a tecnologias que possam resultar em produtos inovadores,



Sistema para bloqueio de comunicações (à esq.) na Penitenciária Estadual de Parnamirim, no Rio Grande do Norte, e a instalação de uma das torres e equipamentos no mesmo presídio (à dir.)

enquanto na empresa a pesquisa é incremental relacionada aos produtos já existentes.

Inteligência espectral é o uso e a análise do espectro de radiofrequência em sistemas de comunicação sem fio. O laboratório será dedicado ao desenvolvimento de soluções de segurança para esses sistemas. O objetivo é detectar potenciais fraudes praticadas por meio de interferências nos sinais de telecomunicação e na utilização imprópria de celulares, drones, pontos eletrônicos e internet. “A inteligência espectral é um ramo novo de pesquisa, com muito futuro”, diz o engenheiro eletricista Leandro Manera, professor da Feec e coordenador do novo laboratório. Segundo Manera, softwares de segurança como os antivírus são dedicados à proteção de equipamentos e aplicativos, mas a segurança das conexões sem fio dos dispositivos que é realizada por radiofrequência, como o wi-fi, não é alvo de atenção. “Há uma grande vulnerabilidade na conexão e uma interferência proposital – ou não – de um equipamento em comprometer a operação de aparelhos e sistemas conectados à Internet das Coisas ou a qualquer sistema de comunicação móvel”, explica.

A ideia do laboratório surgiu após o engenheiro eletricista Maurício Donatti, pesquisador na Neger, dentro do Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (Rhae) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), aluno de mestrado na Feec e orientado por Manera, propor uma tecnologia inédita de captura de drones civis por meio da análise do espectro de radiofrequência. O sistema usa o *spoofing*, uma técnica para mascarar o remetente dos sinais de comando para obter o controle do drone à revelia de quem o colocou para voar.

Os mecanismos atuais de defesa apenas interferem no comando dos voos, bloqueando acesso a áreas restritas, mas os controladores originais facilmente retomam o comando do drone. A tecnologia idealizada por Donatti permite não apenas assumir o controle do aparelho como também sequestrar o equipamento, abrindo a possibilidade de investigar sua origem e o objetivo com o qual foi posto no ar. “Será um produto destinado a aplicações de segurança pública e precisará de certificação da Anatel, que deverá determinar quem poderá comprar o equipamento”, explica. O novo sistema foi batizado de Drone Control. Um pedido de patente nacional foi depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) pela Neger e a Unicamp, em conjunto,

---

## EMPRESA

NEGER

Centros de P&D  
Campinas (SP)

Nº de pesquisadores  
8

Principal produto  
Sistemas de  
telecomunicação



e o método foi tema de dissertação de mestrado de Donatti, apresentado em outubro sob acordo de confidencialidade por parte dos integrantes da banca acadêmica.

A tecnologia, segundo Eduardo, tem potencial para ser empregada na captura de drones civis que sobrevoam um espaço aéreo não liberado, como presídios e aeroportos. Também pode ser utilizada para vigiar eventos que reúnam grandes multidões e na segurança corporativa, evitando ataques em instalações industriais que trabalham com produtos inflamáveis, como refinarias e petroquímicas. A primeira tarefa do novo laboratório será a adequação da tecnologia de captura para que ela seja efetiva nos mais de 40 modelos de drones homologados na Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

“Em um ano e meio, o Drone Control poderá ser um produto comercial”, prevê o empresário. Antes mesmo de o laboratório entrar em operação, a inteligência espectral já resultou em uma nova oportunidade de negócios para a Neger. No final de 2017, a empresa lançou o serviço Expectra para identificar o uso indevido de telefones móveis em áreas preestabelecidas. Uma operação piloto foi realizada durante o vestibular da Unicamp. O monitoramento da radiofrequência foi utilizado para detectar possíveis irregularidades no uso de celular entre vestibulandos na hora da prova. Os resultados do teste são tratados como sigilosos pela universidade. Eduardo Neger esclarece que o serviço não interfere no sinal e não viola a privacidade da comunicação. “Apenas iden-



Barco usado como ambulância no porto da cidade de Carauari, na Amazônia, é rastreado por satélites

tificamos se existem celulares ligados e se estão em uso”, diz.

A Neger Telecom tem uma equipe de 40 funcionários distribuídos em duas unidades em Campinas e técnicos remotos em outras 10 cidades do país. Na área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) trabalham oito profissionais, todos com formação em cursos técnicos e graduação universitária, sendo que dois possuem também pós-graduação. Em 2016 obteve um faturamento de R\$ 15 milhões

e em 2017 alcançou aproximadamente R\$ 16 milhões. Oitenta por cento da receita é proveniente de produtos e serviços desenvolvidos nos últimos cinco anos. Os investimentos em P&D em 2017 totalizaram R\$ 800 mil.

#### PORTA DA ESPERANÇA

A origem da empresa é uma pequena marcenaria, criada pelo avô de Eduardo, Oswaldo Neger, que fabricava artesanalmente equipamentos como incubadoras e criadouros para as granjas da região. Coube ao filho, Antonio Neger, formalizar o negócio em 1987 e implementar sistemas eletrônicos de controle de temperatura e umidade nas incubadoras, instrumentos, até então, oferecidos apenas em equipamentos de grande porte. Os Neger foram pioneiros no país em instalar sistemas eletrônicos destinados à avicultura de pequeno e médio porte.

Em 1991, a participação de Antonio em um programa de auditório de grande audiência na TV na época, o *Porta da Esperança*, quando doou um equipamento a um criador de aves, fez a empresa ser conhecida nacionalmente. “O telefone não parava de tocar, triplicamos as vendas”, lembra Eduardo. “Como nosso nome e telefone não mudaram, até hoje ainda atendemos ligações para compra de chocadeiras e criadeiras, apesar de não trabalharmos com elas há mais de 20 anos.”

Os clientes rurais mostraram à Neger um novo e promissor negócio, o de telecomunicação. Em 1993, a antiga opera-

#### EQUIPE DE PESQUISADORES

Confira alguns dos profissionais que fazem P&D na Neger e conheça as instituições responsáveis pela formação acadêmica

Eduardo Neger – engenheiro eletricista e advogado, sócio e diretor de engenharia	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp): graduação Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas): graduação
Marco Maraccini – tecnólogo da informação, administrador, gerente da divisão de defesa e segurança	Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul): graduação
Elder Oliveira – engenheiro de telecomunicações, coordenador de sistemas de radiofrequência	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN): graduação Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel): mestrado
Caique Calegari – engenheiro eletricista, pesquisador	Centro Universitário Salesiano de São Paulo (Unisal): graduação Unicamp: mestrando

Sensor (ao lado) para troca de informações por satélite pode ser instalado em veículos terrestres e aquáticos. Teste de verificação do Expectra (à dir.), que identifica o uso indevido de celulares em áreas determinadas, como prédios de universidades em dias de vestibular



2

dora de telefonia de São Paulo, a Telesp, implementou o programa Ruralcel para instalar estações fixas de telefonia celular rural no interior paulista. Eduardo, que havia se formado em eletroeletrônica no Colégio Técnico de Campinas, ligado à Unicamp, viu no Ruralcel uma oportunidade. “Conhecíamos as demandas em telecomunicações dos nossos clientes”, conta.

Eduardo passou a desenvolver projetos de estações fixas rurais para celulares, seguindo as diretrizes do programa, e credenciou a empresa como fornecedora da Telesp. Mais de 2 mil estações foram instaladas pela empresa no Brasil. Os anos seguintes foram de desenvolvimento de tecnologias para a digitalização da telefonia rural.

Um dos projetos foi o desenvolvimento de soluções para bloqueio de celulares em áreas de segurança, como presídios. A tecnologia desenvolvida pela Neger não interfere no sinal de telecomunicação dos vizinhos e venceu concorrências abertas para a instalação em 23 penitenciárias paulistas e em outros 12 presídios em vários estados do país. Os governos não precisam comprar os equipamentos. A Neger presta serviços contínuos de bloqueio de celular e drones. Hoje, 60% do faturamento da companhia vem da área de telecomunicação e os demais 40% da área de segurança.

A percepção de uma lacuna de mercado levou a Neger a investir no desenvolvimento de uma nova tecnologia de rastreamento de máquinas e equipamen-

## O sistema de bloqueio de celulares é oferecido na forma de serviço aos governos que administram presídios

tos em áreas que estão fora de cobertura das redes celulares, ou mesmo de veículos que trafegam por áreas remotas, como embarcações que navegam pelos rios amazônicos. “O rastreamento em lugares isolados é uma grande necessidade, principalmente por parte dos produtores rurais, que normalmente é ignorada pelo mercado”, afirma Eduardo. No estado de São Paulo, mais de 4.500 veículos agrícolas (tratores, reboques e outros equipamentos) foram roubados entre agosto de 2016 e agosto de 2017. O levantamento foi feito pela Tracker, empresa de rastreamento de veículos, em parceria com a Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado (Fecap), com dados da Secretaria de Segurança Pública, e publicado na revista *Globo Rural*.



3

A proposta da Neger chegou ao mercado em maio de 2017 sob o nome de Metrosat. É uma tecnologia que usa um sistema de comunicação por satélite. Os rastreadores convencionais recebem o sinal por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o retransmitem por meio das redes de celular. Onde não há sinal de uma operadora de telefonia celular, não funcionam. O Metrosat recebe o sinal GPS, mas a transmissão é feita por satélite. Esse tipo de comunicação, porém, apresenta um custo elevado, definido pela quantidade de informação transmitida. Elder Oliveira, coordenador de sistemas de radiofrequência da Neger, diz que a solução encontrada para baratear o serviço foi comunicar-se com o satélite apenas quando o veículo se movimentava. Outra preocupação foi miniaturizar o equipamento, que cabe na palma da mão e usa quatro baterias de lítio com autonomia de dois meses.

O Metrosat já marcou positivamente a trajetória da Neger Telecom. Em 2017, a empresa foi escolhida pela Unicamp como a empresa-filha (participantes da incubadora ou que tenham entre os sócios ex-alunos da universidade) mais inovadora do ano por conta do novo sistema, e Eduardo Neger, que é graduado pela universidade, foi eleito empreendedor do ano no Encontro Unicamp Ventures 2017. ■