

Um projeto científico europeu coordenado em Espanha investiga como conceber redes 6G mais sustentáveis e resilientes

O consórcio de investigação PROSPERO, coordenado pela Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), reúne nove organizações de seis países para transformar a arquitetura das futuras redes de telecomunicações de sexta geração (6G), com o objetivo de alcançar uma plataforma aberta e inteligente que reduza custos e garanta os serviços de comunicações móveis durante grandes apagões.

«Procuramos que a fiabilidade da rede seja de 99,999%. Isso significa que ficaria sem rede, no máximo, durante cinco minutos ao longo de todo o ano», indica o coordenador do PROSPERO, Marco Gramaglia, professor do Departamento de Engenharia Telemática da UC3M. Este objetivo, conhecido no setor como o dos «cinco noves», aplica-se à rede de acesso rádio. Para situações de crise, o projeto estabelece ainda que os serviços críticos permaneçam disponíveis 99,9% do tempo, mesmo durante interrupções em grande escala. «O impacto será notado sobretudo quando ocorrerem eventos como apagões, desastres naturais ou ciberataques em grande escala. Como os operadores vão partilhar recursos entre si, o efeito destes incidentes será muito menor e mais reduzido», explica.

Outro dos objetivos do PROSPERO é mudar o paradigma da indústria, no qual cada empresa desenvolve e implementa a sua própria rede. «Vamos tentar ter uma única rede e uma capacidade de cálculo partilhada para avançar rumo a um mercado único de telecomunicações na Europa», aponta Marco Gramaglia. Desta forma, cada operador manterá o controlo da sua própria infraestrutura, mas a arquitetura do PROSPERO permitirá que operadores, fornecedores de nuvem e empresas colaborem além dessas fronteiras e gerenciem a rede e o processamento como um único recurso lógico. Em situações de emergência, esse recurso poderá ser colocado em comum.

Atualmente, as redes móveis constituem uma infraestrutura crítica, mas representam um sistema cada vez mais dispendioso de implementar, complexo de gerir e com uma pegada energética crescente. Para resolver esta problemática, o PROSPERO investiga como transformar a arquitetura de rede na transição do 5G para o 6G, substituindo sistemas monolíticos, caros e de evolução lenta (especialmente na rede de acesso) por uma plataforma aberta, flexível e inteligente. Esta nova proposta funcionará sobre hardware partilhado para múltiplas funções além da conectividade, com inteligência artificial (IA) integrada desde a conceção (native AI) e com mecanismos para que operadores, fornecedores de nuvem e empresas partilhem recursos de forma segura.

O projeto parte de um diagnóstico claro do setor: a implementação do 5G não gerou os retornos esperados para os operadores europeus e, sem uma mudança de abordagem, a transição para o 6G corre o risco de estagnar por razões financeiras. «O ponto de partida do PROSPERO é um problema muito concreto: a implementação do 5G custou muitíssimo e os operadores ainda não recuperaram esse investimento. Por isso, neste projeto vamos trabalhar na arquitetura de rede para que seja mais barata, por um lado, e, por outro, habilite novos serviços que possam ser monetizados», explica Marco Gramaglia.

Três pilares para reduzir custos e impulsionar novos modelos de negócio

Para mitigar os riscos económicos do 6G, reduzir o custo total de operação e habilitar novos modelos de negócio que incentivem o investimento eficiente em tecnologia de ponta, o PROSPERO articula o seu trabalho em torno de três pilares fundamentais:

- Arquitetura uniforme, integrada e simplificada: elimina as barreiras entre as diferentes partes da rede (rádio, núcleo, transporte e computação de Borda ou edge computing), unificando-as num único enquadramento, o que reduz o investimento necessário e abre o mercado a novos fabricantes.
- Inteligência artificial “à medida”: em vez de aplicar grandes modelos genéricos de IA, o projeto desenha modelos mais leves e eficientes. Isto evita um consumo energético massivo, permitindo ao mesmo tempo automatizar a operação da rede e desenvolver novos serviços.
- Colaboração segura entre operadores: desenvolve um modelo para partilhar rede, capacidade de cálculo e infraestrutura entre diferentes operadores, reforçando a resiliência do conjunto.

Validação experimental e resiliência perante emergências em grande escala

A metodologia do PROSPERO orienta-se para três casos de negócio reais no setor das telecomunicações: a redução de custos, a geração de novas receitas e a resiliência. Estas linhas de trabalho traduzir-se-ão em soluções concretas que serão concebidas, implementadas e validadas através de uma série de testes de prova de conceito e avaliações experimentais. O objetivo é obter evidências mensuráveis do seu funcionamento em condições reais antes de submeter as propostas aos organismos internacionais de normalização.

Ao combinar conectividade, inteligência e utilização eficiente de recursos num enquadramento unificado, o PROSPERO procura superar a atual fragmentação das telecomunicações, reduzir a dependência de tecnologias proprietárias e fortalecer a soberania tecnológica europeia.

Espanha conta com uma representação de destaque neste projeto científico internacional, liderada pela UC3M (na qualidade de instituição coordenadora), juntamente com a Telefónica Innovación Digital e o IMDEA Networks. A aliança europeia completa-se com os NEC Laboratories Europe e a Nokia (Alemanha), FiberCop (Itália), Canary Bit (Suécia) e Real Wireless (Reino Unido), contando ainda com a Universidade de Campinas (Brasil) como parceiro associado (Associated Partner). «Com todo este trabalho, o nosso objetivo é que, quando a tecnologia 6G estiver operacional em 2030, as redes sejam ambientalmente mais sustentáveis e mais fiáveis», concluem os investigadores.

O PROSPERO (Programmable and Scalable Operations for Efficient Resource-Aware Architecture in 6G Networks) recebeu financiamento do Smart Networks and Services Joint Undertaking (SNS JU) no âmbito do programa de investigação e inovação Horizonte Europa da União Europeia (UE), sob o acordo de subvenção n.º 101293102. Os pontos de vista e opiniões expressos são, contudo, exclusivamente dos seus autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do SNS JU. Nem a União Europeia nem a autoridade concedente podem ser responsabilizadas por eles.

Mais informações: <https://sns-prospero.eu/>

Vídeo: <https://youtu.be/xezoFqNNxfE>