

# Aberto.RAN

## Redes de arquitetura aberta no cerne da resiliência da cadeia de abastecimento

A transformação digital das economias está francamente em curso, com a crise da COVID-19 a demonstrar a necessidade de acelerar a implementação de uma conectividade de alta velocidade segura, resiliente e fiável. No entanto, a cadeia de abastecimento de equipamentos para redes móveis globais tornou-se cada vez mais concentrada, com apenas três fornecedores de escala com mais de 70% de quota de mercado e uma manifesta falta de interoperabilidade entre os equipamentos destes fornecedores. Tal como com qualquer cadeia de abastecimento altamente concentrada, isto levantou preocupações sobre o potencial impacto de uma falta de concorrência, inovação e resiliência.

Estas preocupações contribuíram para que os decisores da UE considerassem a inovação e o crescimento, em particular, a necessidade de construir ecossistemas da UE, nuvem e IA subjacentes às redes. Através do investimento em tecnologias e “startups” europeias de vanguarda, pode ser alcançado um ambiente digital seguro e protegido, o que resultará em soberania digital nas redes europeias. Por sua vez, uma maior diversidade de fornecedores e resiliência das redes pode acelerar a implementação do 5G e fomentar a cobertura rural. A longo prazo, isto pode aumentar o impacto das empresas tecnológicas da UE na economia de dados da União e no potencial de inovação.

**Com as condições certas e investimento, a Europa pode ser líder no OpenRAN, estimulando uma implementação mais rápida do 5G.**







As redes de arquitetura aberta permitem que os operadores de redes recorram a equipamentos RAN de uma gama mais diversificada de fornecedores de hardware de processadores generalistas, software e antenas de rádio, cada um especializado e a competir em diferentes partes da cadeia de abastecimento RAN.

Espera-se que este ecossistema mais dinâmico fomente a concorrência, evite o bloqueio de fornecedores, impulse a inovação e aumente a resiliência e a segurança das redes da próxima geração, permitindo que os fornecedores emergentes concorram entre si e com os grandes fornecedores já estabelecidos. Esta concorrência irá fomentar a inovação, melhorar a economia das redes e encorajar uma maior funcionalidade (incluindo segurança).

O potencial resultante para custos de implementação reduzidos, eficiência da rede e funcionalidade tem implicações importantes para a velocidade e extensão da implementação da rede 5G na Europa, já em si um passo fundamental para garantir todos os benefícios da Europa resultantes de oportunidades transformadoras de longa duração inerentes à atual aceleração para economias totalmente digitais.

**As tecnologias de arquitetura aberta, tais como o OpenRAN, serão as ferramentas fundamentais desta transformação digital das economias e sociedades europeias. Também irão contribuir para a absoluta prioridade da proteção da rede, na medida em que se espera que um mercado mais diversificado ofereça mais incentivos aos fornecedores para competirem em termos de segurança e confiança.**





As principais vantagens incluem:

## Mais concorrência na cadeia de abastecimento

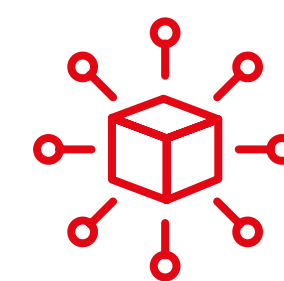
As interfaces abertas significam que as operadoras podem adquirir equipamentos de uma maior variedade de fornecedores, reduzindo a dependência num único fornecedor. Isto resulta numa maior concorrência nos subsegmentos individuais do mercado, com maiores recompensas para os inovadores e a aceleração de melhorias no desempenho e segurança das redes.

**500**  
empresas  
aderentes



Com mais de **500 empresas aderentes** em todo o mundo e vários fornecedores, o Telecoms Infrastructure Project (TIP) oferece um ponto central de contacto para o fornecimento do OpenRAN

**50%**



Num inquérito recente da GSMA, **cerca de metade dos operadores** estão preocupados com a diversidade na cadeia de abastecimento e consideraram ser importante trazer novos fornecedores para a sua rede

**Mais 12**  
fornecedores novos



A concorrência já está a aumentar no espaço do OpenRAN, com mais de uma **dezena de novos fornecedores** a desenvolverem produtos de interface aberta competitivos em diferentes tecnologias de rede e a experimentá-los em toda a Europa.

As redes de arquitetura aberta permitem que os operadores de redes recorram a equipamentos RAN de uma gama mais diversificada de fornecedores de hardware de processadores generalistas, software e antenas de rádio, cada um especializado e a competir em diferentes partes da cadeia de abastecimento RAN.

Espera-se que este ecossistema mais dinâmico fomente a concorrência, evite o bloqueio de fornecedores, impulse a inovação e aumente a resiliência e a segurança das redes da próxima geração, permitindo que os fornecedores emergentes concorram entre si e com os grandes fornecedores já estabelecidos. Esta concorrência irá fomentar a inovação, melhorar a economia das redes e encorajar uma maior funcionalidade (incluindo segurança).

**O potencial resultante para custos de implementação reduzidos, eficiência da rede e funcionalidade tem implicações importantes para a velocidade e extensão da implementação da rede 5G na Europa, já em si um passo fundamental para garantir todos os benefícios da Europa resultantes de oportunidades transformadoras de longa duração inerentes à atual aceleração para economias totalmente digitais.**



Europe.connected

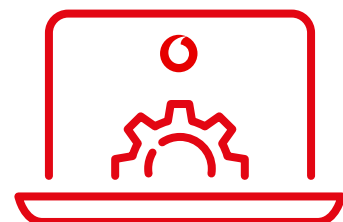


## Inovação acelerada na conectividade

O OpenRAN permite que as redes funcionem em formas totalmente novas; por exemplo, a automação da rede fomentará a inovação operacional e eficiências. O facto de as camadas de software e de hardware estarem desagregadas, transporta mais funcionalidade para as operações da rede, permitindo a introdução de novas funcionalidades e capacidades de uma forma simples, através de atualizações de software, permitindo a prestação flexível de serviços de alta qualidade, adaptados às necessidades dos clientes.



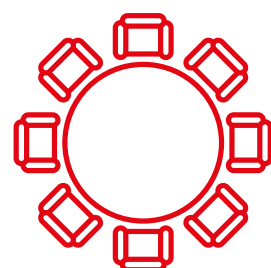
A Vodafone iniciou os testes do OpenRAN na Europa e na África Subsaariana, focando-se nas implementações rurais de baixo custo



Os testes da Vodafone resultam de colaborações com fornecedores, apoiando-os no desenvolvimento da tecnologia



Com base nos testes na Turquia com a Parallel Wireless, a Vodafone produziu um Manual do OpenRAN para orientar os futuros desenvolvimentos



A Vodafone preside, e lidera com as suas contribuições, o TIP, que fez inovações recentes no âmbito do hardware OpenRAN.



## Economia da rede melhorada

Através de uma maior concorrência na cadeia de abastecimento de equipamentos, espera-se que os fornecedores de equipamentos OpenRAN concorram mais intensamente no que respeita aos preços nos diferentes subsegmentos logo que a tecnologia seja desenvolvida e a escala dos fornecedores aumente. Além disso, o OpenRAN permite que a operação e a funcionalidade da rede sejam virtualizadas e os aspetos do seu funcionamento sejam automatizados.

A longo prazo, espera-se que estes efeitos fomentem uma melhoria significativa na economia das redes das operadoras, facilitando uma implementação do 5G mais rápida e abrangente. No entanto, a curto prazo, e no contexto destes benefícios a longo prazo, será necessário o apoio financeiro público para a testagem, integração e implementação, de modo a acelerar o amadurecimento e a adoção do OpenRAN.

30% - 50%

Espera-se que o OpenRAN e a virtualização reduzam os custos da rede<sup>1</sup>

40%

O programa Evenstar do TIP foi lançado em fevereiro do 2020 e tem como objetivo conseguir equipamentos de rádio de 1 000 USD até 2021, cerca de 40% mais barato que os atuais rádios vendidos pelos fornecedores estabelecidos.



<sup>1</sup> GillottResearch (2020), 'Open RAN Integration: Run With It'; Senza Fili Consulting (2017), 'How much can operators save with a Cloud RAN? A TCO model for virtualized and distributed RAN'; Samsung, 'Open RAN 1 - Driving New Network Economies, Efficiencies and Experiences'; NEC (2020), 'Open & Virtualized - The Future of Radio Access Network'.



# OpenRAN 101

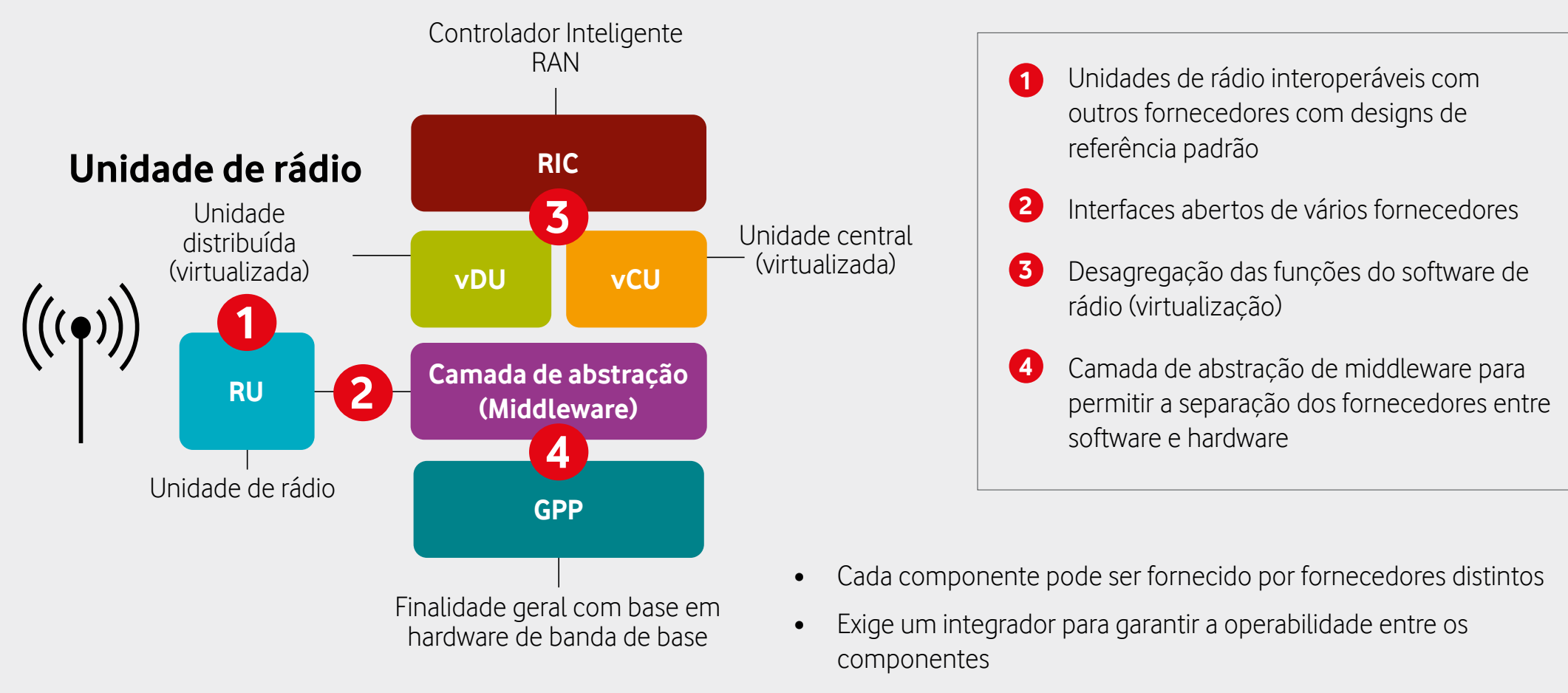
Na situação atual, os principais fornecedores globais de equipamentos de rede fornecem todos os equipamentos e serviços geridos que uma operadora de redes móveis necessita para o seu RAN, com os vários componentes ligados através de interfaces próprias fechadas.

**Em contraste, o OpenRAN, baseia-se em interfaces interoperáveis abertas entre os principais componentes da rede de rádio. Isto significa que diferentes componentes de hardware, e o software que os controla, podem ser fornecidos por diferentes fornecedores, de acordo com as necessidades da operadora.**

Num RAN de arquitetura integrada tradicional, uma estação de rádio base inclui a unidade de rádio (RU), que se liga à antena e a unidade de banda de base (BBU), que liga a estação base à restante rede. Estes componentes são então ligados através de uma interface de rádio pública comum própria (CPRI), que requer que a RU e a BBU sejam fornecidas por um único fornecedor.

A OpenRAN abre esta interface. A BBU é substituída por uma unidade centralizada (CU) e uma unidade distribuída (DU), para que a RU de um fornecedor possa ser ligada à CU/DU de outros fornecedores e as funções da banda de base possam ser centralizadas e afastadas das estações base. O software RAN Intelligent Controller (RIC) gere então as funções da CU/DU.

## Estação base do OpenRAN



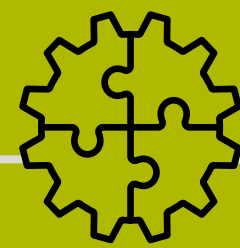


# OpenRAN, pronto para avançar?

Não obstante o potencial do OpenRAN para desbloquear a concorrência no mercado de equipamentos de rede, apoiar os objetivos estratégicos da UE e fomentar a resiliência de custos, da cadeia de abastecimento e de benefícios de segurança, existe trabalho a fazer para disponibilizar a tecnologia para uma implementação abrangente no coração do 5G da Europa e nas redes do futuro:



3G  
5G 2G  
4G



## Um jogo de gerações

Persistem desafios de interface práticos, que se tornam mais complexos quando existem várias gerações de tecnologia presentes num único local celular. No entanto, **os fornecedores estão a explorar soluções que abranjam todas as gerações**, incluindo 2G e 3G, bem como a abertura de interfaces entre as diferentes tecnologias.

## Testar

Para transformar o OpenRAN numa realidade para implementações de rede de grande escala, **os fornecedores emergentes têm de continuar a desenvolver e testar as suas soluções**. Isto irá ajudar a demonstrar o desempenho necessário, a maturidade da solução e a fiabilidade em ambientes de elevados volumes complexos, que caracterizam as redes móveis europeias. Os testes exaustivos no terreno também facultarão a confiança de que as redes baseadas em OpenRAN consegue corresponder à qualidade de serviço e resiliência exigidas pelas operadoras, reguladores e consumidores europeus. Para acelerar os ciclos de teste, os governos poderão fornecer apoio à investigação e desenvolvimento do OpenRAN, projetos-piloto e fases de teste.



## Normas!

Tem sido registado um rápido progresso no que respeita às normas da interface aberta comum, necessárias para oferecerem a plena interoperabilidade nos requisitos de vários fornecedores complexos, mas ainda há trabalho a fazer. Este trabalho continuará a ser **orientado pela colaboração transsetorial entre os principais atores**, tais como a Vodafone e também irá **exigir o envolvimento ativo com os legisladores com vista à resolução dos desafios que ainda restam**.



## Aumentar a escala

A capacidade de produção necessária para apoiar a implementação de grande escala e para concretizar as economias de escala que irão permitir que os fornecedores do OpenRAN **compitam com os fornecedores de equipamentos de redes integradas à escala global, exige mais investimento** por e nos fornecedores emergentes e “startups” que continuarão a fomentar a inovação no espaço.



## Certificações

Para encorajar a adoção em grande escala nas redes móveis europeias, o **OpenRAN tem de ser igualmente ou até mais seguro que o equipamento fornecido pelos atuais fornecedores**. Para reforçar a segurança e instigar a confiança na segurança do ecossistema 5G, encorajamos a aplicação de programas de certificação adequados para os componentes do RAN.





# ganhar impulso

A Comissão Europeia realizou várias ações para apoiar o desenvolvimento do OpenRAN. Por exemplo, a Caixa de ferramentas de cibersegurança do 5G identifica um conjunto comum de medidas para que os governos da União mitiguem os riscos de cibersegurança, incluindo recomendações para promover a diversidade de fornecedores, conduzindo a um modelo operacional padrão para a implementação de novas tecnologias, como o OpenRAN.

**Além disso, um recente estudo realizado em mercados de fornecimentos 5G e OpenRAN tem como objetivo definir as opções para a Comissão facilitar o desenvolvimento de um ecossistema 5G diversificado e sustentável na União Europeia.**

Além disso, a Associação Europeia de Inovadores de Telecomunicações da Próxima Geração (EANGTI) tem como missão acolher a inovação liderada por PME no espaço de telecomunicações europeu, especificamente para as redes 4G e 5G.

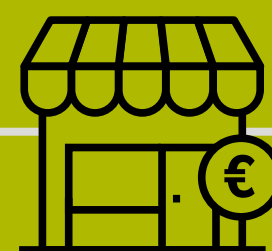
**No entanto, o nexa da investigação da arquitetura OpenRAN está atualmente fora da Europa. Consequentemente, existe o risco de que, sem o apoio de “startups” da UE inovadoras, os fornecedores do OpenRAN a operadoras de rede europeias se estabeleçam noutras paragens.**



## O apoio financeiro público à investigação e desenvolvimento do OpenRAN e testes de implementação em redes é fundamental

Há a oportunidade e o incentivo para o apoio financeiro público a “startups” de hardware e software europeias, cujo futuro irá fomentar e ser fomentado pela adoção das redes de arquitetura aberta.

**As operadoras de redes europeias, apoiadas pelos governos dos Estados-Membros, têm a oportunidade de criarem um mercado forte e vibrante para fornecedores de OpenRAN europeus, permitindo que adquiram escala e presença no mercado OpenRAN global. Para maximizar o impacto, o financiamento público pode ser criado em torno de quatro pilares fundamentais:**



Financiamento para as empresas locais especializadas em áreas-chave



Financiamento para novas “startups” de inovação



Financiamento para centros e laboratórios de investigação e desenvolvimento do OpenRAN



Financiamento para acelerar as primeiras implementações do OpenRAN

Europe.connected





# progressos na direção da adoção do OpenRAN

A Vodafone apoia ativamente o desenvolvimento do ecossistema OpenRAN. O nosso envolvimento inclui a presidência do TIP e a adesão à Aliança O-RAN. Em ambas as comunidades, o Grupo Vodafone trabalha em colaboração para estabelecer a base para o desenvolvimento do OpenRAN e realizar ensaio para testar a implementação e integração de redes.

A Vodafone também é um membro fundador da Tomorrow Street, um centro de inovação que apoia o desenvolvimento de “startups” tecnológicas,

## TIP

O TIP é uma colaboração global no setor das telecomunicações e digital, com membros de várias áreas, de prestadores de serviços a parceiros tecnológicos e outros atores na área da conectividade. O objetivo consiste em desenvolver, testar e implementar soluções abertas, desagregadas e baseadas em normas que ofereçam conectividade de alta qualidade.

O TIP está atualmente a trabalhar para acelerar a inovação e a comercialização do OpenRAN nas redes 2G, 3G, 4G e 5G. O objetivo consiste em alinhar a indústria e o ecossistema OpenRAN emergente em torno de uma abordagem unicista comum com vista ao desenvolvimento do RAN da próxima geração. Em colaboração com outros membros do TIP, a Vodafone tem liderado o caminho no desenvolvimento de um entendimento do ecossistema e da prontidão dos fornecedores para implementarem a sua tecnologia através de ensaios à nova tecnologia.

## Ensaio

A Vodafone, juntamente com a Parallel Wireless, redigiu recentemente um Manual do TIP a partir da primeira implementação de teste na Turquia e está a avançar nos ensaios com a Parallel Wireless na República Democrática do Congo e na Irlanda. A Vodafone também está a avançar nos ensaios com a Mavenir em Moçambique e no Reino Unido. A Parallel Wireless está a fornecer soluções de OpenRAN para a cobertura 4G da Inland Cellular, a primeira implementação do



**2 600**  
locais  
celulares

Em novembro de 2020, a Vodafone anunciou o compromisso de implementar o OpenRAN em **2600 locais celulares** no Reino Unido até 2027.

OpenRAN nos Estados Unidos da América.

## Programa Evenstar

A Vodafone e a Deutsche Telekom, juntamente com parceiros tecnológicos, incluindo a Mavenir, Parallel Wireless, MTI, AceAxis, e Facebook Connectivity, estão a trabalhar conjuntamente na Unidade de Rádio Remota da Evenstar. O principal objetivo do programa da Evenstar consiste em acelerar a adoção do OpenRAN através da criação de um ecossistema alternativo saudável, robusto e sustentável para os fornecedores de infraestruturas.

## Tomorrow Street

A Tomorrow Street, sediada no Luxemburgo, é uma **joint venture** entre a Vodafone e a incubadora nacional do Luxemburgo, a Technoport. Trata-se de um centro de inovação, que se concentra em acelerar soluções tecnológicas inovadoras de “startups” de última fase. O enfoque da Tomorrow Street é orientado pelas prioridades de inovação estratégicas da Vodafone e o modelo de operação garante um profundo envolvimento com funções de grupo e mercados para distribuir as novas tecnologias no ecossistema da Vodafone. Apoiar as “startups” desta forma permite que aumentem a sua dimensão e acelerem os progressos em direção a novas tecnologias de rede, como o OpenRAN.

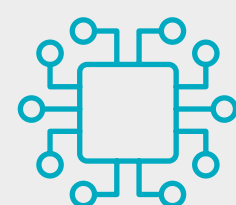
## Aliança O-RAN

O Grupo Vodafone é membro do Conselho de Administração da Aliança O-RAN – uma comunidade de mais de 200 membros, que inclui operadoras de rede, fornecedores e instituições de investigação dedicados aos desenvolvimentos de interfaces abertas nas Redes de Acesso de Rádio (RAN). A Aliança desempenha um papel importante no desenvolvimento de especificações, lançamento de software aberto para o RAN e em apoiar os seus membros com a integração e testagem das tecnologias OpenRAN.

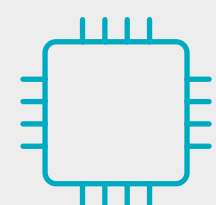


# acelerar o amanhã

Existem oportunidades empolgantes para as “startups” europeias desenvolverem a sua presença na cadeia de abastecimento do OpenRAN emergente, que está prestes a transformar as redes móveis e para as operadoras de rede europeias fornecerem um mercado para os seus serviços.



**Semicondutores**



**Chipsets**



**Integradores de**



**sistemas  
Cibersegurança**

**A UE tem a oportunidade de desenvolver um ecossistema líder mundial de programadores e fabricantes do OpenRAN, que poderá colocar a União Europeia na linha da frente do mercado OpenRAN global emergente.**

**Além disso, garantir esta posição de liderança poderá assegurar um cumulativo económico que pode ascender aos 8 mil milhões de EUR nos próximos seis anos e apoiar cerca de 11 mil postos de trabalho.**

Esta avaliação baseia-se nas previsões existentes do mercado do OpenRAN até 2026 e pressupõe que o ecossistema OpenRAN europeu consegue igualar a quota do mercado dos equipamentos de telecomunicações mais alargado da União dos 27 no novo espaço do OpenRAN.

\* Com base nas estatísticas do Eurostat quanto aos rendimentos de cada pessoa empregada para o fabrico de equipamentos de comunicações.



**Além deste potencial impacto económico, o sucesso do OpenRAN, com a Europa a assumir um papel de liderança, também tem o potencial para:**



Garantir que o setor das telecomunicações continua a manter todos os cidadãos ligados e a responder à procura crescente de conectividade através do investimento adequado na expansão da rede.



Estimular o investimento em investigação, engenharia e construção associada às redes e na implementação para ajudar a impulsionar a recuperação económica.



Apoio aos volumes de tráfego aumentados com uma eficiência em termos de custos melhorada e economias de escala, resultando num melhor valor para os cidadãos e empresas.



Garantir a diversificação de fornecedores e a resiliência, uma ritmo mais rápido de inovação de novos fornecedores, melhorias na cobertura local e melhor segurança.

**Dúvidas sobre este documento?** Adoráramos

receber notícias suas. Visite-nos em

[www.vodafone.com/EuropeConnected](http://www.vodafone.com/EuropeConnected)

**Europe.connected**