

A Economia Móvel na América Latina 2024



GSMA

A GSMA é uma organização global que unifica o ecossistema móvel para descobrir, desenvolver e proporcionar inovação essencial a ambientes comerciais positivos e mudanças sociais. Nossa visão é destravar todo o potencial da conectividade para que as pessoas, a indústria e a sociedade prosperem. Ao representar as operadoras e organizações de todo o ecossistema móvel e indústrias correlatas, três grandes pilares norteiam o que a GSMA proporciona aos seus membros: Conectividade para o Bem, Serviços & Soluções Industriais, e Alcance & Divulgação. Esta atividade inclui a evolução de políticas públicas, abordando os maiores desafios sociais atuais, sustentando a tecnologia e a interoperabilidade que fazem o setor móvel funcionar, além de fornecer a maior plataforma do mundo para reunir o ecossistema móvel nas séries de eventos MWC e M360.

Saiba mais em [gsma.com](https://www.gsma.com)

Siga a GSMA no X: [@GSMA](https://twitter.com/GSMA)

Siga a GSMA no [LinkedIn](https://www.linkedin.com/company/gdma)

GSMA Intelligence

GSMA Intelligence é a fonte definitiva de dados, análises e previsões de operadoras móveis globais. Além disso, publica relatórios oficiais e pesquisas da indústria. Nossos dados abrangem todos os grupos de operadoras, redes e operadoras de rede virtual móvel (MVNO, por sua sigla em inglês) de todos os países do mundo, desde o Afeganistão até o Zimbábue. É o conjunto de métricas da indústria mais completo e mais preciso disponível, com dezenas de milhões de pontos de dados individuais que são atualizados diariamente. GSMA Intelligence conquistou a confiança das principais operadoras, fornecedores, reguladores, instituições financeiras e terceiros intervenientes na indústria para apoiar a tomada de decisões estratégicas e o planejamento de investimentos de longo prazo. Os dados são usados como ponto de referência da indústria e são frequentemente citados pela mídia e pela própria indústria. Nossa equipe de analistas e especialistas elabora regularmente relatórios de pesquisas inovadoras em uma variedade de tópicos da indústria.

www.gsmaintelligence.com

info@gsmaintelligence.com

Conteúdo

Sumário executivo	2
1. O setor de telefonia móvel em números	10
2. Tendências do setor móvel	21
2.1 5G: aumenta sua força na América Latina	22
2.2 APIs de rede: operadoras buscam novas oportunidades de receita	25
2.3 Satélites: soluções aéreas oferecem a promessa de melhor conectividade	27
2.4 O consumidor digital: a adoção do eSIM deve ganhar impulso	29
2.5 IA: novos casos de uso vêm à tona	31
3. Impacto do setor de telefonia móvel	33
3.1 Operadoras avançam nas metas climáticas	34
3.2 O impacto do setor móvel nos ODS	36
4. Facilitadores do setor móvel	39

Sumário executivo

Destravando todo o potencial da tecnologia móvel

Até o final de 2023, 418 milhões de pessoas na América Latina (65% da população) usaram a internet móvel - um aumento de 75 milhões nos últimos cinco anos. Embora o ritmo das mudanças tenha sido rápido neste período, o progresso daqui para frente será cada vez mais complexo. Alguns países estão perto de atingir seu limite de conectividade nas atuais condições de mercado, o que impulsiona a necessidade de reformas para destravar todo o potencial da tecnologia móvel.

A contribuição econômica da telefonia móvel ressalta a necessidade das partes interessadas adotarem medidas para sustentar o impacto dos serviços móveis na economia digital. Em 2023, as tecnologias e os serviços móveis geraram 8% do PIB na América Latina - uma contribuição que totalizou US\$ 520 bilhões de valor econômico agregado. O ecossistema móvel na região também sustenta cerca de 2 milhões de empregos (direta e indiretamente) e ofereceu uma contribuição substancial para o financiamento do setor público, com US\$ 50 bilhões arrecadados por meio de impostos em 2023.



Principais tendências que moldam o ecossistema móvel

5G ganha tração

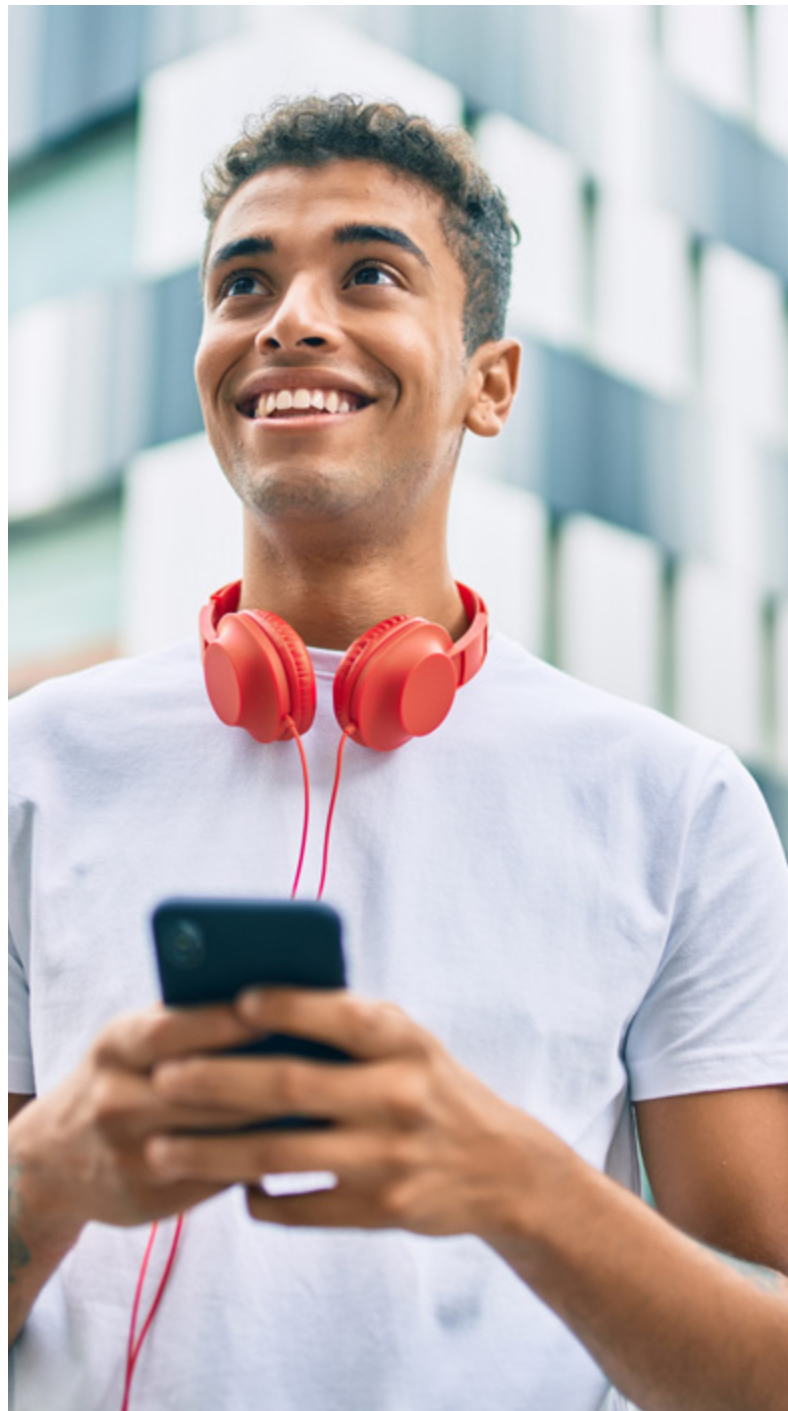
Na América Latina, 29 operadoras em 10 países lançaram serviços 5G comerciais até abril de 2024. Várias outras planejam disponibilizar serviços nos próximos anos. Para as operadoras pioneiras, a adoção do 5G está se aproximando dos níveis do mercado de massa. Por exemplo, a Movistar Chile divulgou no MWC Barcelona 2024 que havia ultrapassado 1,5 milhão de clientes 5G, o equivalente a cerca de um quinto do total de suas conexões móveis.

Como na maioria das regiões, os primeiros casos de uso de 5G na América Latina giram em torno de serviços de banda larga móvel aprimorada (eMBB) e acesso fixo sem fio (FWA) para atender à crescente demanda por conectividade. A América Latina também abriga um número crescente de redes 5G privadas, capazes de resolver problemas corporativos relacionados à latência, confiabilidade e densidade.

Operadoras se unem para impulsionar o progresso com APIs

Até março de 2024, 48 grupos de operadoras haviam aderido à iniciativa GSMA Open Gateway, representando 240 redes móveis e respondendo por 66% das conexões móveis em todo o mundo. Os compromissos das operadoras estão começando a se traduzir em APIs de rede disponíveis comercialmente.

Em dezembro de 2023, como parte da iniciativa Open Gateway as operadoras brasileiras Claro, TIM Brasil e Vivo, da Telefónica, lançaram três serviços de API de rede (Validação de Número, SIM Swap e Localização de Dispositivos) focados em melhorar a segurança digital. Os primeiros sinais foram positivos. A Claro anunciou recentemente que a API SIM Swap processa cerca de 3 milhões de solicitações por mês em sua rede. Enquanto isso, a Telefónica anunciou uma parceria com o TikTok para melhorar a segurança do usuário por meio do GSMA Open Gateway.



As parcerias entre empresas de telecomunicações e provedores de satélite visam preencher a lacuna da conectividade

As redes de telecomunicações continuam sendo a principal forma de conectividade, apoiadas pela ampla cobertura de área das redes sem fio e pela produção e adoção em massa de dispositivos móveis. Entretanto, nos últimos anos, os avanços em satélites e outras redes não terrestres (NTNs) auxiliaram na superação de várias das limitações associadas à conectividade aérea. Um atrativo comercial importante para a conectividade aérea é o potencial de fornecer cobertura onipresente em todo o mundo. Atualmente, as redes de telecomunicações cobrem mais de 95% da população mundial, mas menos de 45% da área terrestre do mundo.

Várias colaborações entre empresas de telecomunicações e provedores de satélite foram anunciadas para melhorar a conectividade em áreas de difícil acesso. Outras parcerias são esperadas em 2024, à medida que o valor dos serviços satelitais se torna mais claro e se coloque a disposição maiores capacidades.



A adoção do eSIM deve acelerar

Cerca de um terço das operadoras de rede móvel da América Latina já lançaram o serviço eSIM para smartphones até junho de 2023. A implementação inclui 30 operadoras em 14 países. No entanto, embora o progresso nos lançamentos de eSIM esteja acelerando, a conscientização e a sua adoção pelos consumidores continuam baixas.

No final de 2023, 5% das conexões de smartphones na América Latina usavam eSIM. Isso aumentará para 16% até o final de 2025 e chegará em 75% até o final da década. O aumento crescente na adoção do eSIM será impulsionado pelos fornecedores de dispositivos, que apresentarão *smartphones* compatíveis apenas com esta tecnologia. As operadoras precisam desenvolver estratégias de médio e longo prazo, dado o potencial da tecnologia de mudar a dinâmica competitiva do setor móvel.

As operadoras exploram o potencial da IA

As operadoras de telefonia móvel têm usado a IA há algum tempo em suas diferentes operações. Grande parte do trabalho inicial se concentrou em melhorar o atendimento ao cliente e oferecer sugestões personalizadas de produtos. Enquanto isso, casos de uso de rede, como detecção e resolução de falhas, otimização e planejamento, são uma área de foco crescente para as operadoras, com seus fornecedores oferecendo diversas operações de IA e ferramentas de suporte.

As operadoras também estão explorando oportunidades para gerar fluxos de receita adicionais, aproveitando essa tecnologia em suas soluções de IoT para setores como agricultura e serviços públicos. À medida que novas soluções de IA generativa (genAI) forem surgindo, as operadoras terão maior potencial para transformar suas operações e obter novas receitas.

Uma série de colaborações entre empresas de telecomunicações e satélite foram anunciadas para melhorar a conectividade em áreas de difícil acesso.



Políticas públicas para crescimento e inovação

O desenvolvimento digital exige esforços conjuntos entre o setor privado e os governos. Enquanto as operadoras investem na implantação da infraestrutura digital, as políticas públicas estabelecem a estrutura regulatória e o ambiente comercial que podem possibilitar, promover ou desestimular esse investimento. No último ano, alguns governos latino-americanos tomaram medidas positivas nesse sentido, embora o baixo acesso à espectro continue a ser uma barreira para alcançar uma maior conectividade em grande parte da região.

A lacuna de uso representa um desafio persistente em toda a região.

A lacuna de uso representa um desafio persistente em toda a região. Apesar de viverem em áreas com cobertura de internet móvel, muitas pessoas na América Latina não usam os serviços móveis. Isso se deve, em grande parte, ao fato de não terem condições de comprar ou de não saberem como usar os dispositivos móveis. Enquanto isso, nos últimos meses, as discussões evoluíram sobre o uso eficiente da rede (“*fair share*”). Esse debate é fundamental para o crescimento da Internet e o futuro digital da região e tem potencial de posicionar a América Latina na vanguarda das políticas públicas digitais globais.

A economia móvel na América Latina

Assinantes únicos de telefonia móvel



2023 **465 milhões**

taxa de penetração de **72%***

2030 **523 milhões**

taxa de penetração de **78%***

CAGR
2023-2030

1.7%

*% da população

Usuários de internet móvel



2023 **418 milhões**

taxa de penetração de **65%***

2030 **485 milhões**

taxa de penetração de **72%***

CAGR
2023-2030

3.3%

*% da população

Conexões SIM



(excluindo IoT celular licenciada)

2023 **687 milhões**

taxa de penetração de **107%***

2030 **768 milhões**

taxa de penetração de **114%***

CAGR
2023-2030

1.6%

*% da população

4G % do total de conexões
(Excluindo IoT celular licenciada)

2023 **66%**

2030 **36%** ↓

5G % do total de conexões
(Excluindo IoT celular licenciada)

2023 **5%**

2030 **55%** ↑

Smartphones

Porcentagem de conexões



2023

80%

2030

92%[↑]

Receitas e investimentos das operadoras



2023

\$71 bilhões

Receita total

2030

\$84 bilhões

Receita total

Capex das operadoras de para o período de 2023 a 2030

\$109 bilhões

Tributos



2023

\$50 bilhões

Arrecadação do ecossistema móvel (antes das taxas regulatórias e de espectro)

Conexões IoT celular licenciadas



2023

74 milhões

2030

125 milhões

Contribuição do setor móvel para o PIB



2023

\$520 bilhões

8% do PIB

2030

\$600 bilhões

Emprego



2023

1 milhão empregos

diretos pelo ecossistema móvel



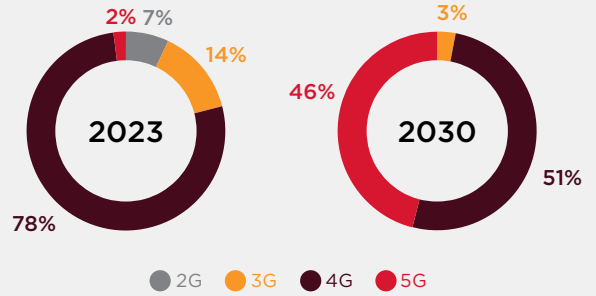
Além de mais 1 milhão de empregos indiretos

Tendências de assinantes e tecnologias para os principais mercados

Argentina



Mix de tecnologias



Penetração de assinantes



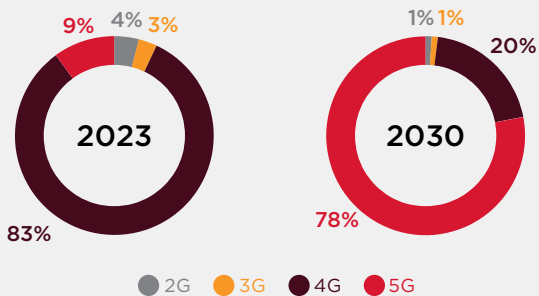
Adoção de smartphones



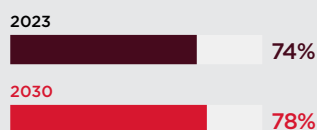
Brasil



Mix de tecnologias



Penetração de assinantes



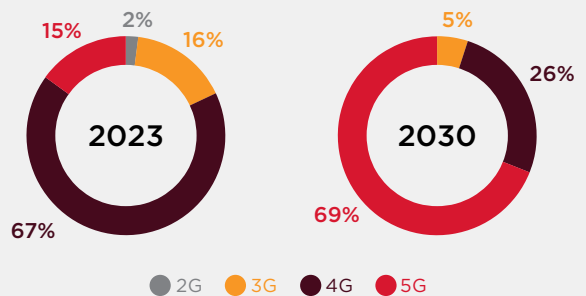
Adoção de smartphones



Chile



Mix de tecnologias

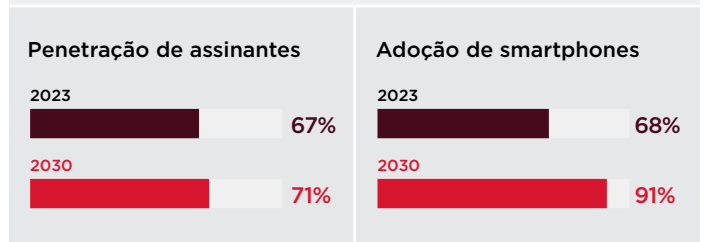
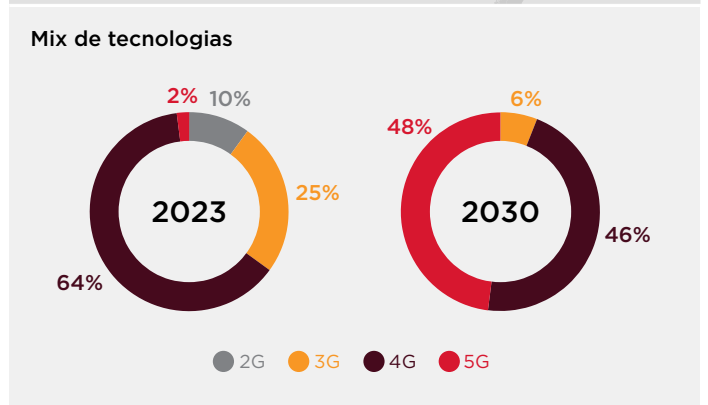
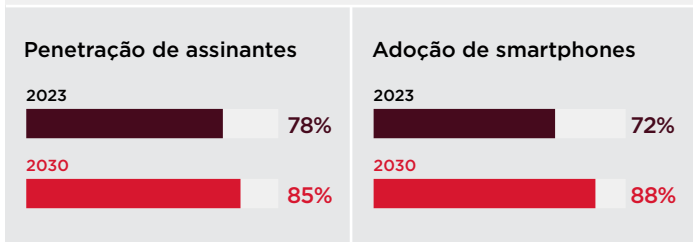
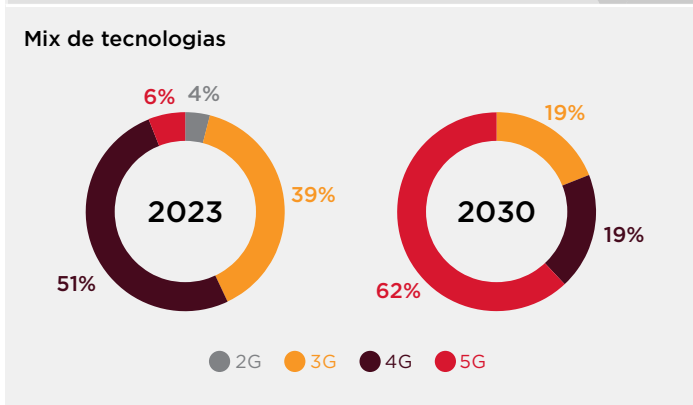
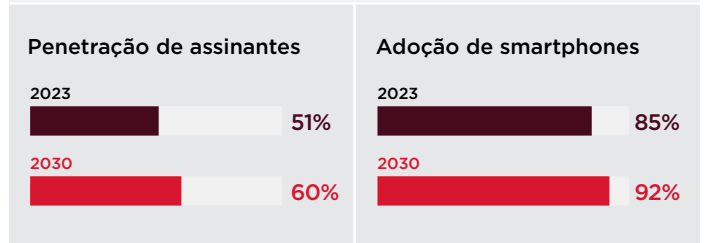
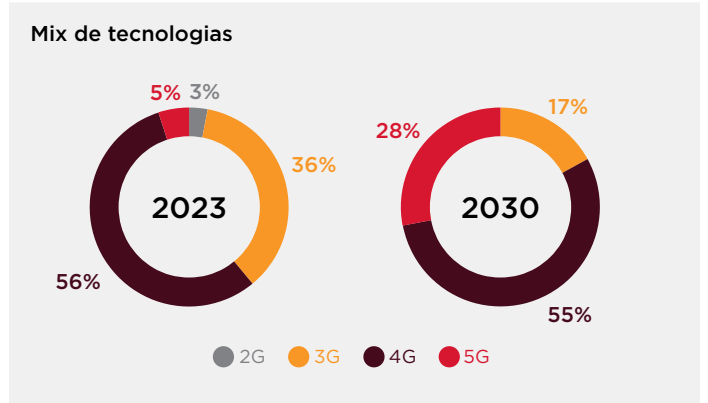
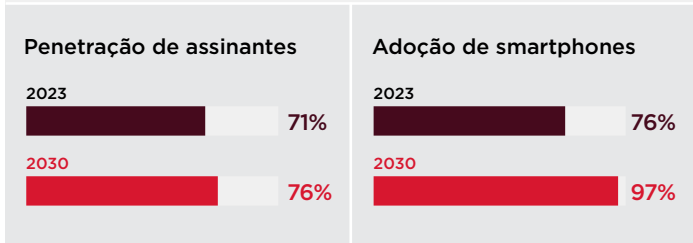
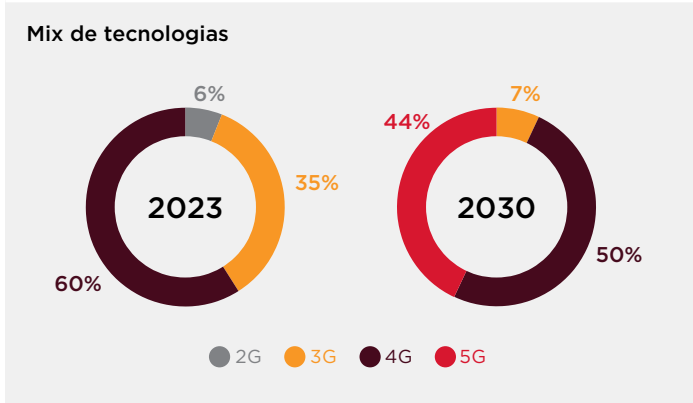


Penetração de assinantes



Adoção de smartphones





Observação: os totais podem não corresponder à soma dos valores devido a arredondamentos

01

O setor de telefonia móvel em números



Até o final de 2023, 65% da população da América Latina usava a internet móvel

Nos últimos anos, houve um crescimento significativo dos níveis de conexão à Internet em toda a América Latina. Entre 2014 e 2021, por exemplo, o número de pessoas na região com acesso à internet móvel praticamente dobrou, de 230 milhões para quase 400 milhões.

Apesar desse crescimento, 225 milhões de pessoas na América Latina não tinham acesso à internet móvel até o final de 2023. Embora o ritmo da mudança tenha sido rápido nos últimos anos, os avanços futuros serão cada vez mais complexos. Alguns países estão próximos de atingir seu limite de conectividade nas atuais condições de mercado, o que gera a necessidade de reformas para expandir os níveis de conectividade.¹

Figura 1

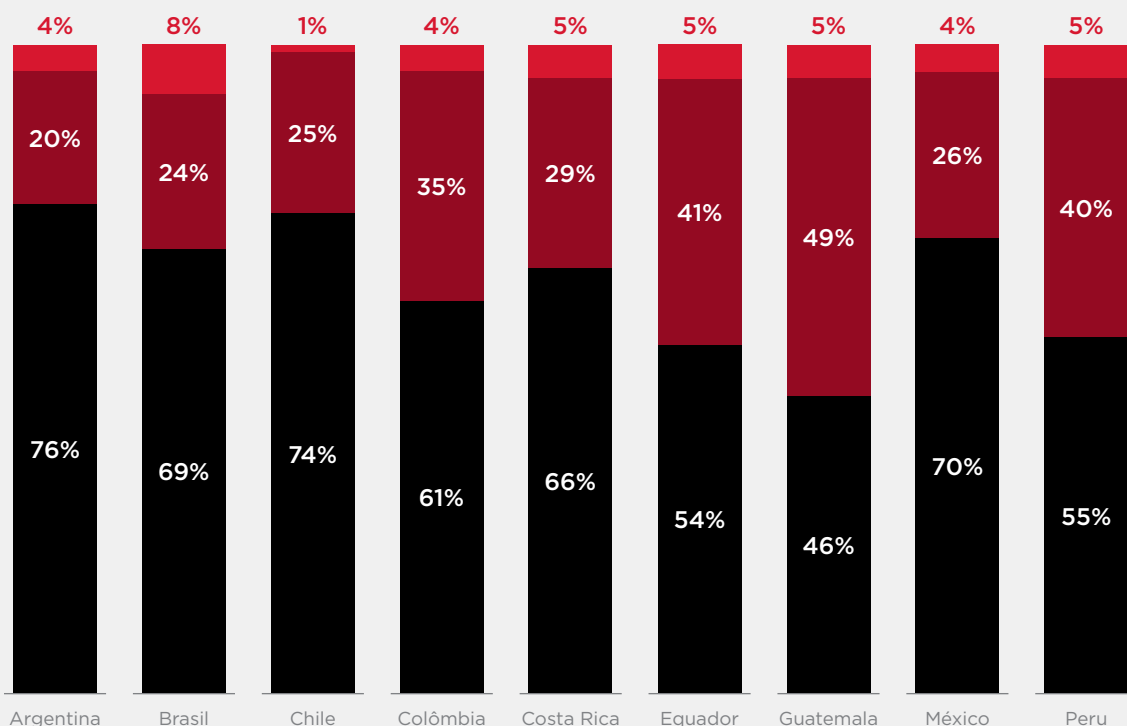
América Latina: conectividade da internet móvel, 2023

Porcentagem da população

Lacuna de cobertura —

Lacuna de uso —

Conectados —



Fonte: GSMA Intelligence

1. Para obter mais informações, consulte [Connectivity Gaps in Latin America](#). GSMA Intelligence, 2023

Mais da metade das conexões móveis na América Latina serão 5G até o final de 2030

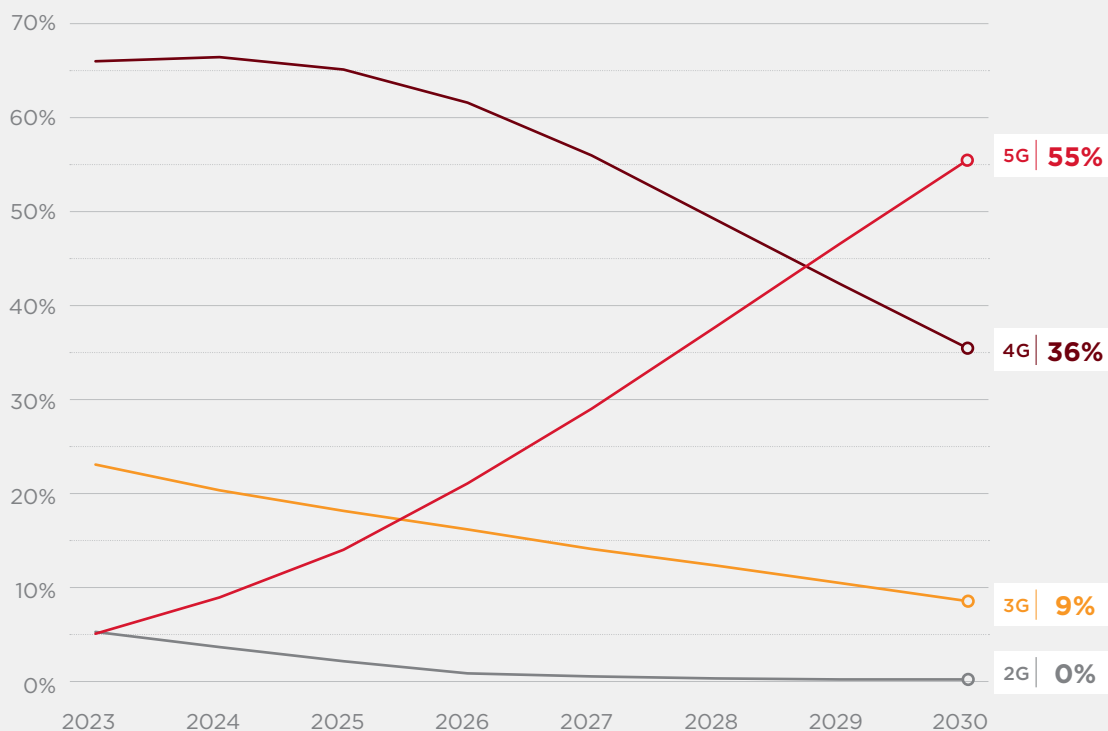
Com 455 milhões de conexões 4G, a adoção dessa tecnologia na América Latina foi responsável por 66% do total de conexões no final de 2023. A adoção do 4G se manterá estável nos próximos anos, pois a migração do 4G para o 5G é compensada pelo crescimento contínuo do 4G na Colômbia, Peru e Venezuela, bem como nos países da América Central (principalmente, República Dominicana e Guatemala).

Com a alta adoção do 4G e o lançamento do 5G, as operadoras da América Latina estão progredindo com seus planos de aposentar as redes preexistentes. Até o momento, 11 operadoras da região concluíram a desativação da rede 2G, e outras 10 anunciaram planos para desativá-lo até 2030.² Isso permite que o espectro seja redirecionado para redes 4G e 5G mais eficientes em termos de uso do recurso, além de melhorar a eficiência energética.

Figura 2

América Latina: adoção de dispositivos móveis por tecnologia

Porcentagem do total de conexões



Fonte: GSMA Intelligence

2. [Network sunsets, Q4 2023](#), GSMA Intelligence, 2024

A previsão é que a América Latina registre 425 milhões de conexões 5G até o final da década

Os países do Conselho de Cooperação do Golfo (CCG), a região desenvolvida da Ásia-Pacífico, a América do Norte e a Grande China continuam liderando a adoção do 5G em todo o mundo. Embora alguns mercados europeus estejam ganhando tração, a maioria dos mercados da região tem demorado a acelerar o 5G.

O 5G está em um estágio inicial na América Latina. A taxa de adoção atual é de cerca de 5% do total de conexões. Espera-se que esse número cresça para 14% até 2025. Nesse momento, o 5G será responsável por uma parcela de dois dígitos do total de conexões na Argentina, Brasil, Chile, México, Guatemala e Uruguai. Na segunda metade da década, a adoção do 5G aumentará rapidamente à medida que novos mercados de 5G entrarem em operação e as redes 5G existentes se expandirem para novas áreas.

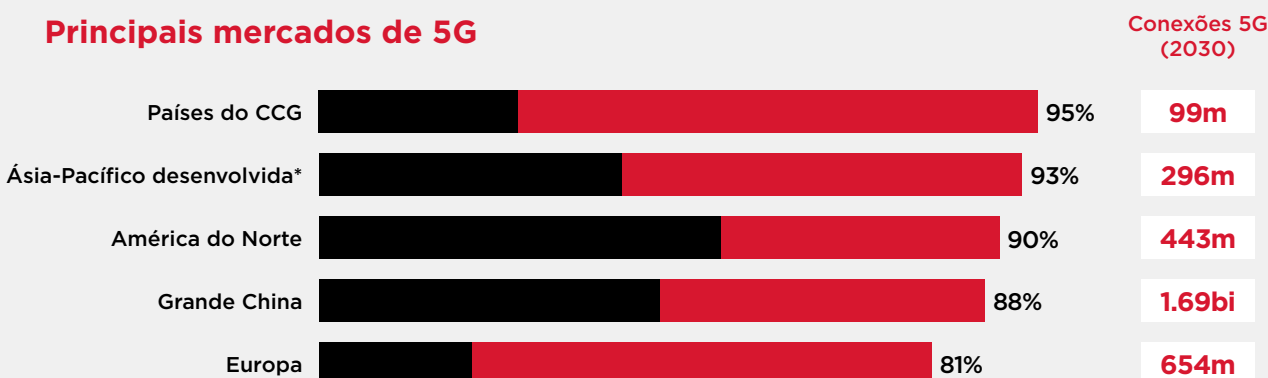
Figura 3

Adoção do 5G

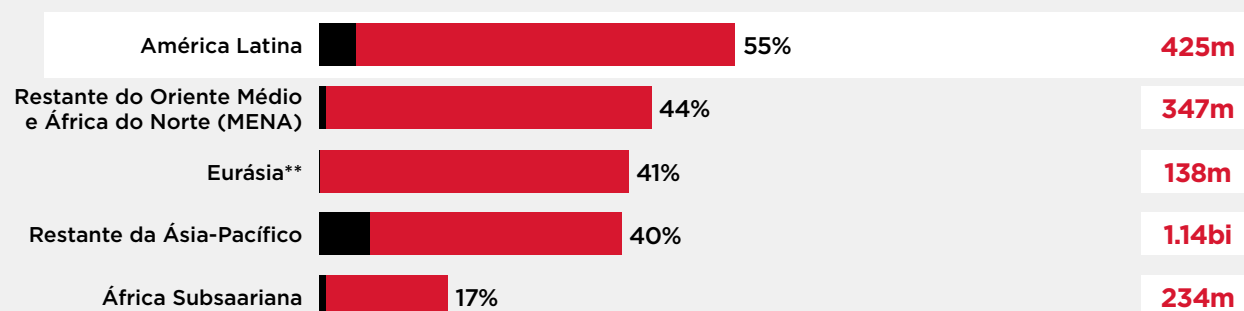
Porcentagem do total de conexões

Aumento de 2024 a 2030 —
2023 —

Principais mercados de 5G



Mercados 5G emergentes



* Austrália, Japão, Nova Zelândia, Cingapura e Coreia do Sul

** Armênia, Azerbaijão, Belarus, Cazaquistão, Quirguistão, Federação Russa, Tadjiquistão, Turcomenistão, Uzbequistão

Fonte: GSMA Intelligence

O tráfego de dados móveis na América Latina quadruplicará entre 2023 e 2030

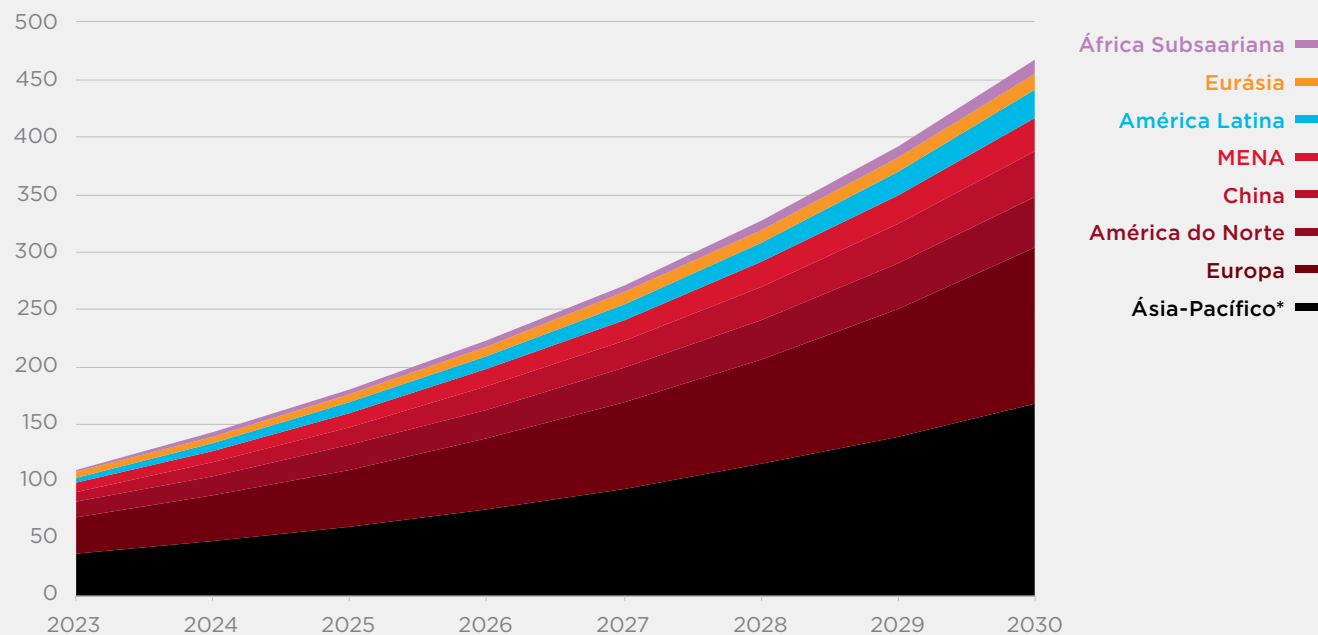
Prevê-se que o tráfego de dados móveis na América Latina cresça a um CAGR de 25,5% entre 2023 e 2030, atingindo mais de 24 EB por mês até o final da década. Em um nível por conexão, o tráfego mensal de dados móveis na América Latina aumentará de 7 GB para 32 GB durante o período.

Os novos serviços podem permitir um crescimento mais rápido do tráfego de dados móveis. Os serviços de realidade estendida (XR) são um exemplo. O número de proprietários de headsets XR ainda está na casa dos 5%, mas a entrada da Apple no mercado com o Vision Pro pode ajudar a quebrar a estagnação. Seus esforços em hardware, conteúdo e experiência do usuário devem ajudar a impulsionar o ecossistema geral de XR, inclusive por meio do aumento da concorrência, apoiando, por sua vez, o metaverso mais amplo e reforçando as chances de o XR se tornar uma tecnologia popular.

Figura 4

Tráfego de dados móveis por conexão

EB



Tráfego de dados móveis por conexão (GB por mês)

Region	2023	2030	CAGR 2023-2030
Ásia-Pacífico*	14	53	21%
Eurásia	13	40	18%
Europa	17	71	22%
China	13	54	23%
América Latina	7	32	23%
MENA	10	31	18%
América do Norte	29	90	17%
África Subsaariana	2	9	23%

* Ásia-Pacífico não inclui a Grande China
Fonte: GSMA Intelligence

As conexões IoT celular licenciadas na América Latina chegarão a 125 milhões até 2030

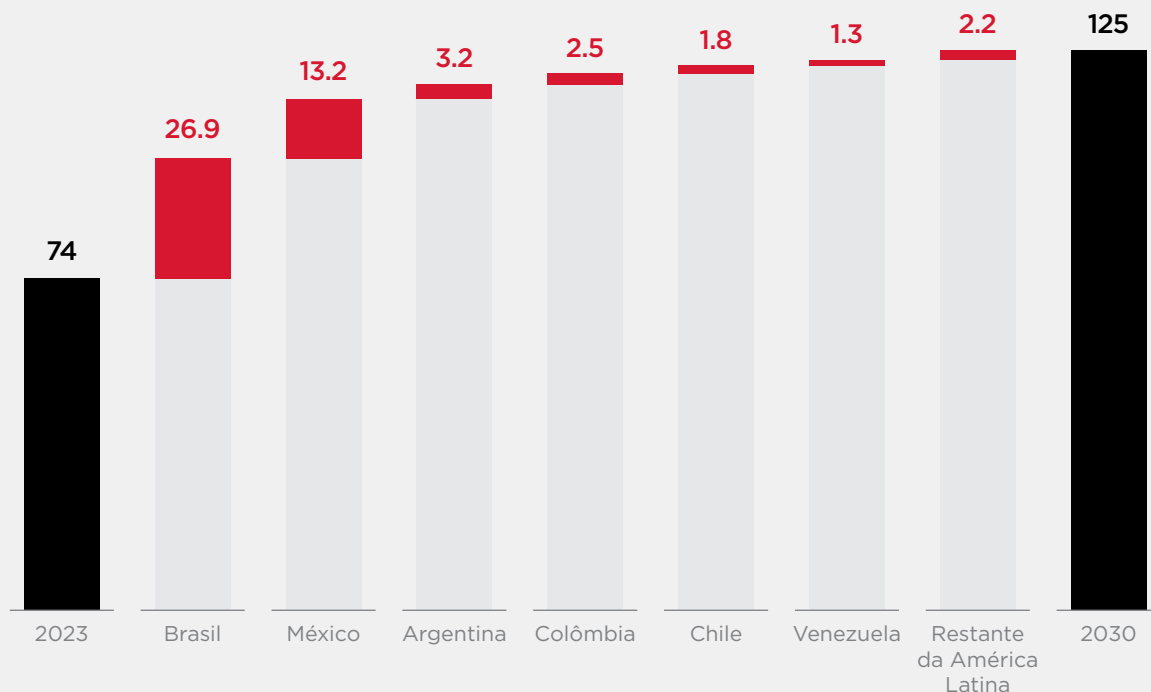
O mercado de IoT celular terá um crescimento constante na América Latina, expandindo-se em um CAGR de 8% entre 2023 e 2030. O Brasil e o México responderão por quase 80% do crescimento, com a IoT também ganhando força na Argentina, Chile, Colômbia e Venezuela. A crescente disponibilidade de redes LPWA (low-power, wide area) é crucial para a adoção generalizada da IoT, conforme refletido no lançamento da LTE-M pela Movistar Colômbia em fevereiro de 2024 e na introdução da NB-IoT pela Entel Chile em outubro de 2023.

As operadoras veem o potencial das parcerias para a venda conjunta de soluções de IoT com empresas de plataforma de IoT, fornecedores de telecomunicações, integradores de sistemas e plataformas de software comercial. Por exemplo, a Telefónica e a Nokia anunciaram uma aliança em junho de 2023 para acelerar a transformação digital das empresas na América Latina. A aliança se concentra nos setores mais promissores, incluindo portos, mineração, energia e manufatura.

Figura 5

América Latina: conexões IoT celular licenciadas

Milhões



Fonte: GSMA Intelligence

Até 2030, as receitas de serviços móveis totalizarão US\$ 84 bilhões na América Latina

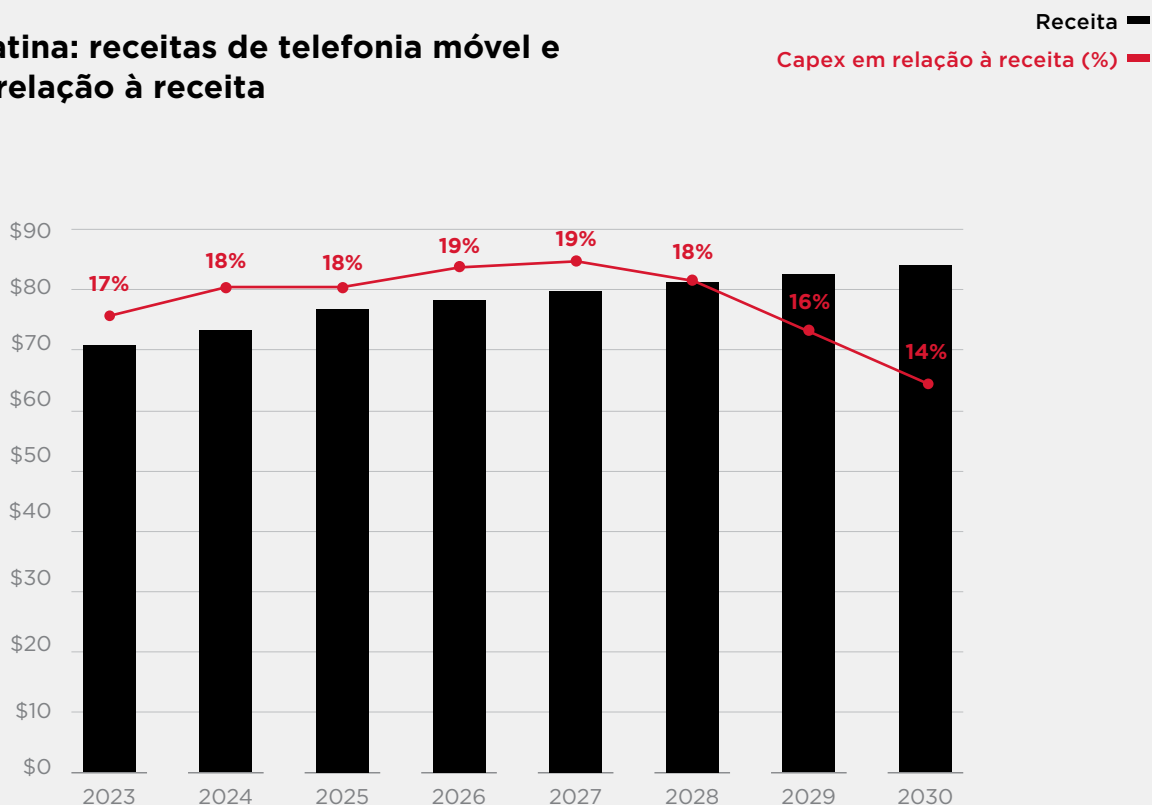
Espera-se que as receitas de serviços móveis cresçam a um CAGR de 2,5% entre 2023 e 2030, à medida que o crescimento de assinantes de internet móvel desacelera e os desafios de monetização de dados permanecem. Isso fará com que as operadoras ampliem seus esforços para gerar novos fluxos de receita além da conectividade. A pesquisa da GSMA Intelligence mostra que essas estratégias estão tendo um impacto significativo nas receitas brutas, com serviços que vão além das telecomunicações tradicionais e que agora são um componente essencial das histórias de crescimento da receita das operadoras.³

As operadoras da América Latina investiram US\$ 57 bilhões em Capex nos últimos cinco anos. Espera-se que a implantação de redes 5G em toda a região gere um ligeiro aumento no Capex anual, que atingirá o pico do período com US\$ 15 bilhões em 2027. O crescimento constante esperado nas receitas de telefonia móvel significa que as operadoras devem ser capazes de manter seus índices de Capex/receita de telefonia móvel entre 14% e 19% durante o período da previsão.

Figura 6

América Latina: receitas de telefonia móvel e Capex em relação à receita

Bilhões



Fonte: GSMA Intelligence

3. [From telco to digital telco: navigating trends and drivers shaping revenue growth beyond connectivity](#). GSMA Intelligence, 2023

O setor móvel adicionou US\$ 520 bilhões de valor econômico à economia latino-americana em 2023

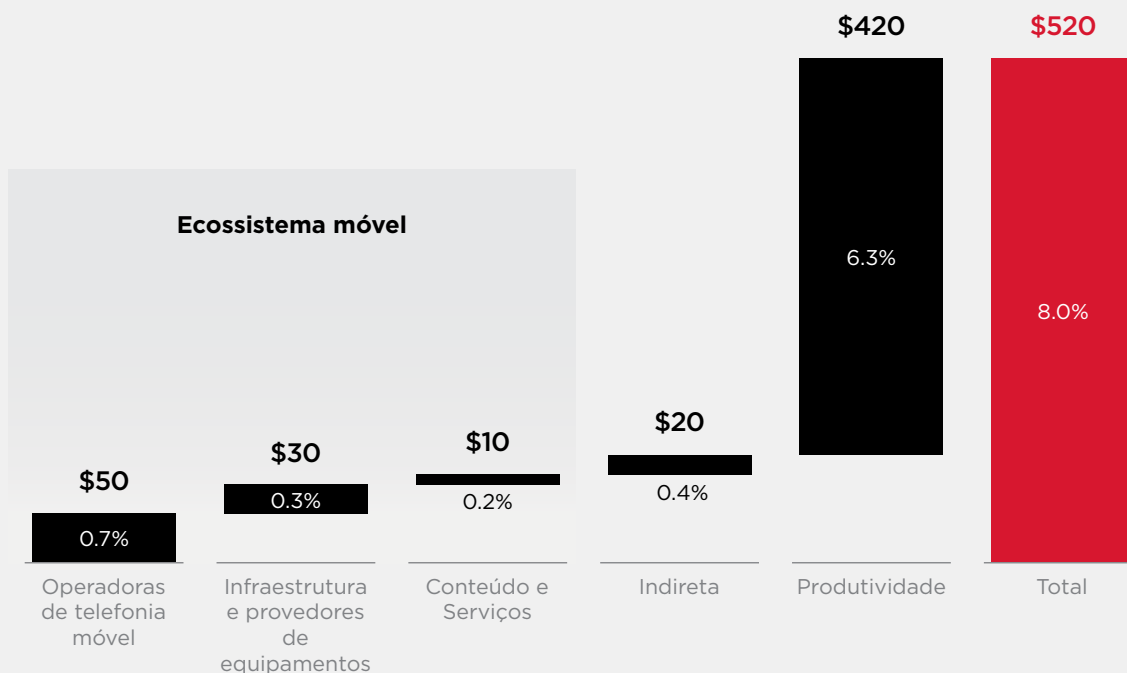
Em 2023, as tecnologias e os serviços móveis geraram 8% do PIB em toda a América Latina - uma contribuição que totalizou US\$ 520 bilhões de valor econômico agregado. Os maiores benefícios vieram dos efeitos de produtividade gerados pelo uso de serviços móveis em toda a economia, chegando a US\$ 420 bilhões. A contribuição direta do ecossistema móvel também foi significativa, de US\$ 80 bilhões.

O ecossistema móvel compreende três categorias: operadoras móveis; provedores de infraestrutura e equipamentos; e conteúdo e serviços. A categoria de provedores de infraestrutura e equipamentos inclui provedores de equipamentos de rede, fabricantes de dispositivos e empresas de IoT. Enquanto isso, conteúdo e serviços englobam conteúdo, provedores de aplicações e serviços móveis, distribuidores e varejistas e serviços na nuvem para dispositivos móveis.

Figura 7

América Latina: contribuição econômica total do setor móvel, 2023

Bilhões



Fonte: GSMA Intelligence (o total pode não corresponder à soma dos valores devido a arredondamentos)

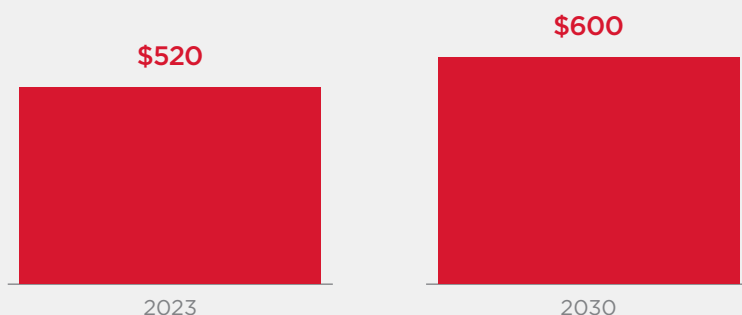
Até o final da década, a contribuição econômica da telefonia móvel chegará a US\$ 600 bilhões

Até 2030, a contribuição da telefonia móvel chegará a mais de US\$ 600 bilhões na América Latina, impulsionada principalmente pela expansão contínua do ecossistema móvel e por setores verticais, que se beneficiam cada vez mais das melhorias na produtividade e na eficiência proporcionadas pela adoção de serviços móveis.

Figura 8

América Latina: impacto econômico da telefonia móvel

Bilhões



Fonte: GSMA Intelligence

O ecossistema móvel na América Latina gerou 2 milhões de empregos em 2023

As operadoras e o ecossistema móvel mais amplo geraram emprego direto a aproximadamente 1 milhão de pessoas na América Latina em 2023. Além disso, a atividade econômica no ecossistema gerou cerca de 1 milhão de empregos em outros setores.

Figura 9

América Latina: impacto do ecossistema móvel no emprego, 2023

Empregos (milhões)



Fonte: GSMA Intelligence (o total pode não corresponder à soma dos valores devido a arredondamentos)

A contribuição fiscal do ecossistema móvel na América Latina atingiu US\$ 50 bilhões em 2023

Em 2023, o setor móvel na América Latina contribuiu substancialmente para a arrecadação de impostos, atingindo cerca de US\$ 50 bilhões. Grande parte dessa arrecadação advém de serviços, IVA, impostos sobre vendas e impostos de consumo (US\$ 20 bilhões).

Figura 10

América Latina: contribuição fiscal do ecossistema móvel, 2023

Bilhões



Fonte: GSMA Intelligence

O 5G adicionará quase US\$ 70 bilhões à economia da América Latina em 2030

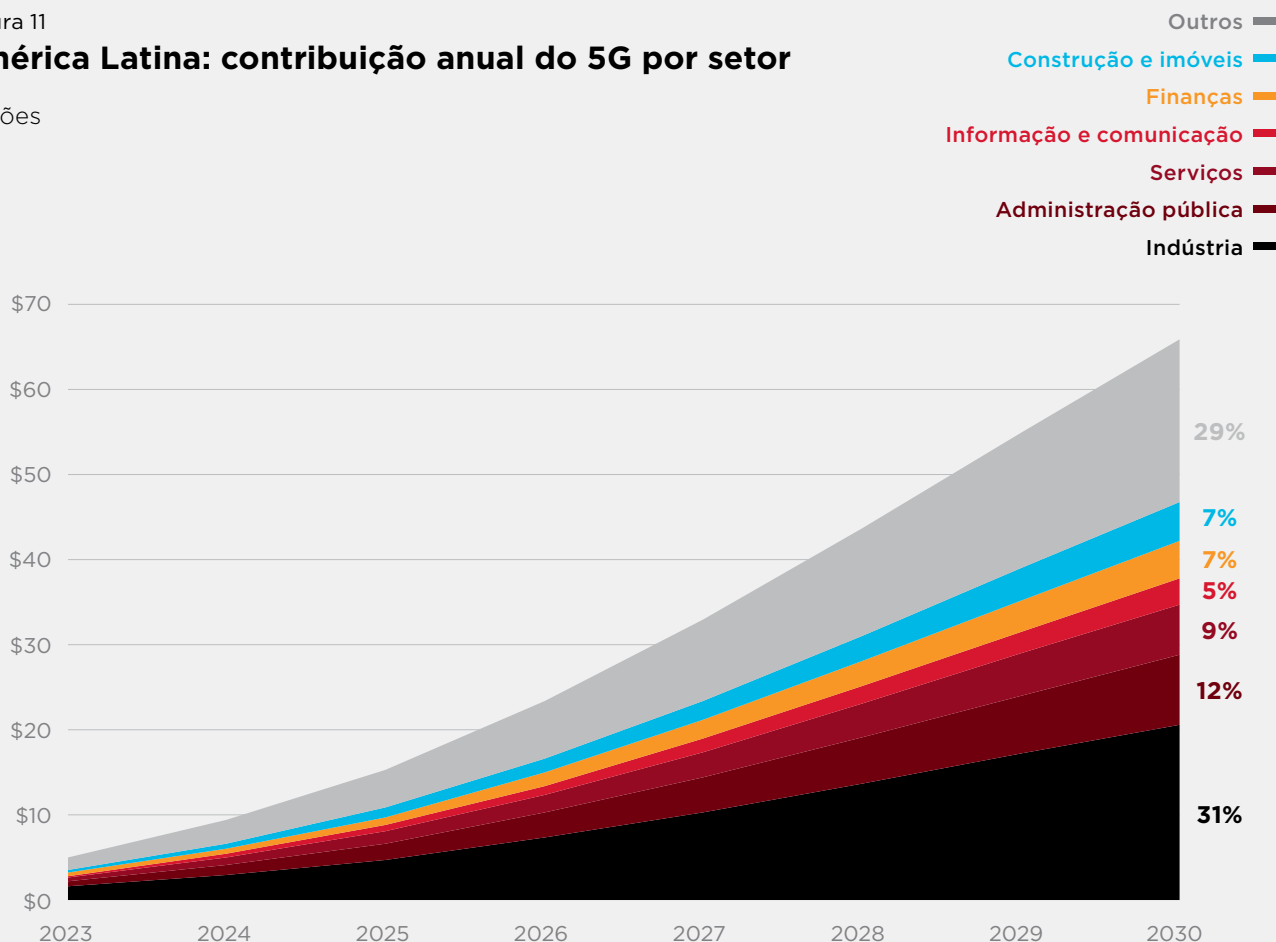
Espera-se que o 5G contribua com US\$ 70 bilhões para a economia da América Latina em 2030, representando quase 11% do impacto econômico total da telefonia móvel. Grande parte dos benefícios do 5G se materializará entre a segunda metade da década até 2030. Alguns países estão nos estágios iniciais de implantação; os benefícios econômicos do 5G aumentarão à medida que a tecnologia começar a ganhar escala e a ser amplamente adotada.

Embora se espere que o 5G beneficie a maioria dos setores da economia latino-americana, alguns setores se beneficiarão mais do que outros devido à sua capacidade de incorporar casos de uso de 5G em seus negócios. Nos próximos sete anos, espera-se que 31% dos benefícios se originem do setor de manufatura, impulsionados por aplicativos que incluem fábricas inteligentes, redes inteligentes e produtos habilitados para IoT. Outros setores que terão benefícios significativos são os setores de administração pública e serviços, com 12% e 9%, respectivamente.

Figura 11

América Latina: contribuição anual do 5G por setor

Bilhões



Fonte: GSMA Intelligence

02

Tendências do setor móvel



2.1

5G: aumenta sua força na América Latina

A tecnologia 5G já está disponível em mais de 100 países em todo o mundo. Em abril de 2024, 295 operadoras em 114 países haviam lançado serviços 5G comerciais. A previsão é que o número de conexões 5G chegue a 2 bilhões globalmente até o final de 2024, representando quase um quarto do total de conexões móveis. Em vários países pioneiros, principalmente China, Coreia do Sul e EUA, a adoção do 5G atingiu níveis de mercado de massa, representando mais da metade do total de conexões.

A maioria das redes 5G foi construída usando a arquitetura não autônoma (NSA), priorizando a cobertura, a capacidade e a confiabilidade em áreas amplas. No entanto, há uma mudança crescente em direção à arquitetura autônoma (SA) e a novos padrões. Isso ajudará a dar suporte às aplicações 5G inovadoras e a gerar novos fluxos de receita. Em abril de 2024, 51 operadoras em todo o mundo ofereciam serviços 5G comerciais em redes SA, enquanto mais da metade das operadoras pesquisadas na GSMA Intelligence Network Transformation Survey 2023 espera implantar o 5G-Advanced dentro de um ano após a disponibilização do produto comercial.

Países da América Latina fazem rápido progresso no 5G

Na América Latina, 29 operadoras em 10 países lançaram serviços 5G comerciais até abril de 2024. Várias outras planejam disponibilizar serviços nos próximos anos. Para as operadoras pioneiras, a adoção do 5G está se aproximando rapidamente dos níveis do mercado de massa; por exemplo, a Movistar Chile divulgou no MWC Barcelona 2024 que havia ultrapassado 1,5 milhão de clientes 5G, o equivalente a cerca de um quinto do total de suas conexões móveis.

O crescimento do 5G na região está sendo impulsionado principalmente por investimentos em infraestrutura 5G e por um ecossistema de dispositivos em expansão. As regulamentações de habilitação, incluindo o acesso ao espectro, também desempenham um papel importante na implantação e adoção. Os exemplos incluem o seguinte:

- A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), no Brasil, aprovou a ativação de serviços 5G em mais 395 municípios em março de 2024, elevando o número total de municípios com cobertura 5G para 3.678 (cerca de 85% da população).
- Na Colômbia, a atribuição de espectro 5G em várias faixas, incluindo 700, 1900 e 3500 MHz, para quatro operadoras em dezembro de 2023, deve fomentar investimentos significativos nessa tecnologia durante a próxima década.

- Na Guatemala, o leilão de espectro na faixa de 700 MHz para serviços 5G foi concluído em setembro de 2023, com a Tigo e a Claro ganhando 20 MHz e 40 MHz de espectro, respectivamente.

Como na maioria dos mercados, os primeiros casos de uso do 5G giram em torno de serviços de banda larga móvel aprimorada (eMBB) e acesso fixo sem fio (FWA) para atender à crescente demanda por conectividade. De acordo com uma pesquisa da GSMA Intelligence, a banda larga doméstica 5G é uma proposta extremamente atraente ou muito atraente para mais da metade dos consumidores que já fizeram o upgrade ou pretendem fazer o upgrade para a nova geração. As operadoras da Argentina, do Brasil e da Colômbia estão entre as que lançaram serviços 5G FWA, principalmente para facilitar a adoção da banda larga doméstica pela primeira vez na região, bem como para melhorar as velocidades das residências que dependem de conexões a cabo/DSL com níveis de desempenho mais baixos.

O 5G autônomo (SA) está criando raízes na região, com lançamentos comerciais em vários mercados. No Brasil, Claro, TIM e Vivo lançaram redes 5G SA em 2022. A Telecom Argentina planeja implantar uma rede 5G SA na área metropolitana de Buenos Aires e em outras cidades importantes. O 5G SA e o 5G-Advanced (quando estiver disponível) desempenharão papéis essenciais para ajudar as operadoras a aproveitar as novas oportunidades no segmento empresarial.



Figura 12

Panorama do 5G na América Latina

Comercial 5G network ■

Planejado 5G network ■



Fonte: GSMA Intelligence



Redes privadas mudam para 5G

A América Latina abriga várias redes sem fio privadas, atendendo a empresas de vários setores verticais, incluindo mineração, manufatura, agricultura e serviços públicos. As redes permitem que as empresas tenham mais controle sobre sua conectividade e podem ajudar a atender aos crescentes requisitos em termos de latência, cobertura, edge ou segurança. Embora a maioria das implantações comerciais tenha sido feita com a tecnologia LTE, há uma mudança crescente para redes 5G privadas capazes de resolver problemas corporativos relacionados à latência, confiabilidade e densidade. Isso se reflete nos seguintes desenvolvimentos recentes:

- A AT&T México apresentou uma rede 5G privada em colaboração com a Ericsson no Instituto Tecnológico e de Estudos Superiores de Monterrey. Isso dará suporte a novos casos de uso, incluindo aplicativos de IA, tecnologia blockchain, dispositivos de IoT aprimorados e soluções industriais.
- As operadoras brasileiras Claro e Embratel implantaram uma rede 5G privada para a Nestlé, usando equipamentos da Ericsson. Isso apoiará a adoção de robótica, automação e IA, e a operação de veículos autônomos.
- A TIM Brasil e a Nokia implantaram uma rede 5G privada para o operador portuário Brasil Terminal Portuário. Isso permitirá o monitoramento remoto e em tempo real de guindastes e equipamentos, além de dar suporte às atividades operacionais de um centro de monitoramento.
- A fabricante de equipamentos agrícolas e máquinas pesadas John Deere implantou sua primeira rede 5G privada em uma nova fábrica no Brasil, como parte de um plano para implantar mais conectividade móvel em suas fábricas em todo o mundo. Essa rede reduzirá a dependência de cabos Ethernet.

Para as operadoras móveis, o fornecimento de rede privada é um caso importante na era 5G, com oportunidades de criar novos fluxos de receita e atender a clientes corporativos adicionais. Além disso, as operadoras já detêm uma série de ativos e capacidades, com ampla presença local e experiência com implantação e operação de rede. Estes fatores podem reduzir o custo da implementação de redes privadas para verticais, sublinhando o papel central que os operadores provavelmente desempenharão no florescente mercado privado de 5G da região. O número considerável de implementações até agora na América Latina, que envolvem operadoras, destaca o papel central que elas podem desempenhar no mercado 5G privado em desenvolvimento na região.

2.2

APIs de rede: operadoras buscam novas oportunidades de receita

Embora seja possível expor APIs de rede há algum tempo, as operadoras têm se esforçado para adotar uma abordagem padronizada que atinja escala. No entanto, iniciativas recentes do setor de telefonia móvel buscaram dar um novo impulso ao desenvolvimento de um conjunto comum de APIs de rede. Isso começou quando a Telefónica lançou oficialmente a CAMARA (Telco Global API Alliance) no MWC Barcelona 2022, em colaboração com a Linux Foundation, outras operadoras e hiperescaladores. Em seguida, ela foi ampliada com o lançamento da iniciativa Open Gateway da GSMA no MWC Barcelona 2023.

Até março de 2024, 49 operadoras haviam aderido à iniciativa GSMA Open Gateway, correspondendo à aproximadamente 65% das conexões móveis em todo o mundo. Os compromissos das operadoras estão começando a se traduzir em APIs de rede disponíveis comercialmente. Em dezembro de 2023, as operadoras brasileiras Claro, TIM e Vivo, da Telefónica, lançaram três serviços de API de rede (Verificação de Número, SIM Swap e Localização de Dispositivo) com o objetivo de melhorar a segurança digital. O lançamento faz parte da iniciativa Open Gateway da GSMA - uma medida que o trio alegou ser o primeiro estágio de um roteiro evolutivo. Enquanto isso, a Personal Argentina lançou a API SIM Swap, trazendo o primeiro serviço comercial Open Gateway para o país.

Claro e Telefónica destacam os primeiros sucessos de APIs no Brasil

A Claro anunciou recentemente que a API SIM Swap processa atualmente cerca de 3 milhões de solicitações por mês somente na rede da Claro. O preço por solicitação válida na API SIM Swap varia de acordo com o volume, entre R\$ 0,10 e R\$ 0,40, indicando uma receita mensal de até R\$ 1,2 milhão.⁴ Preços semelhantes se aplicam à API de Verificação de Número, que também está disponível no Brasil. A Claro também está finalizando os testes da API de Localização de Dispositivo. Seu principal caso de uso é antifraude, mas também há aplicações em gerenciamento de ativos e gerenciamento de tráfego para drones. A Claro está avaliando outras APIs do Open Gateway, incluindo Quality on Demand e Status de Dispositivo.

A Claro uniu-se com a Embratel para lançar um programa que facilita o uso do sistema API de rede por startups e empresas de menor porte, como parte da iniciativa Open Gateway, e o desenvolvimento de novos serviços e soluções digitais. O programa, chamado de Claro Open Gateway Connection, foi lançado

em abril de 2024 e fornecerá 1.000 acessos mensais para cada API por um período de seis meses, com adesão simplificada. Isso deve ajudar as start-ups em formação a inovar dentro dos mesmos parâmetros das empresas maiores para aumentar sua competitividade no mercado global.

Enquanto isso, a Telefónica anunciou recentemente uma parceria com o TikTok para melhorar a segurança do usuário por meio do GSMA Open Gateway. A colaboração entre as duas empresas usará inicialmente os recursos de rede da Telefónica no Brasil, mas pode ser estendida a outros países e operadoras que exponham as APIs do Open Gateway. Ambas as empresas estão trabalhando para melhorar a segurança e a simplicidade dos processos de adesão do usuário ao TikTok, como registro de usuário e recuperação de senha. Ao usar o número do celular para fins de autenticação, as senhas de SMS e as verificações de terceiros não são mais necessárias, graças à API de Verificação de Número do Open Gateway.

4. "Claro recebe 3 milhões de requisições por mês em API de SIM swap", TeleTime, março de 2024

Operadoras avaliam as rotas para o mercado

Os próximos 12 meses provavelmente trarão mais compromissos e lançamentos das operadoras no mercado da América Latina. No entanto, com 90% das operadoras da região afirmando que já expuseram APIs de rede em uma base comercial, exemplos concretos de como a federação e o acordo sobre APIs comuns podem gerar sucesso serão fundamentais para impulsionar o uso. Isso exigirá que as operadoras se concentrem na experiência do desenvolvedor, dedicando recursos internos para trabalhar diretamente com os desenvolvedores, ao mesmo tempo em que criam parcerias com agregadores de API e hiperescaladores que podem ajudar as operadoras a alcançar um conjunto mais amplo de desenvolvedores.

Para seu primeiro conjunto de APIs, as operadoras brasileiras colaboraram com a Infobip como integradora técnica e com o Microsoft Azure como provedor de plataforma de serviços. Ambas as

empresas anunciaram parcerias com operadoras como parte da iniciativa Open Gateway. A Infobip está trabalhando com a Personal Argentina, além de três operadoras espanholas (Orange, Telefónica e Vodafone), enquanto a Microsoft anunciou acordos com 13 operadoras para sua plataforma Conectividade Programável do Azure (APC).

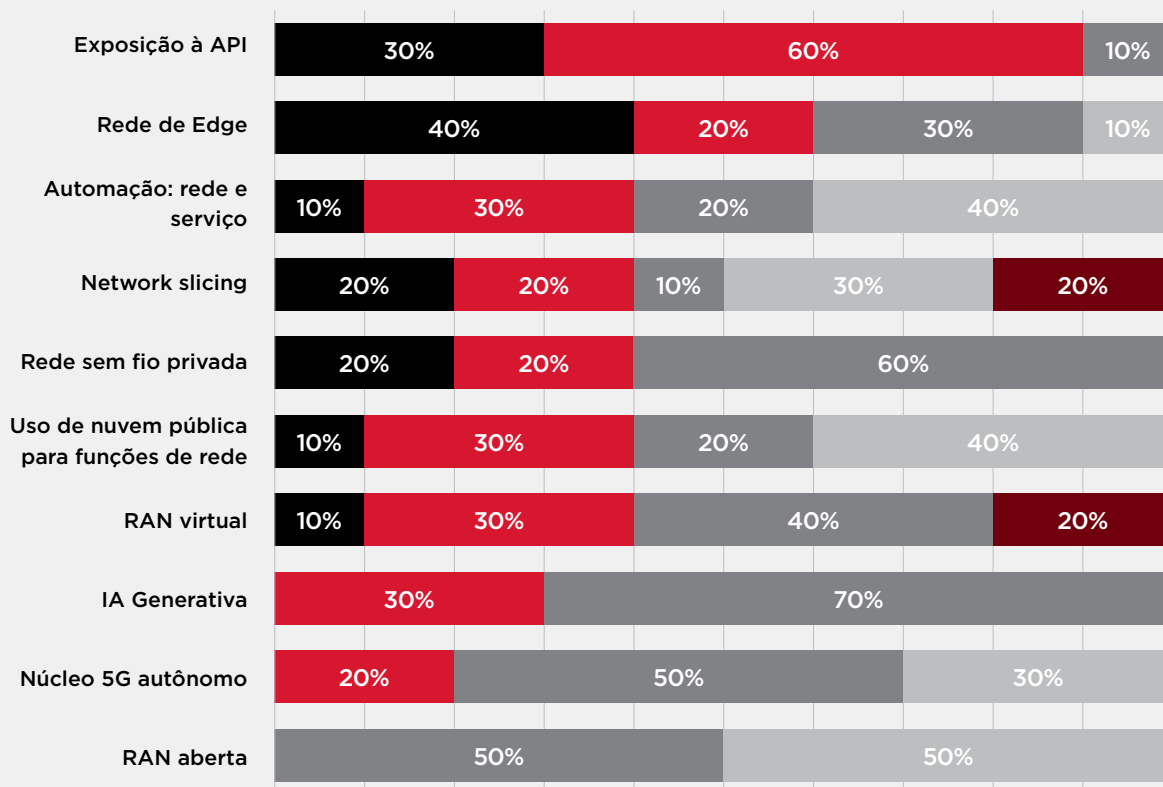
Os fornecedores de equipamentos de rede também representam possíveis parceiros de API para as operadoras. Por exemplo, a Nokia se uniu à Personal Argentina para promover novos casos de uso criados por desenvolvedores para consumidores, empresas e clientes industriais nos mercados latino-americanos da operadora (Argentina, Paraguai e Uruguai), alinhando-se ao programa API Open Gateway da GSMA. Como a Infobip já foi anunciada como parceira da Personal Argentina, o acordo destaca que as operadoras provavelmente adotarão várias rotas para comercializar as propostas de API.

Figura 13

Tecnologias prioritárias: estágio de adoção

Em que ponto você está no processo de adoção das seguintes tecnologias?
N=10 (operadoras da América Latina)

At Scale - Implantação comercial: Em escala ■
Implantação comercial: Inicial ■
Fase de teste ■
Fase de planejamento ■
Sem planos ■



Fonte: GSMA Intelligence Operators in Focus: Network Transformation Survey 2023



2.3

Satélites: soluções aéreas oferecem a promessa de melhor conectividade

As redes de telecomunicações continuam sendo a principal forma de conectividade, apoiadas pela ampla cobertura de área das redes sem fio e pela produção e adoção em massa de dispositivos móveis. Entretanto, nos últimos anos, os avanços tecnológicos dos satélites e outras redes não terrestres (NTNs), como os veículos aéreos não tripulados (VANT), ajudaram a superar várias limitações associadas à conectividade aérea. Isso resultou em melhorias significativas de desempenho, custos de implantação mais baixos e modelos de negócios mais viáveis comercialmente para soluções de conectividade baseadas em satélite e NTN.

Os provedores de satélites de órbita terrestre baixa (LEO) e de estações de plataforma de alta altitude (HAPS) têm atraído muita atenção devido aos investimentos significativos e avanços técnicos que melhoram os casos de negócio para o fornecimento de conectividade em escala. Um dos principais argumentos de venda das soluções de conectividade aérea é o potencial de fornecer cobertura onipresente em todo o mundo. Atualmente, as redes de telecomunicações cobrem mais de 95% da população mundial, mas menos de 45% da área terrestre do mundo. Os satélites e as

NTNs são adequados para fornecer conectividade em áreas marítimas, remotas e polares, onde a implantação de redes terrestres convencionais pode ser cara e/ou desafiadora.

Por meio da padronização, o 3GPP estabeleceu a base para a conectividade via satélite para estender o alcance do 5G a regiões que não possuem infraestrutura terrestre. Foram identificados quatro casos de uso mais abrangente:

- **Continuidade do serviço** - cobertura onde não é viável com redes terrestres, como em áreas marítimas ou remotas;
- **onipresença de serviços** - comunicações críticas para missões, como para auxílio em desastres durante interrupções na rede terrestre;
- **escalabilidade do serviço** - transferência do tráfego das redes terrestres para as NTNs para melhorar a eficiência do sistema;
- **serviços de backhaul** - transporte para locais com pouca ou nenhuma capacidade de backhaul.

Mercados de D2D e backhaul via satélite prontos para crescer

Os serviços de satélite direto ao dispositivo (D2D) continuam a ser um modelo buscado pelas principais empresas. A AST SpaceMobile tem parcerias com várias operadoras latino-americanas, incluindo Liberty Latin America, Millicom, Telefónica, Telecom Argentina e TIM. Enquanto isso, a Entel e a Starlink, da SpaceX, anunciaram um acordo em dezembro de 2023 para implantar serviços D2D no Chile.

Os testes estão em andamento entre operadoras e provedores de satélite. Por exemplo, em fevereiro de 2024, a Lynk Global demonstrou sua tecnologia D2D na Patagônia, uma área remota da Argentina. O teste foi realizado em parceria com a Telefónica, por meio de suas unidades de negócios Telefónica Argentina e Telefónica Global Solutions. A maioria das operadoras e dos provedores de satélite pretende lançar serviços D2D iniciais nos próximos dois anos. O SMS para resposta a emergências será a proposta inicial, com os serviços de voz e dados chegando em seguida.

O impulso por trás do movimento D2D deve se acelerar agora que as NTN são consagradas nos padrões comuns da 3GPP. Nos próximos cinco anos, isso se refletirá na disponibilidade de serviços para a maioria das pessoas depois que elas atualizarem seus aparelhos.

Telecomunicações e satélites: uma nova era de parcerias

Além do D2D e do backhaul, as operadoras de telecomunicações também estão usando satélites para expandir a conectividade para as empresas. A GTD e a Telefónica se tornaram parceiras mundiais autorizadas da Starlink, da SpaceX, o que lhes permite vender as soluções de banda larga via satélite da Starlink para empresas. O acordo diz respeito à venda da solução de banda larga fixa da Starlink, bem como de um terminal especial que pode ser instalado em veículos. Esse último destaca o potencial do satélite para impulsionar a cobertura global de IoT. A maioria dos aplicativos é de baixa potência por natureza (por exemplo, sensores meteorológicos, telemática para logística e operações agrícolas).

Embora o conceito D2D possa estar dominando as manchetes, o uso da conectividade via satélite para fornecer backhaul móvel continua sendo fundamental para muitas parcerias entre empresas de telecomunicações e provedores de satélite. A iniciativa peruana Internet Para Todos aproveitou o serviço de satélite LEO da Starlink para backhaul 4G em 50 locais em 2023, destacando o valor da tecnologia para melhorar a conectividade em áreas remotas. Da mesma forma, a Telefónica e a OneWeb assinaram um memorando de entendimento com o objetivo de aumentar a conectividade em áreas de difícil acesso na América Latina, enquanto a SES e a Gilat anunciaram recentemente novos acordos de backhaul por satélite no México e no Brasil, respectivamente.

As operadoras também estão explorando o potencial do backhaul via satélite para dar suporte às implementações de 5G. Em 2023, a TIM Brasil realizou testes com o LightSpeed para avaliar sua compatibilidade com o backhaul 5G. A operadora afirmou que as descobertas indicavam que os níveis de serviço da LightSpeed seriam aceitáveis em termos de latência e confiabilidade para o serviço 5G. A Telefónica Global Solutions e a Telesat também concluíram demonstrações de backhaul de satélite 5G, destacando o crescente interesse na tecnologia como uma alternativa às soluções de backhaul sem fio e de fibra para sites 5G em áreas de difícil acesso.

Os avanços nas tecnologias de satélite anunciaram novas parcerias entre as operadoras de telecomunicações e os provedores de satélite de maneiras que podem remodelar o cenário da conectividade. Para os provedores de satélite, as parcerias com as operadoras de telecomunicações são fundamentais para ampliar seus serviços, aproveitando os relacionamentos existentes das operadoras com os usuários finais e, em alguns casos, o espectro existente. Para as operadoras de telecomunicações, a conectividade via satélite oferece acesso a novos clientes em áreas remotas e a capacidade de fornecer conectividade para serviços de emergência e clientes existentes onde um sinal terrestre não está disponível. Esperam-se mais parcerias em 2024 e nos anos seguintes, à medida que o valor da colaboração se tornar mais claro e uma maior capacidade de satélite estiver disponível.

2.4

O consumidor digital: a adoção do eSIM deve ganhar impulso

Um eSIM, ou SIM incorporado, é um cartão SIM eletrônico embutido em um dispositivo móvel, que permite o gerenciamento flexível e remoto de assinaturas móveis sem a necessidade de um cartão SIM físico. Os eSIMs existem há mais de uma década, mas recentemente ganharam destaque devido ao crescimento significativo do número de dispositivos habilitados.

Em junho de 2023, 292 operadoras de rede móvel (MNOs) em 116 países haviam lançado um serviço comercial de eSIM para smartphones. A Europa lidera em termos de participação de operadoras que lançaram o serviço eSIM para smartphones (59%), seguida pela Ásia-Pacífico (41%). Na América do Norte, a participação é de apenas 16%, o que pode parecer uma surpresa, dada a alta participação de lançamentos de eSIM

por operadoras de telefonia móvel nos EUA e no Canadá. No entanto, vários países menores da América do Norte ainda não lançaram o serviço.

Na América Latina, 34% das MNOs lançaram o serviço eSIM para smartphones, em linha com a média global. A implementação na América Latina abrange 30 operadoras em 14 países. Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México lideram. Em cada um desses mercados, três operadoras lançaram o serviço para smartphones. Enquanto isso, duas operadoras em cada um dos seguintes países: Costa Rica, República Dominicana, Guatemala, Paraguai, Peru e Uruguai lançaram o serviço eSIM para smartphones. Equador, Honduras e Panamá têm, cada um, uma operadora com um serviço disponível.

Figura 14

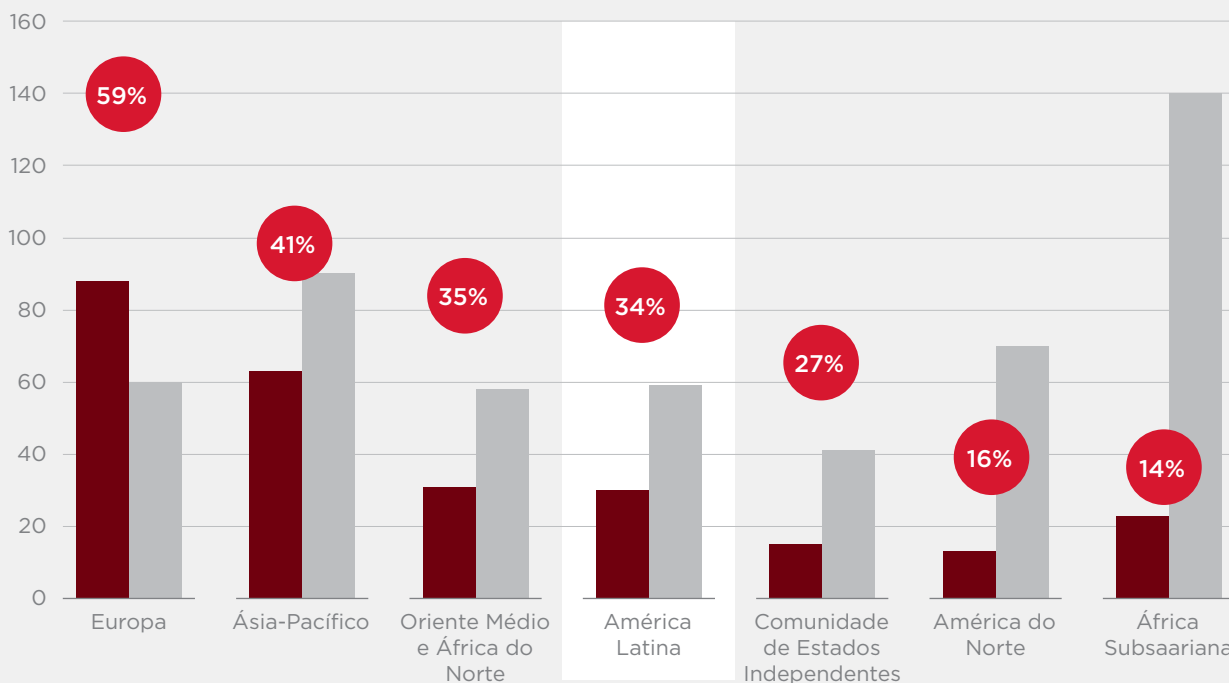
Um terço das operadoras de telefonia móvel em todo o mundo lançou o serviço eSIM

Porcentagem de operadoras que lançaram o serviço eSIM para smartphones

Porcentagem das operadoras que lançaram o serviço

Quantidade de operadoras que lançaram o serviço

Quantidade de operadoras que ainda não lançaram o serviço



Fonte: GSMA Intelligence

A limitada conscientização do consumidor continua sendo uma barreira para a adoção do eSIM

Embora o progresso dos lançamentos de eSIM (tanto em dispositivos, como em serviços) tenha acelerado, o conhecimento do consumidor sobre o eSIM continua limitado fora dos EUA. Entre os consumidores que conhecem o eSIM, a maneira mais popular de descobrir a tecnologia é lendo um artigo. Notavelmente, apenas 14% dos consumidores conscientes do eSIM descobriram a tecnologia por meio de canais do fabricante de equipamentos originais (OEM), enquanto o número correspondente para os canais da operadora foi de 10%.⁵

A TIM Brasil tem estado entre as operadoras mais ativas da América Latina na promoção de seu serviço eSIM para smartphones. Em outubro de 2023, lançou uma promoção oferecendo um teste gratuito da rede TIM por até 30 dias para novos clientes usassem com um eSIM. Depois de se inscreverem, os clientes recebiam um código QR para ativá-lo. Durante o período de teste, os clientes têm acesso a 30GB de dados e chamadas e mensagens de texto ilimitadas. Após o término do período de teste, os clientes podem optar por se tornar clientes da TIM ou manter seu provedor atual.

Essas promoções de teste, também conhecidas como test drives de rede, tornam-se cada vez mais viáveis com a tecnologia eSIM, pois as operadoras não incorrem no custo de enviar SIMs físicos para clientes que talvez não permaneçam com a operadora após o período de teste. Os test drives de rede são mais eficazes quando uma operadora tem uma clara vantagem sobre seus concorrentes em termos de desempenho da rede.

As marcas que priorizam (principal ou exclusivamente) o digital provavelmente também desempenharão um papel importante na conscientização sobre o eSIM. Essas propostas para o consumidor visam principalmente clientes nativos digitais e experientes em tecnologia, alavancando o eSIM como o principal fator de forma de conectividade. As operadoras móveis virtuais (MVNOs) foram as primeiras adeptas desse modelo. Os agregadores de eSIM em mercados como o Brasil e o Peru concluíram recentemente os testes, com o objetivo de oferecer recursos de eSIM a seus clientes MVNO.^{6,7}

A adoção do eSIM ganhará impulso na segunda metade desta década

A América do Norte tem a taxa regional mais rápida de adoção do eSIM devido ao lançamento pela Apple de smartphones somente com essa tecnologia nos EUA em setembro de 2022. A Europa terá a segunda taxa mais rápida de adoção durante o período previsto, com a expectativa de lançamento de iPhones somente com eSIM no próximo ano em países selecionados. A China iniciará sua transição para o eSIM em smartphones mais tarde do que outros países, pois a tecnologia ainda não foi lançada para uso nesses aparelhos. No entanto, ela se recuperará no médio prazo.

Na América Latina, 5% das conexões de smartphones usavam eSIM no final de 2023. Esse número crescerá para 16% até o final de 2025, chegando a 75% até o final da década. O aumento acentuado na sua adoção será impulsionado pelos fornecedores de dispositivos que apresentarem smartphones somente com essa tecnologia. A expectativa geral é que os smartphones somente com eSIM sejam lançados na América Latina em 2026 ou pouco depois. As operadoras precisam desenvolver estratégias de médio e longo prazo, dado o potencial da tecnologia de mudar a dinâmica competitiva do setor móvel.⁸

5. [Accelerating eSIM globally: state of the consumer market, user behaviour and adoption growth scenarios](#). GSMA Intelligence, 2023

6. "In Brasil, Datora will offer eSIM to virtual mobile operators to provide valuable services", Telesemana, março de 2023

7. "The Peruvian operator Suma Móvil incorporated eSIM", Telesemana, maio de 2022

8. [Accelerating eSIM globally: state of the consumer market, user behaviour and adoption growth scenarios](#). GSMA Intelligence, 2023



2.5

IA: novos casos de uso vêm à tona

As operadoras de telefonia móvel já usam IA há algum tempo, em diferentes partes de suas operações. Ao potencializar os recursos da IA para reconhecer padrões e tomar decisões com base em dados, as operadoras conseguiram oferecer sugestões personalizadas de produtos aos clientes, por exemplo. Elas também aproveitaram a IA para introduzir chatbots e roteamento inteligente como parte dos esforços para melhorar o atendimento ao cliente. Enquanto isso, casos de uso de rede, como detecção e resolução de falhas, otimização e planejamento de rede, são uma área de foco crescente para as operadoras, com fornecedores que oferecem diversas operações de IA e ferramentas de suporte. Exemplos recentes incluem:

- Em março de 2024, a TIM Brasil, a Cisco e a NEC anunciaram uma parceria para reforçar o desempenho da rede e aprimorar a experiência do cliente. A colaboração envolve a implementação da plataforma Accedian Skylight, integrada pela Cisco, que utiliza sensores inteligentes e algoritmos de IA/ML. A solução oferece uma visão centralizada da rede, permitindo o monitoramento eficiente e a escalabilidade em vários domínios de transporte, desde torres de celular até backbones nacionais e redes de terceiros.
- Em fevereiro de 2024, a Entel revelou planos para usar as tecnologias da Huawei, incluindo Super C+L, Super 800G e OXC, para estabelecer a primeira rede de backbone de malha de 800G do mundo. A solução incorpora algoritmos de roteamento rápido e tecnologia de compensação automática SRS em nível de milissegundos. Ela pode restaurar os serviços de comprimento de onda de banda completa C+L em segundos após o rompimento da fibra, garantindo uma disponibilidade de rede de 99,999%.

As operadoras estão aproveitando a IA e a análise de dados em suas soluções de IoT para impulsionar as oportunidades empresariais. Em 2023, a Claro fez uma parceria com a Caesb, concessionária de água do Distrito Federal, em um projeto piloto para automatizar a identificação de vazamentos na rede de distribuição de água tratada no Brasil. O projeto instalou sensores conectados a tubulações para identificar o local exato dos vazamentos por meio de vibrações e ruídos. As informações coletadas foram processadas na nuvem, por meio de uma solução de IA, e apresentadas em um painel para o envio de alertas e recomendações sobre ações de reparo. A operadora também desenvolveu suas soluções Smart Silo e Smart Monitoring, que apoiam a transformação digital no setor agrícola. As soluções permitem o monitoramento em tempo real da temperatura, umidade e localização dos produtos que estão sendo armazenados e transportados.

Adoção de IA generativa crescerá gradualmente na América Latina

Nos últimos dois anos, a IA generativa (genAI) ganhou destaque, impulsionada pelo lançamento do ChatGPT. A GenAI difere de outros tipos de IA principalmente por sua capacidade de criar novos conteúdos. Para as operadoras móveis, essa nova tecnologia oferece vários casos de uso. As aplicações voltadas para o usuário incluem melhor atendimento ao cliente e desenvolvimento de propostas personalizadas. As aplicações voltadas para o operador incluem desenvolvimento de material de marketing, gerenciamento de base de conhecimento e de rede, além de suporte ao desenvolvimento de códigos.

Grande parte do trabalho inicial concentrou-se no uso da genAI para melhorar os serviços ao cliente. Por exemplo, a Liberty Latin America fez uma parceria com a AWS para usar a tecnologia genAI do provedor de nuvem para analisar transcrições de chamadas e produzir resumos e respostas à e-mails. Isso pode ajudar a identificar a causa raiz dos problemas dos clientes e economizar o tempo dos agentes. A Liberty Latin America planeja usar a genAI para melhorar seu roteamento de chamadas e chatbots voltados para o cliente.

Novas ferramentas desenvolvidas por webscalers também podem ajudar as operadoras em seus esforços para acelerar o crescimento da receita. No MWC Barcelona 2024, a Telefónica anunciou uma parceria com a Microsoft para integrar o Azure AI Studio e a tecnologia genAI ao Kernel (a plataforma na qual a operadora desenvolve novos produtos e serviços). A parceria pode ajudar a operadora a melhorar sua compreensão dos dados dos clientes, possibilitando oportunidades de receita.

Para aproveitar totalmente o potencial da IA, as operadoras precisarão investir significativamente no aprimoramento de sua força de trabalho. Em apoio a isso, a GSMA e a IBM anunciaram uma colaboração em janeiro de 2024 para facilitar e acelerar a adoção da genAI e o desenvolvimento de habilidades de IA no setor de telecomunicações. Duas iniciativas estão sendo lançadas: O programa de treinamento em IA da GSMA Advance e o desafio e programa GSMA Foundry Generative AI. As iniciativas devem ajudar a fornecer escala, permitindo que operadoras e participantes do setor de todos os tamanhos e em todas as regiões naveguem pelo cenário em rápida evolução das tecnologias de IA e das oportunidades associadas. Isso inclui a análise do uso da genAI nas diversas áreas funcionais de um provedor de telecomunicações e a exploração de casos de uso inovadores em setores verticais.

Para aproveitar a totalidade do potencial da IA, as operadoras precisarão investir massivamente na qualificação da sua força de trabalho.



03

Impacto do setor de telefonia móvel



3.1

Operadoras avançam nas metas climáticas

Em 2019, o setor móvel anunciou sua ambição de atingir zero emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE) até 2050. Para atingir esse objetivo, a GSMA e as operadoras móveis uniram forças para desenvolver um roteiro de ação climática em todo o setor. Várias operadoras latino-americanas estão envolvidas na Força-Tarefa de Ação Climática da GSMA, progredindo coletivamente em direção a zero emissões líquidas de GEE até 2050.

Na América Latina, mais de 80% das operadoras (por conexões) se comprometeram com metas de curto prazo apoiadas em bases científicas. Além disso, as operadoras da região alcançaram uma redução de 22% nas emissões entre 2019 e 2022, lideradas pelas operações da TIM no Brasil e pela Telefônica.⁹ A adoção de energia renovável tem sido fundamental para reduzir as emissões das operadoras. A mudança para uma maior dependência de energia renovável estimulou investimentos em autogeração de energia e outras soluções verdes. Os exemplos incluem o seguinte:

- **TIM inaugura mais de 100 usinas de energia renovável.** Em dezembro de 2023, a TIM inaugurou sua 101ª usina de energia renovável, em Brasília. Esses empreendimentos permitem que a produção de energia renovável pela TIM atinja 54% de seu consumo total. A TIM opera plantas em 22 estados e no Distrito Federal, gerando energia suficiente para 17.500 antenas por mês. O portfólio de usinas da TIM é predominantemente alimentado por energia solar, respondendo por 80% da energia total produzida.
- **A Vivo produz sua própria energia solar.** Em outubro de 2023, a Vivo Brasil fez uma parceria com a empresa de energia Elera Renováveis para se tornar uma produtora de energia em quatro parques solares, totalizando 237 MWp. A energia atenderá a 76% do consumo da Vivo Brasil, que era suprido pelo mercado livre. A operadora é neutra em emissões diretas de carbono e tem como objetivo atingir zero emissões líquidas até 2040.
- **Personal Argentina lança cartões SIM sustentáveis.** Em junho de 2023, a Personal Argentina lançou seu primeiro lote de cartões SIM neutros em carbono, produzidos com material 100% reciclado, adquirindo 6,5 milhões de unidades para serem entregues aos clientes. A operadora espera expandir seu uso de cartões SIM neutros em carbono ao longo do tempo; ela pretende substituir 14 milhões de cartões SIM por ano por sua alternativa sustentável. Ela também vê potencial para usar a tecnologia eSIM para reduzir ainda mais sua pegada de carbono.

Na América Latina, mais de 80% das operadoras (por conexões) se comprometeram com metas de curto prazo apoiadas em bases científicas.

9. [Mobile Net Zero 2024 State of the Industry on Climate Action](#). GSMA, 2024



Telefónica se envolve com a cadeia de suprimentos para reduzir emissões

A Telefónica emprega uma abordagem direcionada para envolver sua grande base de fornecedores, categorizando-os em três grupos para adaptar as iniciativas à intensidade e à maturidade das emissões de carbono de cada fornecedor.

- **Prioridade 1:** A Telefónica convida seus fornecedores com maior intensidade de emissões de carbono a aderir ao Programa de Redução de Carbono. Essa iniciativa colaborativa, que envolve outras operadoras de telecomunicações, concentra-se na redução de emissões no nível de produto. Em parceria com seus pares e fornecedores, a Telefónica busca reduzir as emissões relacionadas aos produtos adquiridos com base em avaliações do ciclo de vida. Além disso, a empresa solicita aos principais fornecedores que estabeleçam metas com base científica, validadas pela iniciativa Science Based Targets (SBTi).

- **Prioridade 2:** Aproximadamente 200 fornecedores, que representam quase 90% das emissões da cadeia de suprimentos da Telefónica, foram selecionados para participar de seu Programa de Engajamento de Fornecedores. Essa iniciativa estabelece uma curva de maturidade de emissões de carbono, classificando os fornecedores em cinco níveis de maturidade com base nos dados fornecidos por eles. Para cada nível, a Telefónica identifica áreas de melhoria, solicitando compromissos dos fornecedores para implementar mudanças e apoiando-os com webinars de treinamento sob medida.
- **Prioridade 3:** A Telefónica exige a aceitação de sua Política de Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos por todos os seus fornecedores. Isso inclui requisitos sobre emissões de carbono e tópicos de sustentabilidade mais amplos, como direitos humanos. O compromisso contratual é complementado por avaliações de fornecedores sobre sustentabilidade e clima por meio de uma plataforma externa, para identificar pontos críticos de emissões de carbono na cadeia de suprimentos.



3.2

O impacto do setor móvel nos ODS

Impulsionado pelo maior alcance das redes móveis e pela crescente adoção de serviços de internet móvel, o setor móvel na América Latina continua a aumentar seu impacto sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Em 2023,

o ODS 4 (Educação de qualidade) teve a maior pontuação de impacto do setor móvel. Também estava entre os ODS com a maior melhoria na pontuação, juntamente com o ODS 3 (Saúde e bem-estar) e o ODS 5 (Igualdade de gênero).¹⁰

Figura 15

Impacto da telefonia móvel nos ODS na América Latina



Fonte: GSMA Intelligence

10. [2023 Mobile Industry Impact Report Summary](#). GSMA, 2023

Usando dispositivos móveis para transformar a educação

O ODS 4 busca garantir uma educação de qualidade inclusiva e equitativa, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. A digitalização traz muitas possibilidades de aprendizado e desenvolvimento de habilidades, na educação básica e ao longo da vida. Ao reconhecer o potencial transformador dessas tecnologias na educação, as operadoras estão construindo infraestrutura digital e lançando vários programas. Os exemplos incluem o seguinte:

- **A WOM e a Universidade Distrital oferecem um piloto de educação digital 5G.** Em 2023, a WOM e a Universidade Distrital Francisco José de Caldas anunciaram o primeiro piloto de educação digital 5G na Colômbia. O teste piloto consistiu em uma palestra em tempo real conduzida em duas salas de aula separadas: uma em que o professor lecionava na sala de aula enquanto era gravado por uma câmera de 360 graus e outra em que os alunos podiam assistir à aula ao vivo por meio de óculos de realidade virtual. Para o piloto, o Ministério de TIC atribuiu à WOM dois blocos de espectro para 5G na faixa de 3500 MHz e na faixa de 26 GHz por um período de oito meses. Na faixa de 3500 MHz, foram alcançadas velocidades de download de até 1,9 Gbps, com velocidades de upload de até 250 Mbps. O piloto demonstrou o potencial da tecnologia 5G e explorou novas maneiras de melhorar a conectividade no país.

- **A plataforma da Millicom oferece treinamento para professores.** A Millicom, em parceria com a organização sem fins lucrativos AHYU, tem oferecido workshops on-line para ajudar os professores a adotar as habilidades técnicas e pessoais necessárias para o ensino virtual. Ao promover o envolvimento e o aprendizado contínuo com esse programa, os professores podem expandir seu crescimento profissional e ministrar aulas para uma comunidade de alunos que pode ser ilimitada. Com esse programa, a Millicom se comprometeu a treinar e certificar 80.000 professores em 2021, 82.000 em 2022 e 84.000 em 2023. A operadora superou as expectativas, treinando 421.201 professores até março de 2023. Os esforços da Millicom se estenderam por nove países onde a empresa opera: Bolívia, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, e Paraguai.

Alinhada com o ODS 5, que enfatiza a igualdade de gênero e o empoderamento de todas as mulheres e meninas, a Millicom também está tomando medidas para diminuir a lacuna de gênero digital. O setor móvel está desempenhando um papel fundamental na aceleração do desenvolvimento social e econômico, facilitando o aumento do acesso e da utilização da tecnologia móvel entre as mulheres. A iniciativa Conectad@s da Millicom tem promovido oportunidades digitais para as mulheres. Até 2023, o programa havia fornecido treinamento de acesso à Internet para mais de 575.000 mulheres e meninas em toda a América Latina,¹¹ capacitando-as a usar a Internet para desenvolvimento pessoal, educação, serviços essenciais e recursos comerciais.



11. Aliança Mundial de Benchmarking



Suporte a serviços de saúde digitais

As soluções móveis de saúde estão desempenhando um papel cada vez maior na realização do ODS 3, que se concentra em garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos. O setor móvel tem apoiado aplicativos, sites e soluções de diagnóstico remoto para melhorar o acesso e a qualidade desses serviços. Enquanto isso, as operadoras fizeram investimentos em serviços digitais de saúde. Por exemplo, em 2023, o fundo Vivo Ventures da Telefónica Brasil investiu R\$ 25 milhões (US\$ 5,1 milhões) na plataforma de telemedicina Conexa Health. O investimento faz parte do plano da Telefónica para fortalecer sua presença no segmento de serviços digitais.

As soluções digitais podem ser usadas para conectar prestadores de serviços de saúde e pacientes, permitindo que eles se comuniquem diretamente por meio de texto, plataformas de bate-papo on-line, chamadas telefônicas ou bate-papo por vídeo. Os serviços de telemedicina podem ajudar a tornar o atendimento médico acessível e de qualidade mais prontamente disponível, além de oferecer suporte a novos recursos, incluindo diagnóstico e monitoramento remotos. Essas soluções estão ajudando os governos a melhorar os resultados da saúde, principalmente em áreas remotas, além de aumentar a velocidade da resposta médica. Exemplos recentes incluem:

- **TIM faz parceria com hospital para ambulância 5G.** Em 2023, a TIM fez uma parceria com o Hospital Sírio-Libanês, em São Paulo, e a Deloitte para lançar sua primeira ambulância 5G. A ambulância está equipada para tratar emergências cardiovasculares e permite que o fluxo de atendimento seja antecipado em caso de suspeita de ataque cardíaco, transmitindo os dados por meio da rede 5G da TIM para um especialista em atendimento de emergência.
- **Claro faz parceria com Samsung para monitoramento da saúde de idosos.** A Claro fez uma parceria com a Samsung e a Ellie Care para desenvolver uma solução de IoT para monitorar o bem-estar geral de usuários com mais de 65 anos de idade. A solução consiste em um botão de ajuda, um detector de quedas e um sistema que coleta dados sobre a saúde das pessoas, permitindo a reação em tempo real a eventos que exigem assistência. A solução está integrada ao Samsung Galaxy Watch, pois ele é equipado com três

04

Facilitadores do setor móvel





A conectividade móvel é essencial para que a América Latina se torne uma região desenvolvida. Seja fornecendo internet para escolas, possibilitando soluções agritech ou desenvolvendo aplicativos 5G para mineradoras, redes móveis robustas e confiáveis são a espinha dorsal do crescimento econômico e da inclusão social. Sua importância é refletida no discurso das autoridades governamentais, mas isso nem sempre resulta em um ambiente político favorável.

O desenvolvimento digital exige esforços conjuntos entre o setor privado e os governos. Enquanto as operadoras investem na implantação da infraestrutura digital, a política pública estabelece a estrutura regulatória e o ambiente comercial que podem possibilitar, promover ou desestimular esse investimento. No último ano, alguns governos latino-americanos tomaram medidas positivas nesse sentido, embora o baixo acesso à recursos de espectro continue a ser uma barreira para uma maior conectividade em grande parte da região.

A lacuna de uso representa um desafio persistente na região. Apesar de viverem em áreas com cobertura de internet móvel, muitas pessoas na América Latina não usam serviços móveis. Isso se deve, em grande parte, ao fato de não terem condições de comprá-los ou de não saberem como usar os dispositivos móveis. Enquanto isso, nos últimos meses, as discussões evoluíram sobre o uso eficiente da rede (*"fair share"*). Esse debate é fundamental para o crescimento da Internet e o futuro digital da região. Ele tem o potencial de posicionar a América Latina na vanguarda da política pública digital global.

Redes móveis robustas e confiáveis são a espinha dorsal do crescimento econômico e da inclusão social.

Espectro: a abordagem de precificação revela as prioridades dos formuladores de políticas

De acordo com um relatório da GSMA de 2023, o custo total do espectro (o custo da atribuição mais as taxas anuais) cresceu 40% na América Latina nos últimos 12 anos.¹² Isso triplicou seu impacto sobre as receitas recorrentes do setor, que caíram aproximadamente 50% em termos atuais no mesmo período.

Esse desequilíbrio é resultado da concepção de políticas públicas e não de fatores de mercado. Apesar do impacto negativo sobre a cobertura e a qualidade do serviço, muitos governos regionais optaram por maximizar as receitas fiscais em vez de priorizar a inclusão digital e o desenvolvimento. Os altos preços do set-aside e as taxas anuais, bem como a escassez artificial do espectro disponível, resultaram em um preço superior ao real valor de mercado. Isso, por sua vez, reduz o investimento de capital das operadoras na implantação de novas redes e na melhoria dos serviços.

No México, por exemplo, os direitos anuais representam 85% do custo total do espectro - bem acima da média regional de 20%. Isso fez com que as operadoras devolvessem o espectro e abandonassem os leilões. O México é o único país da região em que a quantidade de espectro atribuída aos serviços móveis diminuiu em vez de aumentar. Em contraste, no Panamá, o Conselho de Gabinete permitiu que a Autoridade Nacional de Serviços Públicos (ASEP) estabelecesse preços para as faixas baixas (700 MHz) e médias (1427-1518 MHz) 60% abaixo dos preços anteriores.¹³ Enquanto isso, o leilão de 5G na Colômbia registrou preços de reserva mais baixos do que nos leilões anteriores. A decisão de reduzir os custos do espectro mostra uma verdadeira compreensão do papel do espectro como uma ferramenta de inovação e inclusão.

A quantidade de espectro disponível para o mercado móvel tem um impacto na expansão da cobertura e na qualidade da experiência dos usuários finais. O nível de atribuição da América Latina é 30% inferior aos níveis da UE para faixas baixas e 50% inferior para faixas médias.¹⁴ Consequentemente, a implantação de redes na região é mais complexa e cara, pois há menos espectro disponível, o que aumenta a necessidade de instalar mais estações rádio base.

As redes 5G precisarão de 2 GHz de espectro em faixas médias por mercado na próxima década para liberar todo o seu potencial. A faixa de 6 GHz é essencial para atender a essa necessidade. No final de 2022, o governo chileno reverteu sua decisão anterior de alocar toda a faixa para serviços Wi-Fi, permitindo o uso do espectro para 5G. Em fevereiro de 2023, o México optou por manter suas opções regulatórias abertas para a faixa, limitando o uso não-licenciado do segmento de 5925-6425 MHz. Na Conferência Mundial de Radiocomunicações 2023 (CMR-23), o Brasil propôs usar a parte alta da faixa de 6GHz (6425-7125 MHz) para serviço móvel licenciado por meio de sua designação como uma faixa IMT no Regulamento de Radiocomunicações, o tratado internacional que rege o uso do espectro.¹⁵

A quantidade de espectro disponível para o mercado móvel tem um impacto na expansão da cobertura e na qualidade da experiência dos usuários finais.

12. [Spectrum Management in Latin America](#), GSMA, 2023

13. "Gabinete autoriza a la ASEP a establecer el precio que deben pagar concesionarias de telefonía celular", presidencia.gob.pa, abril de 2024

14. [Spectrum Management in Latin America](#), GSMA, 2023

15. ["GSMA hails groundbreaking spectrum decisions at WRC-23"](#), GSMA, dezembro de 2023

A lacuna de uso: novos desafios exigem uma reformulação das ferramentas antigas

Cerca de 418 milhões de latino-americanos (65% da população) estão conectados à internet móvel. Entre os que ainda não estão online, aproximadamente 45 milhões (7% da população) vivem em áreas que não tem cobertura, enquanto 181 milhões (28%) tem cobertura e não acessam o serviço. Esse grupo representa a lacuna de uso - o maior desafio para a inclusão digital na América Latina. Esse é um problema comum em

toda a região, embora os números variem de um país para outro. No Peru, Equador e Guatemala, a lacuna de uso ultrapassa 40% (40%, 41% e 49%, respectivamente).

As barreiras que impedem as pessoas de se conectarem à Internet móvel estão ligadas à demanda dos consumidores por esses serviços, e não à oferta (veja a Figura 16).

Figura 16

Barreiras ao uso da internet móvel



Acessibilidade

Inclui o custo de um smartphone e um pacote de dados móveis.



Alfabetização e habilidades digitais

Inclui a falta de habilidades básicas de leitura e escrita, além de não saber como acessar ou navegar na Internet.



Conteúdo local relevante

Inclui a percepção de que a internet não é relevante para o usuário em potencial, bem como a falta de conteúdo no idioma local.



Segurança e proteção

Inclui preocupações com a segurança física, a segurança das informações, o contato com estranhos e a exposição a conteúdo prejudicial.

Fonte: GSMA

Apesar do preço dos serviços móveis estar caindo, a falta de acessibilidade (de um dispositivo e/ou de um plano de dados) é a principal causa da lacuna de uso. A União Internacional de Telecomunicações (UIT) afirma que o custo total de propriedade móvel (TCMO) não deve exceder 2% do nível de renda mensal do usuário. Essa meta não pode ser alcançada por uma grande parte da população da América Latina, pois há problemas estruturais que estão além dos poderes das operadoras, como a pobreza e a desigualdade. Em todos os departamentos da Colômbia, por exemplo, para pessoas com uma renda mensal de US\$ 330 ou menos, o TCMO está acima do valor

da UIT, especialmente quando se considera o custo de aquisição do primeiro dispositivo.¹⁶

A reforma tributária oferece uma maneira de reduzir a lacuna de acessibilidade sem financiamento público direto. Impostos como o ImpoConsumo, na Colômbia, e o IEPS, no México, são uma taxa sobre o uso de serviços móveis, tornando-os mais caros. Além disso, todos os países impõem taxas e impostos regulatórios específicos ao setor que, no final das contas, prejudicam os usuários, pois aumentam os custos para as operadoras. Reduzir ou eliminar esses impostos, bem como diminuir para usuários

16. [Brechas de conectividad en Colômbia. Un estudio cuantitativo](#). GSMA, 2023

vulneráveis o IVA cobrado sobre serviços móveis, é essencial para que mais latino-americanos possam aproveitar os benefícios da internet móvel.

Um dos encargos impostos somente às operadoras de telecomunicações é a contribuição que elas devem fazer para um fundo de serviço universal (FSU) - uma ferramenta de política pública para inclusão que tem sido amplamente adotada, mas tem obtido pouco sucesso. Além de reduzir os recursos das operadoras, estima-se que mais de 40% dos FSUs ainda não foram utilizados.¹⁷ Além disso, na maioria dos países onde foram implementados, não há avaliações sólidas de quantas pessoas adicionais foram conectadas à Internet como resultado dos programas de FSU. A base de contribuintes desses fundos

continuam sendo compostas exclusivamente por empresas de telecomunicações, embora, desde a expansão da Internet, muitos outros participantes estejam gerando receitas e se beneficiando da conectividade.

O desenvolvimento de habilidades digitais entre a população é outra área fundamental para ajudar a estimular a demanda por serviços móveis. Várias iniciativas estão sendo implementadas por entidades governamentais, operadoras e outras organizações do setor privado. A colaboração entre ambos setores para desenvolver e promover projetos é fundamental para alcançar resultados significativos.

Uso eficiente da rede - o debate da década atinge a maturidade na América Latina

O tráfego de dados móveis na América Latina quadruplicará entre 2023 e 2030, chegando a 32 GB por conexão, por mês. O aumento da demanda dos usuários finais, juntamente com o uso extensivo da conectividade para uso da Indústria 4.0 e os esforços para preencher a lacuna digital, exigirá investimentos significativos em infraestrutura. É improvável que os recursos necessários para fazer esses investimentos sejam gerados apenas pelo setor de telecomunicações, já que as receitas do setor estão estagnadas ou em queda.

Para garantir o futuro digital da América Latina, é fundamental criar as condições certas para o investimento privado em infraestrutura e o uso responsável das redes de telecomunicações. Isso orienta a discussão sobre o uso eficiente da rede ("fair share"). Entende-se que todos os participantes do ecossistema digital podem contribuir para os custos da implantação da infraestrutura digital de forma equitativa e proporcional em relação aos benefícios que obtêm com o uso das redes. As grandes empresas de tecnologia, que geram grandes volumes de tráfego, podem desempenhar um papel essencial para preencher a lacuna de financiamento das redes futuras. O fair share não busca impor novos impostos ou taxas, mas sim esquemas flexíveis onde as grandes geradoras de tráfego possam

fazer sua contribuição por meio de acordos comerciais com as operadoras.

A proposta de lei sobre fair share foi inicialmente apresentada na União Europeia e a discussão se expandiu para outras regiões, incluindo a América Latina. Em fevereiro de 2024, por meio da GSMA, as operadoras da região e do Caribe emitiram um posicionamento setorial,¹⁸ solicitando que os governos considerassem esses esquemas para garantir o desenvolvimento da Internet e o futuro digital da região.

O Brasil foi o primeiro país da região a se envolver nessa discussão. O órgão regulador, a Anatel, realizou uma consulta aberta sobre a questão em meados de 2023 e uma segunda em janeiro de 2024. Portanto, o Brasil estará no centro do diálogo regional em 2024. Na Colômbia, a Comissão de Regulamentação das Comunicações (CRC) acrescentou à sua agenda regulatória de 2024/2025 um estudo sobre o impacto dos serviços e mercados digitais nos direitos dos usuários e na concorrência nos setores de telecomunicações, postal e audiovisual.

A lacuna de financiamento entre as redes de hoje e as de amanhã exige atenção e decisões firmes sobre políticas. O ano de 2024 pode ser crucial para o futuro da conectividade na América Latina.

17. [Brechas de conectividad en América Latina. Una hoja de ruta para Argentina, Brasil, Colômbia, Costa Rica y Ecuador](#), GSMA, 2023

18. ["A call to action to ensure the development of the internet and the digital future of Latin America and the Caribbean"](#), GSMA, fevereiro de 2024

GSMA Head Office

1 Angel Lane
London
EC4R 3AB
United Kingdom
info@gsma.com

