

CONECTIVIDADE RURAL NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE

ESTADO DE SITUAÇÃO, DESAFIOS E AÇÕES PARA A DIGITALIZAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



■ Prefácio	3
------------	---

■ Sobre os autores	6
--------------------	---

■ Resumo executivo	7
--------------------	---

■ Introdução	11
--------------	----

■ CAPÍTULO 1. A atualização do Índice de Conectividade Significativa rural (ICSr) para a América Latina e o Caribe	16
---	----

1.1 Estrutura conceitual da Conectividade Significativa	17
---	----

1.2 Estimação do Índice de Conectividade Significativa rural	18
--	----

1.3 Índice de Conectividade Significativa rural (ICSr) e urbana (ICSu)	20
--	----

1.4 Extrapolação dos resultados a outros países de América Latina e o Caribe	27
--	----

1.5 Oportunidades e desafios para a tomada de decisões	30
--	----

■ CAPÍTULO 2. O estado da conectividade na América Latina e o Caribe: avanços e tarefas pendentes	31
--	----

2.1 O problema do acesso à conectividade e à internet móvel: os obstáculos persistentes	36
---	----

2.2 Os desafios a respeito da conectividade durante a recuperação após a pandemia	38
---	----

2.3 O acesso à banda larga e o impacto no desenvolvimento rural	39
---	----

■ CAPÍTULO 3. Estado de situação da conectividade rural na América Latina e no Caribe: as iniciativas a partir de 2020	42
3.1 Produção de políticas públicas	42
3.2 Desenvolvimento de projetos a partir da cooperação internacional	50
3.3 Desenvolvimento de iniciativas e alianças público-privadas	55
3.4 Promoção de alternativas endógenas das comunidades	67
- Recomendações	70
■ CAPÍTULO 4. O problema da lacuna de demanda e o desenvolvimento de habilidades digitais em zonas rurais: um imperativo para o futuro da região	72
4.1 Habilidades digitais na ruralidade: a formação das novas gerações e a reconversão das habilidades da população economicamente ativa	78
4.2 Os colégios agrícolas como força motriz do desenvolvimento de habilidades digitais nos jovens	82
4.3 As habilidades digitais da população rural adulta da região: do acesso ao uso das TIC	83
- Recomendações	88
■ Conclusões	89
■ Bibliografia	92
■ Anexos	97
Anexo I Planos de conectividade, estruturas normativas, políticas de conectividade rural e medidas específicas por COVID- 19, segundo país.	97
Anexo II Nominata de entrevistados	109

■ PREFÁCIO

Uma contribuição essencial para duas prioridades urgentes: conectar a ruralidade e potencializar o seu desenvolvimento

Manuel Otero

Diretor Geral do Instituto Interamericano de
Cooperação para a Agricultura (IICA)

A partir de 2020, com a crise provocada pela propagação de COVID-19, do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) decidimos, alinhados a outras instituições de grande prestígio, dar um forte impulso a um conjunto de pesquisas sobre o estado da conectividade rural na região, a situação das mulheres e jovens frente ao avanço de novas tecnologias e a necessidade de desenvolver as habilidades digitais no conjunto da população rural da América Latina e do Caribe.

Estes trabalhos, que se converteram rapidamente em referência inevitável sobre as temáticas tratadas, começam e acabam com a necessidade urgente de abordar, enfrentar e reduzir as lacunas existentes nessas áreas, alertando aos países sobre os pontos críticos que devem ser tratados como prioridades para avançar na redução de desigualdades e na criação de novas oportunidades oferecidas pelas novas tecnologias.

Em paralelo, com os trabalhos de investigação que forneceram valiosas e inéditas estatísticas sobre o estado de situação da conectividade na ruralidade e as capacidades de seus habitantes para aproveitar as oportunidades que as novas tecnologias oferecem, impulsionamos em cada um dos foros em que participamos a necessidade e a relevância de robustecer as políticas nacionais que favoreçam a inclusão e o empoderamento digital.

Em 2021, por meio de um trabalho coordenado pelo IICA, os países das Américas unificaram posições para a Cúpula sobre Sistemas Alimentares 2021 das Nações Unidas e consolidaram elas ao redor de 16 mensagens-chave sobre o papel insubstituível da agricultura.

Essas mensagens indicavam que os produtores agropecuários e os trabalhadores de sistemas alimentares são um elo essencial e central, e que sem a produção agropecuária não há matéria prima para transformar em alimentos.

Ao mesmo tempo, deram proeminência a agricultura como atividade fundamental para erradicar a pobreza, impulsionar o desenvolvimento rural e proteger o meio ambiente, sinalizando a imperiosa necessidade da utilização plena na ruralidade das inovações na ciência e tecnologia, a digitalização e a bioeconomia, implementando-as com níveis adequados de investimento público e privado, e contando com o apoio da cooperação e do financiamento internacionais.

Na Cúpula das Américas realizada em 2022 em Los Angeles, apresentamos o documento “Propostas para reforçar a ação coletiva nas Américas com o objetivo de combater a insegurança alimentar e assegurar o desenvolvimento sustentável”, com quatro eixos temáticos de trabalho, um deles chamado “Ciência, tecnologia e inovação como instrumentos centrais para uma produção agroindustrial eficiente e sustentável”.

Outra vez, o IICA coordenou a ação coletiva dos países do hemisfério, mobilizando vontades com o propósito de aproveitar as oportunidades que abrem os cenários atuais da ciência, da tecnologia e da inovação, com o objetivo de preencher lacunas sociais e de produtividade.

Como é sabido, a experiência da pandemia, com toda sua virulência, mostrou tanto a importância de contar com conectividade adequada como com habilidades para utilizar novas tecnologias, enquanto expunha com cruzeza que as injustiças no mundo sem conectividade são replicadas no universo on-line.

A pandemia acelerou a digitalização e, na zona rural, um território estratégico onde é definida a segurança alimentar e a sustentabilidade política, econômica, social e ambiental do mundo, continua existindo um grande desafio para a incorporação dessas tecnologias, cuja contribuição é vital para o desenvolvimento de uma agricultura intensiva em conhecimento, sustentável, inclusiva e com cara humana.

No entanto, é um processo que avança a diferentes ritmos. Por um lado, há tecnologias que dão saltos de grande magnitudes; por outro, requerem suportes como investimento, infraestrutura, estruturas regulamentárias e aprendizagem dos usuários, muito atrasados e lentos, e que não acompanham o tenor das mudanças que testemunhamos.

As páginas deste documento, realizado com o apoio essencial do Banco Mundial, Bayer, CAF-Banco de Desenvolvimento da América Latina, Microsoft e Syngenta, fornecem um mapa do estado da conectividade rural atual na América Latina e no Caribe, reconstruindo a informação para o período 2020-2022.

É um trabalho que nos permite afirmar que um total aproximado de 72 milhões de habitantes rurais de 26 países da América Latina e do Caribe não têm acesso à uma conectividade com padrões de qualidade mínimos. Desde 2020 até hoje, registramos uma melhora de 12% na conectividade significativa rural da região.

Apesar do dado positivo, é alarmante que 72 milhões de habitantes rurais da América Latina e do Caribe não tenham acesso à conectividade significativa. A lacuna de conectividade urbano-rural, enquanto, se alargou levemente (2 pontos percentuais) com relação às medições de 2020, com 79% da população urbana acessando serviços de conectividade significativa comparado com 43,4% da população rural.

Os dados indicam que devemos apelar a ações decididas e soluções inovadoras. O desafio é construir um setor rural melhor, oferecer condições dignas para afin-car mulheres e jovens e planificar o desenvolvimento sustentável de forma que propicie uma agricultura de melhor qualidade, cuidadosa dos recursos naturais e promotora da segurança alimentar e nutricional.

Como sempre dizemos, o setor rural e da agricultura pode oferecer soluções estrutu-rais aos graves problemas sociais, econômicos e ambientais que enfrentamos. Por isso deve ser uma prioridade nas agendas públicas, com plena participação do setor privado, a cooperação internacional e os organismos da sociedade civil.

SOBRE OS AUTORES¹

Sandra Ziegler é doutora em Ciências Sociais e Magistrada em Ciências Sociais com orientação em Educação pela Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais (FLACSO, sede Argentina). Obteve Licenciatura em Ciências da Educação na Universidade de Buenos Aires (UBA). Atualmente é Professora Associada na Faculdade de Ciências Exatas e Naturais (UBA) e Investigadora Principal na Área de Educação da FLASCO Argentina, onde dirige o Mestrado em Ciências Sociais com orientação em Educação. É Assessora em conectividade e educação no Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA).

Joaquín Arias Segura recebeu seu bacharelado e licenciatura da Universidade de Costa Rica, MSc e PhD em Economia Agrícola da Universidade Estadual de Oklahoma (EUA). Desde julho de 2019 é Especialista Técnico Internacional do Centro de Análise Estratégia para a Agricultura (CAESPA) do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), com sede no Panamá. Antes, desenvolveu o cargo de analista de políticas e comércio no IICA, nas sedes de Costa Rica, Peru e Washington DC.

¹ Os autores agradecem a leitura crítica e as contribuições a este documento de Jorge Werthein, Guido Nejamkis e Daiana Sainz. . A todos os integrantes dos escritórios do IICA que forneceram materiais institucionais para enriquecer este documento. A Rodolfo Daldegan e Edwin Prado pela eficiente coordenação e assistência no momento de realizar as entrevistas de trabalho de campo.



■ RESUMO EXECUTIVO

- Nos últimos anos o desenvolvimento de tecnologias digitais tem crescido exponencialmente e na zona rural há um desafio relacionado com a incorporação dessas tecnologias para que contribuam ao crescimento e desenvolvimento de uma agricultura sustentável, e para a transformação do interior como zona de prosperidade e desenvolvimento.
 - Ainda que a chegada das tecnologias digitais não tem volta atrás, é um processo que avança com diferentes ritmos, principalmente nas zonas rurais. Por um lado, há tecnologias que dão saltos de grande magnitudes; por outro, elas requerem suportes como investimento, infraestrutura, estruturas regulamentárias e aprendizagem dos usuários etc. que são mais lentos e não acompanham o tenor das mudanças que testemunhamos.
 - Este deste documento, realizado com o apoio essencial do Banco Mundial, Bayer, CAF-Banco de Desenvolvimento da América Latina, Microsoft e Syngenta, atualiza dados e fornece um mapa do estado da conectividade rural atual na América Latina e no Caribe, reconstruindo a informação para o período 2020-2022. Também coleta exaustivamente as experiências que se estão desenvolvendo na região nos últimos dois anos com respeito à conectividade rural e o uso de tecnologias digitais, seja por meio de políticas públicas, a associação dos setores público e privado e a cooperação internacional. Por último, o material formula as necessidades com respeito à formação em habilidades digitais tanto da população adulta em geral ativa como dos jovens e mulheres que vivem em zonas rurais.
-

- Em base às medições deste estudo, se estima que 72 milhões de habitantes rurais em 26 países da América Latina e do Caribe (ALC) não têm acesso à uma conectividade com padrões de qualidade mínimos. Comparado com os dados do relatório anterior do ano 2020, isso equivale a uma melhoria de 12% na conectividade significativa rural da ALC no período de 2020-2022. Apesar dessa melhora, não deixa de ser alarmante que 72 milhões de habitantes rurais da América Latina e do Caribe não tenham acesso à conectividade significativa.
-
- A respeito da lacuna de conectividade urbano-rural, este estudo conclui que 79% da população urbana conta com serviços de conectividade significativa (contra 71% reportado no relatório anterior), enquanto as populações rurais a porcentagem é de 43,4% (contra 36,8% reportado em 2020). Por tanto, hoje a lacuna urbano-rural é de 36 pontos percentuais. Ainda que comparado ao relatório de 2020 a porcentagem de conectividade significativa rural melhorou quase 7 pontos percentuais, a lacuna urbano-rural de conectividade significativa aumentou 2 pontos nesse período comparado ao relatório anterior.
-
- Os 26 países foram classificados em três clusters de acordo com suas porcentagens de conectividade significativa rural (ICSr):
-
- O cluster de baixa conectividade significativa rural (Bolívia, Guatemala, Guayana, Haiti, Honduras, Nicarágua e Venezuela). Este grupo soma 30% da população rural dos 26 países. Devido a melhoras no ICSr de 2022 comparado com 2020², Jamaica, El Salvador, Belize e Peru passaram a formar parte do cluster seguinte de nível médio de conectividade significativa rural.
-
- O cluster de nível médio de conectividade significativa rural (Colômbia, Equador, El Salvador, Jamaica, México, Peru, República Dominicana, Paraguai e Suriname). Este grupo de nove países representa 46% da população rural total dos 26 países. Deste grupo Bolívia, Honduras México, Peru apresentaram os avanços mais significativos em termos de porcentagem de habitantes rurais que melhoraram a respeito de suas condições de conectividade.
-
- O cluster de alta conectividade significativa rural (Argentina, Barbados, Bahamas, Belize, Brasil, Costa Rica, Chile, Panamá, Trinidad e Tobago e Uruguai) é formado por um grupo de dez países que representam 24% da população rural total dos países analisados. Os países deste grupo que mostraram os maiores avanços comparado com a medição anterior foram Belize e Barbados com aumentos de mais de 50% de habitantes rurais que agora têm acesso

² Os dados foram estimados em base a informações disponíveis para os anos 2021 e 2017, respectivamente.

à conectividade significativa, seguido de Trinidad e Tobago, Costa Rica, Uruguai e Argentina com aumentos em porcentagem de habitantes rurais com conectividade significativa perto de ou maiores a 30%.

-
- Os dados apresentados constataam que estamos frente a uma lacuna rural persistente e por tanto os esforços devem apelar a ações decididas e soluções inovadoras, já que os países estão mobilizando recursos e desenvolvendo planos, mas ainda não são suficientes para abordar um problema que continua presente, vai se transformando e é inadiável de enfrentar.
-
- Com relação às dificuldades para o acesso à conectividade é importante sinalizar: os obstáculos persistentes na maioria dos países no uso de fundos de acesso universal, problemas na instalação pelo estado da infraestrutura dos países (falta de eletricidade, condições das rodovias etc.), custos elevados de investimento e menor rentabilidade para as empresas operadoras, falta de estímulos que fomentem os investimentos em zonas rurais, inacessibilidade aos territórios mais afastados que impedem o avanço da conectividade.
-
- Há uma necessidade de abordar simultaneamente a lacuna de acesso, de uso e de aproveitamento de novas tecnologias. No caso das últimas duas, é prioritário encarar a formação de habilidades digitais das novas gerações, bem como a requalificação da população economicamente ativa, com o propósito de incorporar os benefícios da digitalização na atividade produtiva e para melhorar a qualidade e vida em zonas rurais.
-
- Superar a lacuna de conectividade e nas habilidades digitais em zonas rurais requer a concomitância de políticas públicas, a participação do setor privado e a cooperação internacional para resolver o estado de situação atual. Os países da região estão realizando ações para atualizar as estruturas regulamentárias e desenvolver agendas e políticas digitais, porém ainda não conseguiram implementar soluções em grande escala, e apresentam requerimentos significativos a respeito de investimentos e infraestrutura. Muitos dos avanços são ainda transitórios e por tanto há risco de que se perca o que já foi conquistado.
-
- Melhorar e investir na conectividade é uma aposta que favorecerá o crescimento econômico dos países. Há provas que mostram a conexão positiva entre o uso da infraestrutura e o Produto Interno Bruto (PIB). A conectividade, o desenvolvimento das redes móveis e o investimento para a sustentabilidade e a sua eventual expansão são uma contribuição importante no processo de recuperação econômica pós-pandemia e para o desenvolvimento regional.
-

- A lacuna de conectividade e de habilidades digitais é móvel e não se liquida de forma definitiva. As modificações no ecossistema digital e a renovação da tecnologia, entre outras coisas, podem produzir mudanças permanentes que vão afastando os limites das lacunas (por exemplo: uma vez que no interior tenham acesso à 4G, começa a expansão de 5G nas cidades; a obsolescência programada dos dispositivos e a sua substituição dificulta ainda mais o acesso à eles para a população rural devido aos custos dos dispositivos mais modernos etc.). Essa lacuna, por ser dinâmica, exige ações permanentes enquanto não termina de ser liquidada de forma definitiva.
-
- Este documento descreve modelos de associação e estratégias que avançaram para a chegada da conectividade rural, bem como a transformação das políticas públicas para atender esse problema. Mapeia as estratégias de associação do setor público e privado, com as iniciativas endógenas das comunidades. Os avanços dos últimos anos correspondem principalmente a experiências piloto que ainda não chegaram a maior escala. Neste sentido, é imprescindível avançar na concomitância de políticas públicas, e dos diferentes atores (setor privado, cooperação internacional, entre outros) para resolver o estado de situação atual. É necessário continuar gerando modelos de governança para impulsionar a chegada de opções de conectividade de qualidade às zonas rurais.
-
- O desafio é construir um setor rural melhor, oferecer condições dignas para afincar mulheres e jovens e planificar o desenvolvimento sustentável de forma que propicie uma agricultura de melhor qualidade, cuidadosa dos recursos naturais e promotora da segurança alimentar e nutricional.
-



- INTRODUÇÃO

A transformação digital impulsiona uma revolução tecnológica sem precedentes que está traçando o futuro das sociedades em escala global. Neste cenário de ascenso do mundo digital examinamos novas possibilidades para o conjunto de atividades sociais, produtivas e recreativas que impactam as atividades humanas, que estão cada vez mais atravessadas pelas tecnologias de informação e comunicação.

Atualmente, as graves consequências econômicas e sociais provocadas pela pandemia de COVID-19, o desafio da mudança climática e a crise geopolítica atual devido ao conflito bélico entre Rússia e Ucrânia, significam uma reclassificação global que impacta a América Latina e o Caribe. Esta situação implica redimensionar as condições necessárias na região para contribuir à recuperação econômica e abrir oportunidades de desenvolvimento. Neste contexto, o futuro dos sistemas alimentares, bem como a contribuição das tecnologias digitais e a incorporação delas na agricultura são essenciais para gerar sistemas resilientes e sustentáveis.

A disponibilidade dos recursos digitais abre oportunidades infinitas para melhorar a qualidade de vida das pessoas em zonas rurais. Porém, há restrições evidenciadas recentemente pela pandemia de COVID-19, que demonstraram a centralidade das novas tecnologias de informação e comunicação. Esta situação levou a considerar a potencialidade da conectividade rural e o necessário redimensionamento do problema dos obstáculos da expansão e das condições de falta de habilidades digitais da população.

Promover a conectividade e o uso flexível de novas tecnologias é então uma condição indispensável e prioritária para permitir o desenvolvimento do conjunto da vida produtiva, social e comunitária na ruralidade. As transformações tecnológicas e as suas aplicações na produção, com os consequentes benefícios econômicos que geram, exigem incentivar políticas e iniciativas que abordem a lacuna de acesso e uso das novas tecnologias.

A mudança tecnológica na zona rural contribuiu ao aumento de níveis de produtividade de cultivos. A conectividade tem um grande potencial para, por exemplo, melhorar a transparência dos preços na cadeia; facilitar a inclusão de mulheres, jovens e indígenas nos processos produtivos. Em síntese, o avanço da conectividade e a adoção de novas tecnologias são uma contribuição para contrapor o círculo vicioso que hoje gera insegurança, pobreza e emigração do interior, que incide de forma negativa na exoneração geracional.

Este documento compara os dados obtidos na mesmas medidas em 2020 e expõe os avanços e os obstáculos ainda persistentes na expansão da conectividade rural na América Latina e no Caribe. Avança em propor um método de cálculo para identificar as lacunas na conectividade urbano-rurais, como um dos componentes fundamentais da lacuna digital, por tanto, é um ponto de partida para estabelecer as ações necessárias para expandir serviços de qualidade para uma maior equidade digital entre pessoas e entre o interior e as cidades. O documento procura reunir informações para dimensionar esses déficits, utilizando relatórios elaborados para a região considerando diversas fontes de dados sobre lares e pessoas.

Com o objetivo de obter informação comparativa entre países e entre áreas urbanas e rurais, foi criado o Índice de Conectividade Significativa rural (ICSR) e o Índice de Conectividade Significativa urbana (ICSu), com o fim de medir a qualidade da conexão a partir da informação disponível nas estadísticas oficiais e em base a outros índices existentes (Índice de Banda Larga, do Banco Interamericano de Desenvolvimento BID; Índice de Conectividade Móvel, Grupo Special Mobile Association (GSMA); Índice de Conectividade Geral, utilizado pela União Internacional de Telecomunicações, ITU em inglês).

Segundo o que é concluído neste estudo, um total aproximado de 72 milhões de habitantes rurais de 26 países da América Latina e do Caribe não têm acesso a uma conectividade com padrões de qualidade mínimos necessários segundo o conceito compartilhado neste estudo de Conectividade Significativa. Comparado com o ICSR publicado em 2020, 9 milhões de habitantes rurais adicionais obtiverem acesso à conectividade significativa rural, isso equivale a uma melhora de 12% na conectividade significativa rural de ALC no período 2020-2022. Apesar dessa melhora, não deixa de ser alarmante que 72 milhões de habitantes rurais da América Latina e do Caribe não têm acesso à conectividade significativa. **Cabe mencionar que não é somente importante contar com conectividade, mas também ter a qualidade suficiente para poder dar serviços para a produção, educação, medicina ou qualquer outro serviço público. Em síntese, é tão importante o objetivo da cobertura como a qualidade.**

Com respeito à lacuna de conectividade urbano-rural a situação está piorando em relação às medições apresentadas em 2020 (baseado nos dados de 2017). No

estudo atual, se registra que 79% da população urbana conta com serviços de conectividade significativa, enquanto nas populações rurais a porcentagem cai para 43,4%: uma lacuna de 36 pontos percentuais. Ainda que comparado com o relatório de 2020 a porcentagem de conectividade significativa rural melhorou quase 7 pontos percentuais, a lacuna urbano-rural de conectividade significativa aumentou 2 pontos nesse período comparado ao relatório anterior.



Em relação aos problemas centrais da lacuna digital rural na região, é importante notar:

- **Hoje em dia a metade dos países da América Latina contam com medidas específicas sobre conectividade em zonas rurais** (Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Chile, Equador, El Salvador, Honduras, República Dominicana, México, Paraguai, Peru, Suriname e Uruguai). A falta de dados disponíveis se deve a que as estatísticas oficiais não captam informações sobre a conectividade diferenciando entre zonas urbanas e rurais. A formulação de metas globais que destaquem territórios desfavorecidos requer um aumento nos esforços para essa cobertura fundamental.
- As **limitações de informação** restringem a medição de lacunas existentes na conectividade rural e as possibilidades de construir um estado de situação que apoie com provas a formulação de políticas públicas sobre o assunto..
- Com relação às **dificuldades de infraestrutura** é importante sinalizar: os obstáculos persistentes na maioria dos países no uso de fundos de acesso universal, problemas na instalação pelo estado da infraestrutura dos países (falta de eletricidade, condições das rodovias etc.), custos elevados de investimento e menor rentabilidade para as empresas operadoras, falta de estímulos que fomentem os investimentos em zonas rurais, inaccessibilidade aos territórios mais afastados que impedem o avanço da conectividade.

- Há uma **necessidade de abordar simultaneamente a lacuna de acesso e de aproveitamento de novas tecnologias**. No caso da segunda, é prioritário encarar a formação de habilidades digitais das novas gerações, bem como a requalificação da população economicamente ativa, com o propósito de incorporar os benefícios da digitalização na atividade produtiva e para melhorar a qualidade e vida em zonas rurais.

- **Superar a lacuna de conectividade e nas habilidades digitais em zonas rurais requer a concomitância de políticas públicas, a participação do setor privado e a cooperação internacional para resolver o estado de situação atual**. Os países da região estão realizando ações para atualizar as estruturas regulamentárias e desenvolver agendas e políticas digitais, porém ainda não conseguiram implementar soluções em grande escala, e apresentam requerimentos significativos a respeito de investimentos e infraestrutura. Muitos dos avanços são ainda transitórios e por tanto há risco de que se perca o que já foi conquistado.

- **A lacuna de conectividade e de habilidades digitais é móvel e não se liquida de forma definitiva, seja pelas mudanças constantes no ecossistema digital, pelas transformações tecnológicas etc.** Por isso uma mudança de condições em um setor pode repercutir em outro gerando uma situação novamente adversa. Essa lacuna, por ser dinâmica, exige ações permanentes enquanto não termina de ser liquidada de forma definitiva.

O estudo apresenta o estado de situação das mudanças iniciadas a respeito da conectividade rural no período 2020-2022, atendendo as seguintes áreas: produção de políticas públicas; desenvolvimento de projetos a partir da cooperação internacional; iniciativas público-privadas e promoção de alternativas endógenas das comunidades. Além disso, são apresentados os fundamentos para desenvolver a formação de habilidades digitais nos colégios agrícolas, incubadora onde se está estabelecendo a mudança geracional do campo. Capacitar aos jovens com conhecimentos digitais e a aplicação efetiva deles na agricultura é uma prioridade para formar recursos humanos capacitados nos últimos avanços tecnológicos, e possibilitar oportunidades de emprego e potencial de desenvolvimento.

Na última Cúpula de Líderes do G20 em Bali (Indonésia) foi reconhecida a importância da transformação digital para a realização dos objetivos de desenvolvimento sustentável. A declaração final propõe “Avançaremos uma transformação digital

mais inclusive, sustentável, empoderadora e centrada no ser humano”. No marco da cúpula foi formulado que a tecnologia digital seria a chave para a recuperação que permite a inovação, colaboração e inclusão em vastos setores, porque possibilita: desenvolver sistemas alimentares e agriculturas resilientes e sustentáveis; gerar oportunidades de trabalho; favorecer o comércio, a industrialização e os investimentos integradores; aumentar a produtividade e liberar o potencial da futura economia. Nesse encontro, foi incitada a colaboração internacional para continuar desenvolvendo as capacidades digitais e a alfabetização digital para aproveitar os efeitos positivos da transformação digital, principalmente para as mulheres, as meninas e as pessoas em situação de vulnerabilidade, e também foram acordados sistemas de medição comuns de habilidades digitais.

Corrigir as lacunas de conectividade rural no futuro imediato é um desafio central. Tomando em conta que a recessão provocada pela pandemia de COVID-19 é a maior registrada na história da América Latina e do Caribe. De acordo com as estimativas da CEPAL, a caída da atividade econômica foi tanta que, ao final de 2021 o PIB per capita da América Latina e do Caribe era similar ao do ano 2010; ou seja, um retrocesso de dez anos no nível de renda por habitante e um impacto negativo sobre o emprego com uma perda estimada de 47 milhões de posições de trabalho regionalmente.

Segundo a CAF (2022) nos próximos 10 anos deveriam ser construídos 31 cabos submarinos na América Latina. A região hoje está conectada por 68 cabos submarinos, sua capacidade cresceu cinco vezes nos últimos 20 anos. Porém, desses 68 sistemas, 23 têm mais de 15 anos e 18 mais de 20 anos, o que quer dizer que estão aproximando o final da sua vida útil de 25 anos. Além disso, existe pouca interconexão no nível local.

Melhorar e investir na conectividade é uma aposta que favorecerá o crescimento econômico dos países. Há provas que mostram a conexão positiva entre o uso da infraestrutura e o Produto Interno Bruto (PIB). A conectividade, o desenvolvimento das redes móveis e o investimento para a sustentabilidade e sua eventual expansão são uma contribuição importante no processo de recuperação econômica pós-pandemia e para o desenvolvimento regional. O potencial de recomposição econômica é registrado no impacto da digitalização no produto interno bruto (PIB). Segundo estimativas do BID (2020) sem uma lacuna na infraestrutura digital, a América Latina poderia gerar aumentos do produto interno bruto de entre 2% e 17%, dependendo do caso. Isso implica um desafio enorme para as zonas rurais, um espaço territorial com uma enorme importância para a promoção da produção e desenvolvimento, que requer inovação e tecnologia para agregar valor à produção das economias regionais e encarar o problema alimentar.



■ **CAPÍTULO 1**

A atualização do Índice de Conectividade Significativa rural (ICSr) para a América Latina e o Caribe³

A conectividade é um fator de importância crescente para o desenvolvimento sustentável que atravessa todas as atividades do ser humano, impactando significativamente os padrões de crescimento econômico, a inclusão social e a sustentabilidade (Zeballos e Iglesias, 2021).

Em geral, a coleta de dados de conectividade na América Latina e no Caribe (ALC) é realizada em escala nacional sem diferenciações entre zonas urbanas e rurais. Até hoje, foram desenvolvidos vários índices para analisar o estado e a evolução da conectividade na América Latina e no Caribe como o Índice de Desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicação (IDI, em inglês), elaborado pela União Internacional de Telecomunicações, o Índice de Conectividade Móvel (ICM) do Sistema Global para as Comunicações Móveis (GSMA, em inglês) e o Índice de Desenvolvimento de Banda Larga (IDBA) do BID.

Estes índices são uma fonte importante de análise da conectividade, porém infelizmente não oferecem informações classificadas por zonas rurais e urbanas. Dispor de informações precisas, específicas e estratégicas é fundamental e necessário para implementação de políticas públicas eficientes e diferenciadas, orientadas para melhorar a conectividade em zonas rurais da América Latina e do Caribe. Neste estudo se

³ Os autores agradecem especialmente a Daiana Sainz pela coleta e sistematização da informação para a elaboração deste capítulo deste documento..

propõe uma abordagem baseada na qualidade e frequência de acesso aos serviços e conteúdos digitais das populações rurais e urbanas, como foi realizada em um trabalho anterior (IICA, BID, Microsoft, 2020), que agora é atualizado em base aos dados dos últimos dois anos. Este trabalho calcula novamente as lacunas de conectividade urbano-rurais, como um dos componentes fundamentais da lacuna digital que, porém, não seja o único, é um ponto de partida para estabelecer as ações necessárias que levarão à expansão de serviços de qualidade para uma maior equidade digital entre pessoas e entre zonas geográficas.

1.1 Estrutura conceitual da Conectividade Significativa

A conectividade é um fenômeno complexo e multifatorial que deve ser avaliado não somente pela possibilidade que as pessoas possam acessar com um dispositivo à Internet, senão também se são satisfeitas as suas necessidades básicas de acordo com os padrões da era digital em que vivemos. O conceito de Conectividade Significativa, proposto pela Aliança para uma Internet Acessível (A4AI, em inglês)⁴ reúne os elementos necessários para abordar uma análise básica da qualidade da conectividade que não contemple só se uma pessoa tem acesso à Internet, mas também a regularidade e a qualidade da conexão disponível. Este conceito de Conectividade Significativa está baseado em 4 pilares ou dimensões fundamentais, e define padrões mínimos para sua análise:

- 1 Uso regular de Internet:** Analisa que as pessoas tenham acesso regular e permanente à Internet

- 2 Dispositivo apropriado:** Analisa que as pessoas contem com os dispositivos necessários para se conectar quando precisem

- 3 Dados suficientes:** Analisa que as pessoas tenham acesso à dados suficientes e permanentemente para executar as atividades cotidianas

- 4 Velocidade adequada da conexão:** Analisa que a velocidade de conexão seja adequada para satisfazer a demanda que tenham

Estes pilares estabelecem um foco atualizado da conectividade que permite medir a possibilidade real das pessoas para acessar à Internet e usá-la plenamente, com a frequência, a velocidade e os dispositivos necessários no momento.

⁴ Meaningful Connectivity (A4AI, 2020), en <https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>

1.2 Estimação do Índice de Conectividade Significativa

Com o objetivo de obter informação comparativa entre países e estratificada entre zonas urbanas e rurais foram estimados o Índice de Conectividade Significativa rural (**ICSr**) e o Índice de Conectividade Significativa urbana (**ICSu**) que combinam os seguintes indicadores para cada uma das dimensões identificadas para a Conectividade Significativa:

Uso regular de Internet

Indicador: Porcentagem da população com uso diário da Internet.

Fonte: Estadísticas nacionales de tecnologías de información e comunicación (TIC) disponibles de pesquisas permanentes de lares anuais.

Dispositivos apropriados

Indicador: Média de porcentagem da população com acesso a dispositivos móveis (telefones inteligentes) e da porcentagem de indivíduos com acesso a um computador pessoal (PC), laptop ou tablet.

Fonte: Estadísticas TIC nacionales obtidas em pesquisas permanentes de lares.

Dados suficientes

Indicador: Porcentagem da população com acesso à banda larga fixa.

Fonte: Estadísticas TIC nacionales obtidas em pesquisas permanentes de lares.

Velocidade adequada

Indicador: Porcentagem da população com cobertura de tecnologia 4G.

Fontes: tomado do indicador 9.c.1 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁵.

Este último indicador de cobertura de tecnologia 4G está disponível no momento de realização deste estudo somente em escala nacional e urbana, mas não para zonas rurais. Por tanto, para obter uma cobertura 4G rural foi utilizado um fator de ajuste.

5 UNDESA Statistics Division - Indicador 9.c.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Em <http://www.sdg.org/search?categories=goal%209>

O cálculo do fator de ajuste foi realizado por meio de dois procedimentos. Primeiro foram selecionadas da base de dados gráficos de antenas de sinal móvel, segundo o país, as antenas identificadas como tecnologia 4G. O segundo passo foi calcular o número de antenas 4G em zonas rurais. Para isso se utilizou a informação da Capa Global de Assentamentos Humanos⁶ (GHSL, em inglês) elaborada pelo Centro Comum de Investigação (JRC, em inglês) da União Europeia. A GHSL classifica o território mundial em uma rede com células de 1 km², segundo a densidade populacional de cada célula e as células adjacentes. Assim obtemos 4 classes características:

1 Cluster de alta densidade (HDC): Representa os centros urbanos

2 Cluster de baixa densidade (LDC): Representa povoações e subúrbios

3 Zona Rural (RUR): Representa pequenas povoações rurais ou populações dispersas

4 Zonas desabitadas: Zonas inabitadas ou com população muito dispersa

O número e a percentagem de antenas 4G foi obtido das classes LDC, RUR e áreas desabitadas. Com esse indicador foram ajustados os dados disponíveis de cobertura 4G no nível nacional para obter a percentagem de cobertura de tecnologia 4G no nível rural, que é o quarto indicador utilizado para estimar o Índice de Conectividade Significativa rural.

Os valores para cada indicador foram ajustados a uma base comum de comparação para que correspondam a percentagens com respeito as populações em zonas rurais e urbanas.

A análise foi realizada para 10 países (Bolívia, Brasil, Costa Rica, Chile, Colômbia, Equador, Honduras, Paraguai, Peru e Suriname) que contavam, no momento da execução do estudo, com dados disponíveis para zonas rurais com ênfase requerido nos aspectos de qualidade que formam parte do conceito de conectividade significativa.

Como foi sinalizado sobre o problema de acesso à conectividade, a informação disponível apresenta limitações e vácuos para abordar o tema da conectividade significativa rural em todos os países da região. Por isso é um objetivo deste estudo propor para os países selecionados um ponto de partida para realizar extrapolações ao resto dos países da América Latina e do Caribe e para estender a análise com base nas informações disponíveis.

⁶ Global Human Settlements Layers, Settlement GRID (2016). <https://ec.europa.eu/jrc/en>

1.3 Índice de Conectividade Significativa rural (ICSr) e urbana (ICSu)

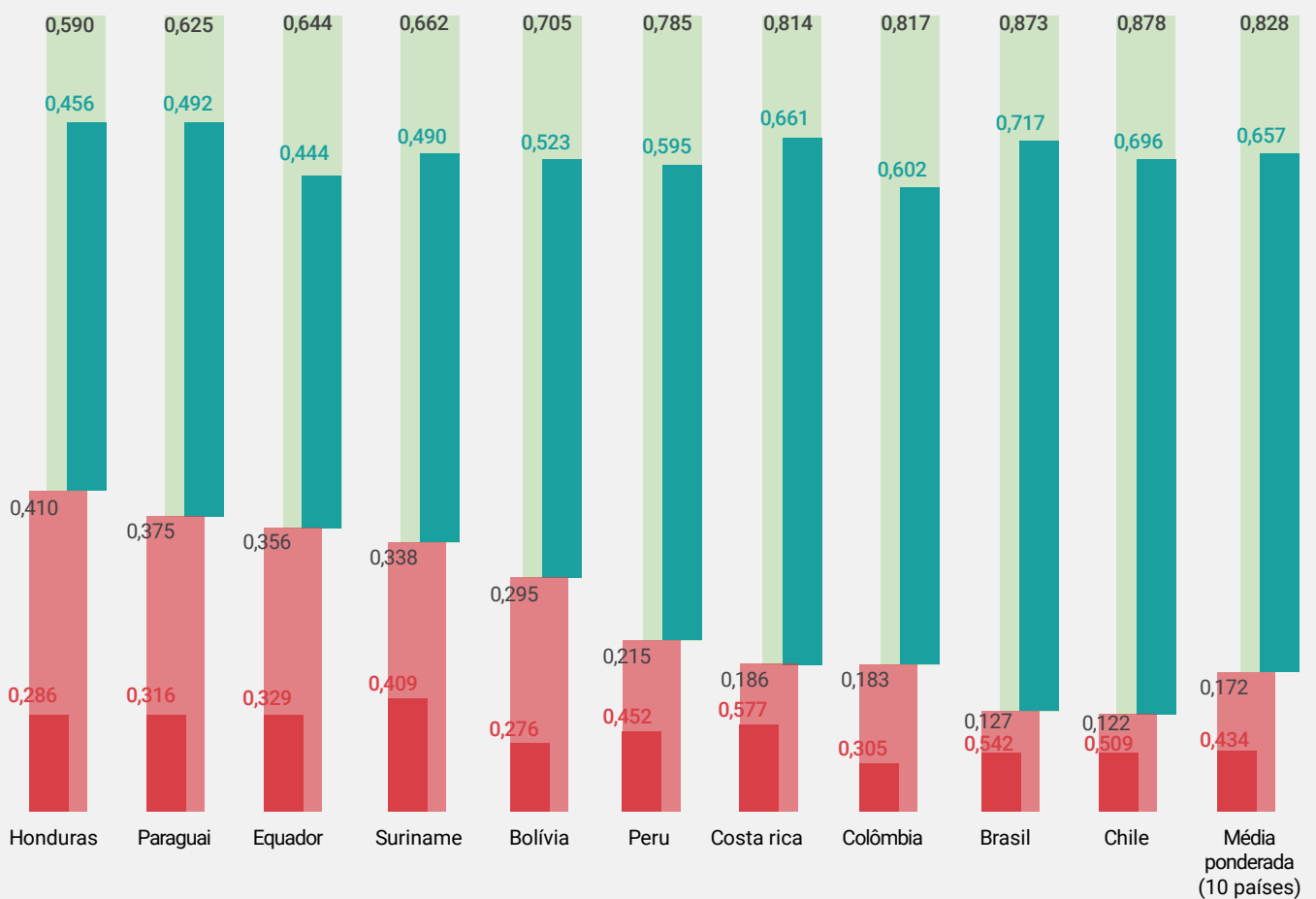
O Índice de Conectividade Significativa adquire valores entre 0 e 1 e é calculado em base a uma média simples dos quatro indicadores de acesso à internet, dispositivos, serviços de banda larga e tecnologias de cobertura 4G. O Índice multiplicado por 100 pode ser interpretado como a porcentagem de penetração da conectividade na população. As médias são consideradas segundo o tamanho relativo das populações rurais, urbanas e nacionais de cada país com respeito ao total da mostra.

Em 2020 foi apresentado um estudo pioneiro a respeito da conectividade rural (IICA; BID e Microsoft, 2020). Esse documento bem como esta atualização avalia a possibilidade real que as pessoas têm para acessar à internet e utilizá-la plenamente, com a frequência, velocidade e dispositivos apropriados para a exigência do momento em zonas rurais. É isso que definimos como Conectividade Significativa rural (ICSr). Do total de países da América Latina e do Caribe (ALC⁷), os dados coletados de 10 países sobre ICSr mostraram que, em média, 43,4% dos habitantes rurais contam com conectividade significativa (diagrama 1). Ou seja, 56,6% dos habitantes rurais desses países não contam com conectividade com os padrões mínimos de qualidade, definidos em termos de acesso diário das pessoas à internet, dispositivos (computador pessoal ou telefone celular), dados suficientes ou uma conexão com velocidades adequadas (banda larga ou 4G). Os cálculos foram realizados com dados disponíveis até outubro de 2022; a maioria atualizados em 2021⁸. Os dez países dessa amostra somaram em 2021 63,9 milhões de habitantes rurais dos quais 36,2% não têm acesso à conectividade significativa.

7 Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Honduras, Paraguai, Peru, Suriname.

8 Dados para calcular o ICSr disponíveis até 2021 para os países: Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Honduras e Paraguai. Dados disponíveis até 2020 no Chile, Equador, Peru e Suriname.

DIAGRAMA 1. CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL (ICSR) E URBANA (ICSU); (PROPORÇÕES Y PORCENTAGENS DO TOTAL DA POPULAÇÃO)



● POPULAÇÃO RURAL (PROPORÇÃO TOTAL NACIONAL)

● POPULAÇÃO RURAL COM CSr (PROPORÇÃO DO TOTAL RURAL)

● POPULAÇÃO URBANA COM CSu (% DO TOTAL NACIONAL)

● POPULAÇÃO URBANA (PROPORÇÃO DO TOTAL NACIONAL)

POPULAÇÃO RURAL SEM CSr (% DO TOTAL NACIONAL)

Fonte: elaboração própria

Os 10 países contemplados neste estudo contavam com dados suficientes para calcular o ICSr, e representam 53,5% do total de 119,3 milhões de habitantes rurais⁹ de 26 países da ALC incluídos no cálculo do índice de desenvolvimento de banda larga BID (IDBA). Comparado com o estudo anterior realizado em 2020, com dados de 2017 para sete países, neste são adicionados três países mais (Chile, Colômbia e Suriname). O IDBA, que não separa população rural de população urbana, foi utilizado para extrapolar aos outros países da região os resultados de conectividade significativa rural obtidos dos 10 países incluídos em esta atualização.

A conectividade significativa rural das populações rurais dos 7 países incluídos no estudo de 2020¹⁰ (com dados de 2017) melhorou 9 pontos percentuais em 2021 (de 36,8 a 45,6), que se traduz em que 4,8 milhões adicionais de habitantes rurais de Brasil, Bolívia, Costa Rica, Equador, Honduras, Paraguai e Peru tenham acesso agora à conectividade significativa. Apesar dessa melhora, 28,8 milhões de habitantes rurais desses países ainda não têm acesso à conectividade com os padrões de qualidade mínimos necessários. A comparação dos resultados desta atualização até 2021 com os resultados do estudo realizado em 2020 não toma somente em conta os sete países incluídos no estudo anterior, senão também desconta por mudanças desde 2017 no número de habitantes rurais desses países, que passou de 52,5 milhões em 2017 a 52 milhões em 2021, ou seja, meio milhão de habitantes rurais menos.

Como podemos ver no diagrama 1, os países com maior proporção de habitantes rurais (Honduras, Paraguai, Equador, Suriname, Bolívia; onde cerca de ou mais que 30% da população é rural), também são os países com níveis mais baixos de conectividade significativa rural, já que mostram ICSr que se aproximam a 30%, com a exceção de Suriname com um ICSr de 40,9%. Em países com proporções menores de população rural, como Chile, Brasil e Costa Rica, os ICSr são maiores a 50%. Colômbia e Peru, que apresentam porcentagens intermediárias de habitantes rurais, apresentam ICSr de 30,5 e 45,2%, respectivamente.

Em termos de lacunas em conectividade urbano-rurais, os países com maior ruralidade mostram conectividades significativas urbanas proporcionalmente até 2,7 vezes maiores comparado com zonas rurais (caso de Honduras¹¹) e em vários países as lacunas são mais altas que dois (como Bolívia, Colômbia, Equador, Paraguai e Suriname). No resto dos países da amostra, a conectividade significativa urbana supera a rural aproximadamente 1,5 vezes. A média dos 10 países mostra uma lacuna de conectividade significativa urbano-rural de 1,8; ou seja, enquanto as zonas urbanas têm ICSu médio de 0,794, o ICSr é de 0,434.

9 Dados de população rural tomados da base de dados do Banco Mundial (wdi, 2022)

10 Brasil, Bolívia, Costa Rica, Equador, Honduras, Paraguai, Peru

11 Quer dizer que, se a conectividade significativa rural em Honduras é de 0,286, em zonas urbanas a conectividade significativa é de 0,77; ou seja 2,7 vezes maior proporcionalmente..

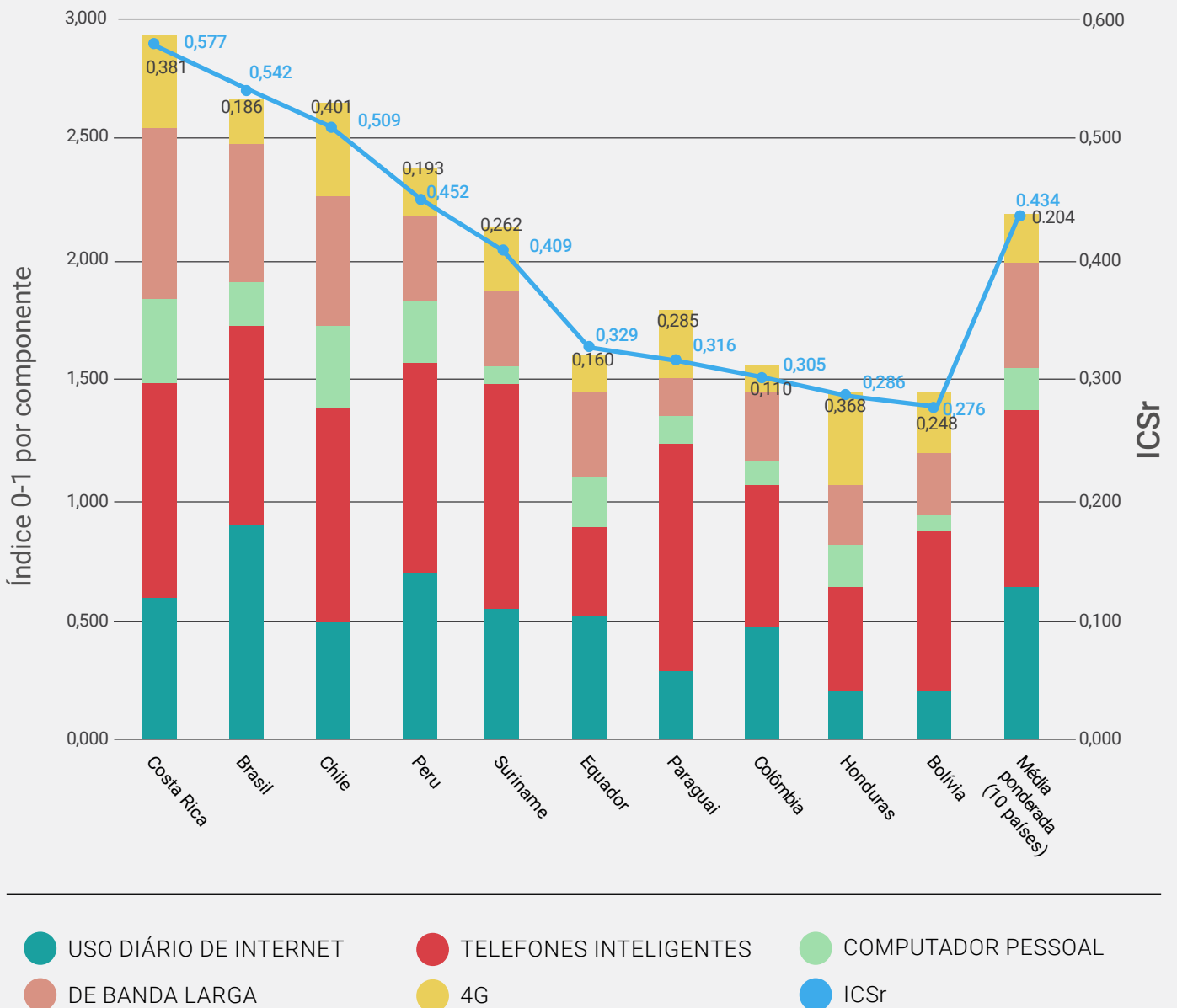


Segundo as dimensões da conectividade significativa (Diagrama 2), apesar dos altos níveis de posse de telefones inteligentes ou celulares (média ponderada de 72,7 de habitantes rurais têm um), o acesso à banda larga fixa é o fator que mais contribui a uma conectividade significativa, seguido pela posse de um computador pessoal. Essa relação é evidente no Diagrama 2 ao observar a relação mais direta entre o nível de acesso à banda larga fixa (correlação de 91%) e a posse de computadores pessoais (correlação: 70%), que além disso estão altamente associadas entre elas (correlação de 75%).

Ou seja, a posse de um computador pessoal está significativamente associada com o nível de acesso à banda larga, e ele com o acesso diário à internet. Pelo contrário, a disponibilidade de tecnologias 4G apresentam uma contribuição relativamente baixa à conectividade significativa, associada além do mais a baixos níveis de uso diário de internet. Possíveis explicações para este comportamento é que a disponibilidade de tecnologias 4G, já baixa na região, não garante o acesso a ela dos habitantes rurais, seja por restrições de acessibilidade dos dispositivos ou altos custos dos serviços, ou a dispositivos inadequados ou não compatíveis com essas tecnologias.

É importante mencionar que em zonas com maior acesso à banda larga também há maior acesso à tecnologias 4G, e vice-versa, quanto menor disponibilidade de tecnologias 4G, menor o acesso à banda larga. Isso possivelmente seja explicado pelos níveis relativos de desenvolvimento rural que contribui a que melhorem de forma significativa os serviços de banda larga e de tecnologias 4G.

■ DIAGRAMA 2. ÍNDICE DE CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL (ICSR) SEGUNDO SUAS DIMENSÕES



Fonte: elaboração própria

Uma análise detalhada do ICSr, que está baseado nos 4 pilares ou dimensões fundamentais, e define padrões mínimos de qualidade, mostra o seguinte:

1 Uso regular de Internet: Analisa que as pessoas tenham acesso regular e permanente à Internet e é utilizado como indicador para medir uma porcentagem da população com uso diário da Internet. Os resultados indicam que a população rural dos dez países foi beneficiada e obteve um incremento significativo no uso diário de Internet comparado com o estudo de 2020, já que uma média de 65,1% da população rural indica que utiliza Internet diariamente comparado com 48,6% em 2017, ou seja 16,5 pontos percentuais (p.p.) mais (ou 20,7 p.p. adicionais comparando somente os sete países do estudo original). Isso se traduz em que, em 2021, 44,3 de 63,8 milhões de habitantes rurais dos dez países contemplados nessa análise acessam internet diariamente. Os países com as mudanças mais significativas de uso regular de internet comparado com 2017 foram Peru (56,5 pontos percentuais adicionais), seguido por Equador (22,8 p.p.) e Brasil (17 p.p.). Ainda restam nesses países 19,6 milhões de habitantes rurais sem acesso diário a internet. Parecido que foi sinalizado pelo estudo anterior com dados de 2017, o uso diário da internet em zonas rurais dos dez países está significativamente associado com a maior disponibilidade de banda larga e com a posse de um computador pessoal, e não tanto com a disponibilidade de tecnologias 4G, que é baixa nos países estudados.

2 Dispositivo apropriado: Analisa que as pessoas contem com os dispositivos apropriados para se conectar quando precisem e para realizar a medição é utilizado a média da porcentagem da população com acesso à dispositivos móveis (ou telefones inteligentes) e da porcentagem de indivíduos com acesso à um computador pessoal (PC), laptop ou tablet. Uma média de 44,9% dos habitantes rurais dos dez países conta com dispositivos, maiormente telefones móveis ou inteligentes, o que implica que 55,1% dos habitantes rurais não contam com os dispositivos apropriados. A porcentagem da população com dispositivos cai em média 1,8 pontos percentuais ou só 0,6 p.p. se só são comparados os sete países do estudo anterior com dados de 2017. Essa caída é explicada fundamentalmente pelas caídas de disponibilidade de dispositivos principalmente no Equador (11,9 p.p.), na Bolívia (10,9 p.p.) e no Paraguai (1,2 p.p.); caídas que foram parcialmente compensadas por aumentos na disponibilidade de dispositivos no Peru (5,1 p.p.) e no Brasil (4 p.p.). Em média a disponibilidade de computadores pessoais cai 4,5 p.p. nos sete países do estudo anterior e aumenta 3,3 p.p. a disponibilidade de telefones móveis ou inteligentes, o que faz que a disponibilidade média de dispositivos caia 0,6 p.p. em 2021 comparado com 2017. A pequena diminuição na disponibilidade de dispositivos não afetou a média, nem a maioria dos países, do uso diário de Internet que foi favorecido por um maior acesso à banda larga e à tecnologias 4G, como veremos a continuação.

3 Dados suficientes: Analisa que as pessoas tenham acesso a dados suficientes e permanentemente para executar as atividades cotidianas e é medida com o indicador de porcentagem da população com acesso à banda larga fixa. Uma média de 43,2% dos habitantes rurais dos 10 países tem acesso à banda larga fixa, 9 p.p. mais do que em 2017 (ou 11,4 p.p. mais se a comparação é feita entre os 7 países incluídos no estudo de 2020). Costa Rica, Peru, Bolívia e Honduras são os países com maiores aumentos em acesso à banda larga, com aumentos de 45,7, 28,4, 24,0 e 15,4 p.p., respectivamente. É importante notar que 56,8 ou 29,5 milhões de habitantes rurais desses dez países continuam sem acesso à banda larga fixa em 2021. Como foi analisado anteriormente é importante continuar realizando avanços nesse tema porque a disponibilidade da banda larga fixa é o que mais se associa ao maior uso diário da Internet junto com a posse de um computador pessoal, mesmo quando a transição é rumo a um maior uso dos telefones celulares e tecnologias 4G; porém, este último componente da conectividade significativa apresenta níveis baixos de disponibilidade na região segundo veremos em seguida, além de acessibilidade limitada para uma parte dos habitantes rurais.

4 Velocidade adequada da conexão: Analisa que a velocidade de conexão seja adequada para satisfazer a demanda que tenham e é medido neste estudo como uma porcentagem da população rural com cobertura de tecnologia 4G. Para isso foi utilizada uma metodologia específica de ajuste aos dados disponíveis, dado que esse indicador está disponível somente em escala urbana e nacional, não para zonas rurais¹². Os resultados dos dez países mostram que somente 20,4% dos habitantes rurais dispõe, sem que isso implique que tenham acesso, de tecnologias 4G, o que quer dizer que quase 80% da população rural não têm a possibilidade de acessar esse serviço, ou o equivalente a 41,3 de 54,3 milhões de habitantes rurais nos dez países. Chile, Costa Rica e Honduras são os países com níveis de disponibilidade 4G maiores a 30% e Colômbia e Equador têm os níveis mais baixos (11% e 16%, respectivamente). Comparado com os dados de 2017, os países com maiores avanços na disponibilidade de tecnologias 4G foram Honduras (19,8 p.p. adicionais), Costa Rica (12,5 p.p. adicionais), e Paraguai (12,4 p.p.).

Este foco atualizado da conectividade mostra a necessidade de melhorar as condições rurais para que as pessoas tenham a possibilidade real de ter acesso à internet e usá-la plenamente, com a frequência, a velocidade e os dispositivos apropriados para as exigências do momento.

¹² Como foi detalhado no estudo anterior, para calcular a cobertura 4G rural foi utilizado um fator de ajuste por meio de dois procedimentos. Primeiro foram selecionadas da base de dados gráficos de antenas de sinal móvel, segundo o país, as antenas identificadas como tecnologia 4G. O segundo passo foi calcular o número de antenas 4G em zonas rurais (detalhes em IICA-BID-Microsoft, 2020).

1.4 Extrapolação dos resultados a outros países da América Latina e do Caribe

Este estudo de conectividade rural foi realizado para dez países da América Latina e do Caribe devido à ausência de dados categorizados por zonas rurais e urbanas para o resto dos países. Assim como no estudo publicado em 2020, foi constatada a alta correlação (77,2%) ou conexão entre o Índice de Conectividade Significativa rural (ICSr) calculado neste estudo e a recente atualização (2022) do subíndice de infraestrutura do Índice de Desenvolvimento de Banda Larga publicado pelo BID (IDBA). A partir da alta correlação entre esses índices, é possível extrapolar as medições realizadas para áreas rurais dos dez países da região ao resto dos países da América Latina e do Caribe. É esperável que a haja alta correlação entre os dois índices, já que os indicadores incluídos na dimensão de infraestrutura do índice IDBA são parecidos ou diretamente ligados aos indicadores utilizados para calcular o ICSr, como cobertura 4G, lares com computador pessoal, lares com acesso à internet, acesso à banda larga e velocidade de internet.

O Diagrama 3 apresenta em azul as estimações do ICSr e sua correlação com o subíndice de infraestrutura do Índice de Desenvolvimento de Banda Larga do BID para os dez países incluídos neste estudo. A partir de uma extrapolação simples dos resultados ao resto dos países da América Latina e do Caribe (16 países) foi utilizada uma fórmula de ajuste logarítmico¹³. De forma que no diagrama são apresentados os resultados para 26 países da região, dos quais 10 são avaliações realizadas neste estudo.

Os 26 países incluídos somaram em 2021 119,3 milhões de habitantes rurais de um total para a América Latina e o Caribe de 122,6 milhões. Ou seja, essa amostra extrapolada é representativa de 97,3% da população rural da região. Comparado com 2017 (ano dos dados utilizados em nosso estudo de 2020 sobre conectividade rural), a população rural da ALC decresceu 1,5% ou 1,9 milhões de habitantes rurais (Banco Mundial, 2022)¹⁴. Essa redução da população rural é importante de tomar em conta na hora de realizar estimativas netas de habitantes rurais afetados ou beneficiados por mudanças de conectividade significativa.

Aproximadamente 72 milhões de habitantes rurais de 26 países não têm acesso à conectividade com os padrões de qualidade mínimos necessários segundo o conceito compartilhado neste estudo de Conectividade Significativa. Comparado com o ICSr publicado em 2020, realizado com dados de 2017¹⁵ 9 milhões de habitantes

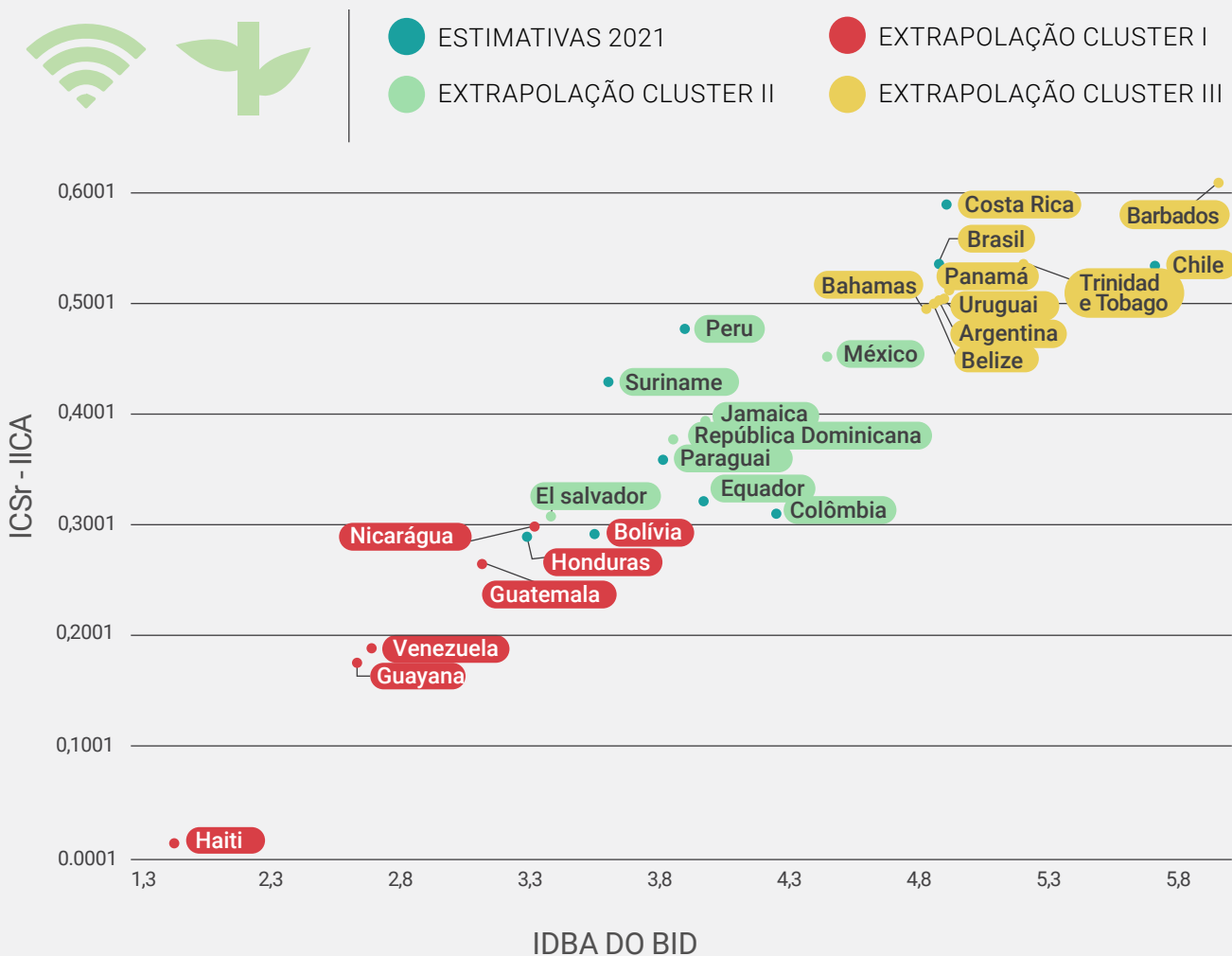
13 O R2 obtido desse ajuste logarítmico foi de 0,69.

14 Banco Mundial. 2022. Indicadores de Desenvolvimento Mundial. Disponível em <https://databank.worldbank.org>. Consultado 28 de outubro de 2022.

15 Descontando por dois fatores: um que o estudo de 2020 incluía menos países (24 países, e este soma Haiti e Suriname) e que a população rural da ALC diminuiu 1,5% de 2017 a 2021.

rurais adicionais obtiveram acesso à conectividade significativa rural, que equivale a uma melhora de 12% na conectividade significativa rural da ALC. Apesar dessa melhora não deixa de ser alarmante que 72 milhões de habitantes rurais da América Latina e do Caribe não tenham acesso à conectividade significativa. Dado o tamanho de suas populações rurais, Brasil, México e Peru foram os países com maiores aumentos de habitantes rurais que foram beneficiados pela conectividade significativa, somando respectivamente 2,4, 1,9 e 1,8 milhões de habitantes rurais. Em termos proporcionais ao tamanho de suas populações rurais, destacam-se em ordem de aumentos percentuais Bahamas, Barbados e Peru, com aumentos de ICSr maiores a 50% em 2021 comparado com 2017. São seguidos por Costa Rica, Trinidad e Tobago e Uruguai com aumentos de ICSr de entre 30% e 40%.

DIAGRAMA 3. CORRELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL (ICSr) E O ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE BANDA LARGA (IDBA) DO BID, VERSÃO 2021.



Fonte: elaboração própria

Seguindo uma metodologia similar à aplicada no estudo de conectividade rural de 2020 para poder realizar comparações dos resultados, a extrapolação dos resultados (Diagrama 3) permite identificar três clusters de países, marcados no diagrama com as cores vermelho, amarelo e verde:

CLUSTER DE BAIXA CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL: Bolívia, Guatemala, Guayana, Haiti, Honduras, Nicarágua e Venezuela. Este grupo de sete países soma 30% da população rural de 26 países ou 21,3 milhões de habitantes. O Índice para este grupo varia entre 29,7 (Nicarágua) a 1,4% (Haiti), o que permite afirmar que entre 71 e 99% da população rural destes países não têm acesso à serviços de conectividade de qualidade suficiente. Devido a melhoras no ICSr de 2021 comparado com 2017, Jamaica, El Salvador, Belize e Peru passaram a formar parte do cluster seguinte de nível médio de conectividade significativa rural. É importante notar que os índices de conectividade da Bolívia e de Honduras (marcados em azul no diagrama 3) são estimações reais deste estudo, enquanto os índices do resto dos países são extrapolações segundo a metodologia explicada acima.

CLÚSTER DE NÍVEL MÉDIO DE CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL: Colômbia, Equador, El Salvador, Jamaica, México, Peru, República Dominicana, Paraguai e Suriname. Este grupo de nove países representam um 46% da população rural total da ALC o que é equivalente a 32,9 milhões de pessoas. O Índice de Conectividade Significativa rural para este grupo varia entre 30,7 (El Salvador) a 47,4% (Peru), o que significa que entre 69,3 e 52,6% da população rural deste grupo de países não têm acesso a serviços de conectividade com os padrões mínimos de qualidade. Deste grupo Peru, México, Honduras e Bolívia apresentaram os avanços mais significativos em termos de porcentagem de habitantes rurais que melhoraram comparado com 2017 suas condições de conectividade, com aumentos de 50,8%, 17,4%, 12,9% e 11,4% respetivamente.

CLÚSTER DE NÍVEL ALTO DE CONECTIVIDADE SIGNIFICATIVA RURAL: Argentina, Barbados, Bahamas, Belize, Brasil, Costa Rica, Chile, Panamá, Trinidad e Tobago e Uruguai. Finalmente, este grupo de nove países representa 24 % da população rural total da ALC o que é equivalente a 17,2 milhões de pessoas. O Índice de Conectividade Significativa rural para este grupo varia entre 49,4 (Bahamas) a 60,4% (Barbados), o que significa que entre 39,6 e 51,6 % da população rural deste grupo de habitantes não têm acesso a serviços de conectividade significativa. Os países deste grupo que mostraram o melhor avanço comparado com 2017 foram Belize e Barbados com aumentos de mais de 50% de habitantes rurais que agora têm acesso a conectividade significativa, seguidos de Argentina, Costa Rica, Trinidad e Tobago e Uruguai com aumentos de porcentagem de habitantes rurais com conectividade significativa perto de ou maiores a 30%.

1.5 Oportunidades e desafios para a tomada de decisões

Ainda falta muito para investigar para elaborar as análises e escalar este estudo a mais países da região, tomando em conta que a diferenciação por zonas urbanas e rurais é estratégica e necessária. Sem dúvida ajudará na tomada de ações públicas e privadas, no nível de comunidades e organizações rurais, os organismos multilaterais de crédito e instituições internacionais de apoio e investimento, governos locais, academia, entre outros múltiplos atores. Contar com a informação e os dados completos, abertos e disponíveis de forma adequada e oportuna é essencial para o gerenciamento integral deste desafio, e por isso a articulação direta e a geração de acordos com as oficinas nacionais de estatística, universidades, institutos de pesquisa e observatórios é indispensável para a recuperação dos melhores dados sobre a lacuna digital-rural.

Melhorar a conectividade e fechar as lacunas digitais entre pessoas e territórios rurais e urbanos continua sendo uma prioridade para a projeção de políticas se são reconhecidos e provados os seus benefícios. Melhores serviços digitais e de conectividade economizam tempo e dinheiro, ajudam a aumentar a eficiência dos processos de produção e dos serviços públicos e privados, podem promover o emprego, otimizar a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços, ampliando as possibilidades de conhecimento e de participação na cultura global. Esses são fatores-chave para atingir o desenvolvimento sustentável dos sistemas agrícolas e alimentares da região, que não seria viável sem que seja promovido o desenvolvimento competitivo, ecologicamente sustentável e inclusivo dos territórios rurais. A tarefa não será fácil, porque a lacuna digital rural-urbana, em geral, e a lacuna de conectividade significativa, em particular, são causa e também efeito de múltiplas lacunas que são observadas nos países da América Latina e do Caribe (CEPAL/FAO/IICA, 2019).

Às lacunas apresentadas exaustivamente no relatório mencionado, adicionamos a lacuna que possivelmente seja a base de outras. O estudo conclui que 79% da população urbana conta com serviços de conectividade significativa (contra 71% reportado no relatório anterior), enquanto as populações rurais a porcentagem é de 43,4% (contra 36,8% reportado em 2020). Por tanto a lacuna urbano-rural é de 36 pontos percentuais. Ainda que comparado ao relatório de 2020 a porcentagem de conectividade significativa rural melhorou quase 7 pontos percentuais, a lacuna urbano-rural de conectividade significativa aumentou 2 pontos nesse período comparado ao relatório anterior.



■ CAPÍTULO 2

O estado da conectividade na América Latina e no Caribe: avanços e tarefas pendentes

O mundo atravessa uma transformação digital sem precedentes no terreno da informação e das comunicações e impulsionada pela revolução tecnológica. Neste contexto, a digitalização apresenta infinitas opções a respeito do desenvolvimento econômico, ambiental, sanitário, científico, cultural e educativo. Em síntese, praticamente o conjunto das atividades humanas é afetado pelas modificações nas tecnologias de informação e comunicação que estão ocorrendo em escala global. As novas tecnologias disponíveis não são somente ferramentas mais sofisticadas, mas também modificam radicalmente as atividades que são realizadas com elas. Na realidade, não se trata de dispor de novos artefatos, senão que eles permitam transformar os processos de produção, processar dados em grande escala, desenvolver formas de inteligência artificial e democratizar o acesso à informação e aos serviços, entre outros..

Segundo o diagnóstico do Observatório CAF do Ecosistema Digital (2020), a América Latina e o Caribe estão em um nível de desenvolvimento intermédio comparado com outras regiões do mundo com respeito ao desenvolvimento de seu ecossistema digital: “Com um índice de 49,92¹⁶ (em uma escala de 0 a 100), a região está em uma posição mais avançada comparado com a África (35,05) e Ásia-Pacífico

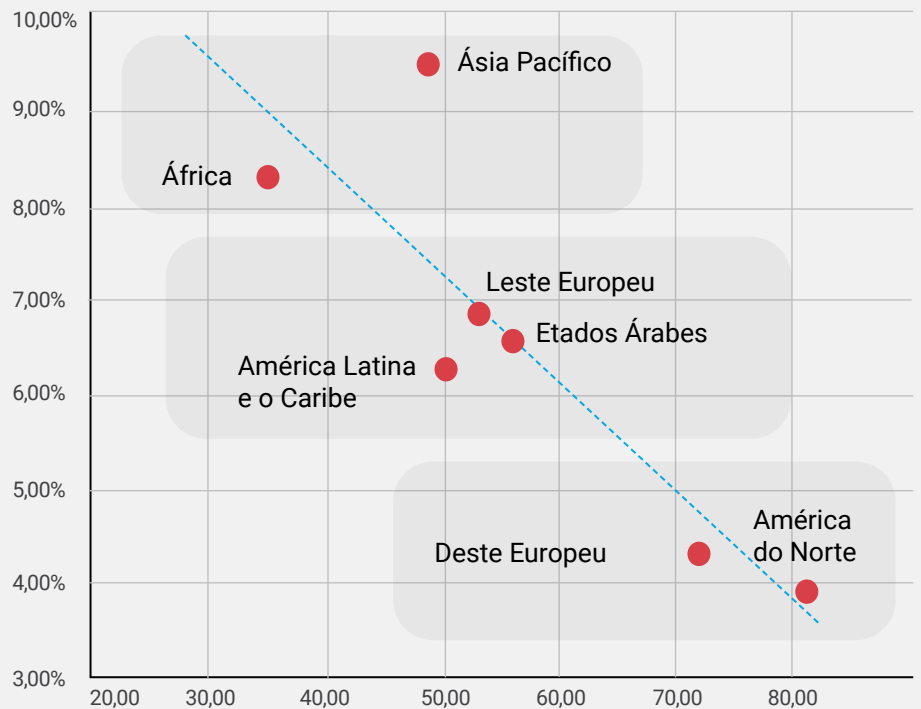
16 Para maiores detalhes sobre a elaboração do índice, ver: Observatório CAF do Ecosistema Digital (2020).

(49,16). Porém, apesar dos avanços significativos dos últimos quinze anos no desenvolvimento do seu ecossistema digital, a América Latina e o Caribe ainda experimenta desvantagens comparado com o Oeste Europeu (com um índice de 71,06), América do Norte (80,85), Leste Europeu (52,90) e os Estados Árabes (55,54)". (CAF, 2020:13).

DIAGRAMA 4. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DO ECOSSISTEMA DIGITAL (2018) V. TAXA DE CRESCIMENTO (2004-2018)



Taxa de crescimento do índice de desenvolvimento do ecossistema digital (2004-18)



Índice de desenvolvimento do ecossistema digital

Fonte: análise Telecom Advisory Services

Além disso, a respeito do atraso com respeito ao nível de desenvolvimento do ecossistema digital, comparado com outras regiões mais avançadas, a taxa de crescimento anual é inferior a outras regiões. "Efetivamente, a América Latina e o Caribe pertencem ao grupo de países do mundo emergente que apresenta uma moderada taxa de crescimento anual da sua digitalização" (CAF, 2020:13). Hoje em dia, mais de um terço da população da América Latina continua sem estar conectada.

A crise originada pelo COVID-19 mostrou a centralidade da conectividade e de quem contou com as habilidades digitais necessárias para realizar atividades econômicas, educativas e de acesso à saúde à frente das medidas de confinamento e restrições realizadas na maioria dos países pela situação sanitária.

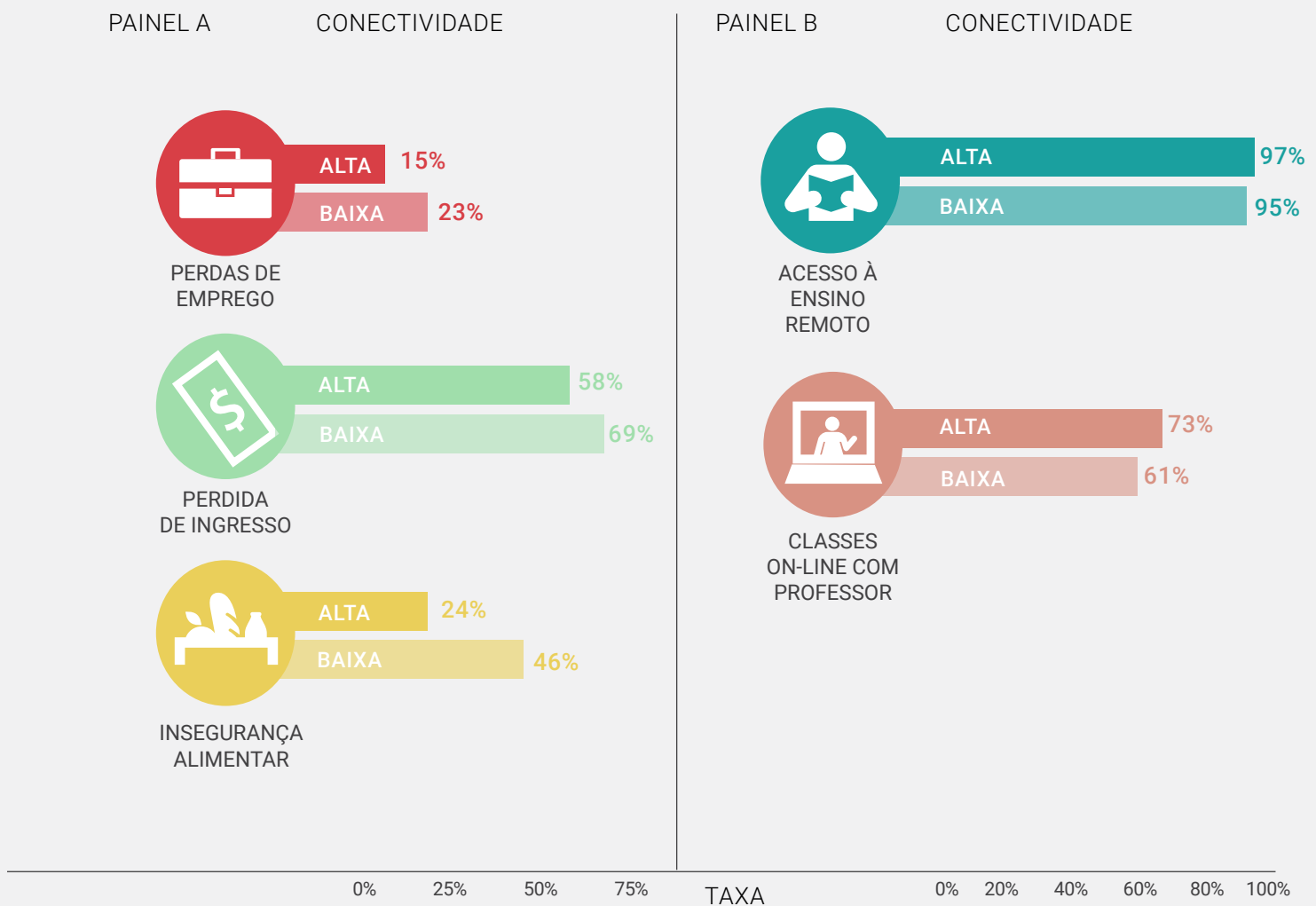
As lacunas de acesso geraram limitações importantes para afrontar a crise, e as desigualdades pré-existentes foram amplificadas ante a impossibilidade de acesso à serviços básicos. O problema do acesso à conectividade identificado ante a irrupção da pandemia continua presente como obstáculo para ser atendido no processo de recomposição atual.

Como mostra o relatório do Banco Mundial “The Cost of Being Off the Grid” (2021), os lares latino-americanos com acesso à tecnologias de informação (como internet) se adoptaram muito mais efetivamente do que seus pares menos conectados durante a pandemia. Os lares menos conectados atravessaram maiores perdas e restrições do que os mais conectados. Essas tendências são replicadas ao analisar lares com níveis educação e zonas de residência similares.

O relatório citado apresenta dados para lares localizados em áreas rurais, com níveis de educação baixos (escola primária ou menos) e taxas de dependência relativamente altas (quantidade de jovens e idosos que convivem no lar). Também, propõe as diferenças entre lares com alta e baixa conectividade. Os lares com alta conectividade digital perderam o emprego em menor medida (15%) que sua contraparte (23%). Do mesmo modo, 69% dos lares com baixa conectividade sofreu uma redução da renda familiar total, com um nível de 11 pontos percentuais maior do que os conectados. Os níveis de insegurança alimentar foram quase o dobro para aqueles com menor conectividade: 46% contra 24% (Figura 1, Painel A).

Também é possível observar que os lares de alta conectividade tiveram acesso à atividades de aprendizagem remoto de maior intensidade, na medida que foi possível entabuar comunicações on-line (73% versus 61%, Figura 1, Painel B). Esse último indicador, que aplica para a educação remota, mostra que o acesso à alta conectividade permite um aproveitamento e maior qualidade de experiências e interações que acessos mais limitados.

FIGURA 1. PERDAS DE BEM-ESTAR POR GRUPO SOCIOECONÔMICO E NÍVEL DE CONECTIVIDADE



Nota: As diferenças entre conectividade alta e baixa são estatisticamente significativas ao nível de 1% para todos os indicadores. O acesso à aprendizagem remota inclui completar as tarefas atribuídas por um professor, programas educativos na televisão e no rádio, classes on-line com um professor e aplicativos educativos.

Fonte: Banco Mundial, 2021

A partir de 2020 foi registrado na região um crescimento muito importante do uso das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) que aceleraram os processos de digitalização com uma projeção sem precedentes. Essas transformações afetaram o conjunto de atividades que requeriam a mediação das novas tecnologias e projetaram um cenário onde o imperativo de continuar o processo de expansão e adoção destes recursos resulta evidente. Neste contexto, é necessário sinalizar que as lacunas de conectividade rural que eram muito pronunciadas antes da pandemia

são persistentes, e é viável observar que nos últimos dois anos começaram a acontecer uma série de iniciativas de diferentes alcances com o propósito de abordar as limitações no acesso à conectividade, cujo atraso é uma situação impostergável para o desenvolvimento regional.

Neste contexto, a pandemia funcionou como um grande acelerador, e se viram avanços que anteriormente demorariam anos e se concentraram em um tempo relativamente menor. De acordo com a CEPAL (2020) entre o primeiro e o segundo semestre de 2020, o uso de soluções de teletrabalho aumentou 324% e a educação on-line mais de 60%. Esses aumentos estão desigualmente distribuídos segundo níveis de renda, gênero, idade e território. De acordo com o relatório “Perspectivas econômicas da América Latina” (OCDE, Nações Unidas, CAF, União Europeia) do ano 2020 “O acesso na América Latina e no Caribe continuam estando fortemente ligados ao nível de renda bruta dos lares. Em média existe uma diferença de quase 40 pontos percentuais entre a porcentagem da população total que usa internet do quintil mais rico (75%) e do mais pobre (37%)”.

As diferenças mencionadas são produzidas em um contexto de aumento do acesso à conectividade da população da região, que é canalizado principalmente por meio da conectividade móvel. A telefonia celular é o meio de maior adoção e acesso à internet pela sua versatilidade de usos e seu maior nível de penetração, em comparação com outros dispositivos que resultam menos acessíveis, como computadores e tablets.

Segundo a entidade que agrupa as empresas de telefonia celular, GSMA (2021a) perto de 93% da população da América Latina conta com uma cobertura de rede de banda larga móvel. Os assinantes de internet móvel são 55% da população. Em 2021 na região eram registradas 450 milhões de pessoas assinantes de telefonia celular e se estima que para 2024 serão 485 milhões, uma cifra que representa 73% da população. A metade dos novos assinantes virão do Brasil e do México e se calcula que os países que contam com uma baixa adoção de telefonia celular como Guatemala e Honduras apresentaram um grande crescimento. No entanto, as lacunas na conectividade urbana e rural sinalizadas no capítulo anterior constata as desvantagens da zona rural e o peso que ele tem na porcentagem da população que ainda não conta com acesso à conectividade. É importante sinalizar, além do mais, que os territórios rurais ainda não registram a mesma intensidade que os urbanos de presença do uso de telefonia celular, possivelmente pelos problemas de acessibilidade e as limitações no custo dos serviços que resultam mais onerosos.

2.1 O problema do acesso à conectividade e à internet móvel: os obstáculos persistentes

Segundo o relatório da ITU “Digital trends in the Americas Region 2021”, a região (tomando como referência todo o continente americano) passou por um crescimento contínuo de infraestrutura, de acesso e de utilização das TIC nos últimos quatro anos. Até 2021 77% dos 1.000 milhões de habitantes da região (e 90% dos jovens) utilizam internet (cifra que está muito acima da média mundial de 69%). No entanto, persiste o problema da lacuna digital entre zonas urbanas e rurais, devido a que para este mesmo ano só a metade dos lares de zonas rurais tinham conexões à Internet.

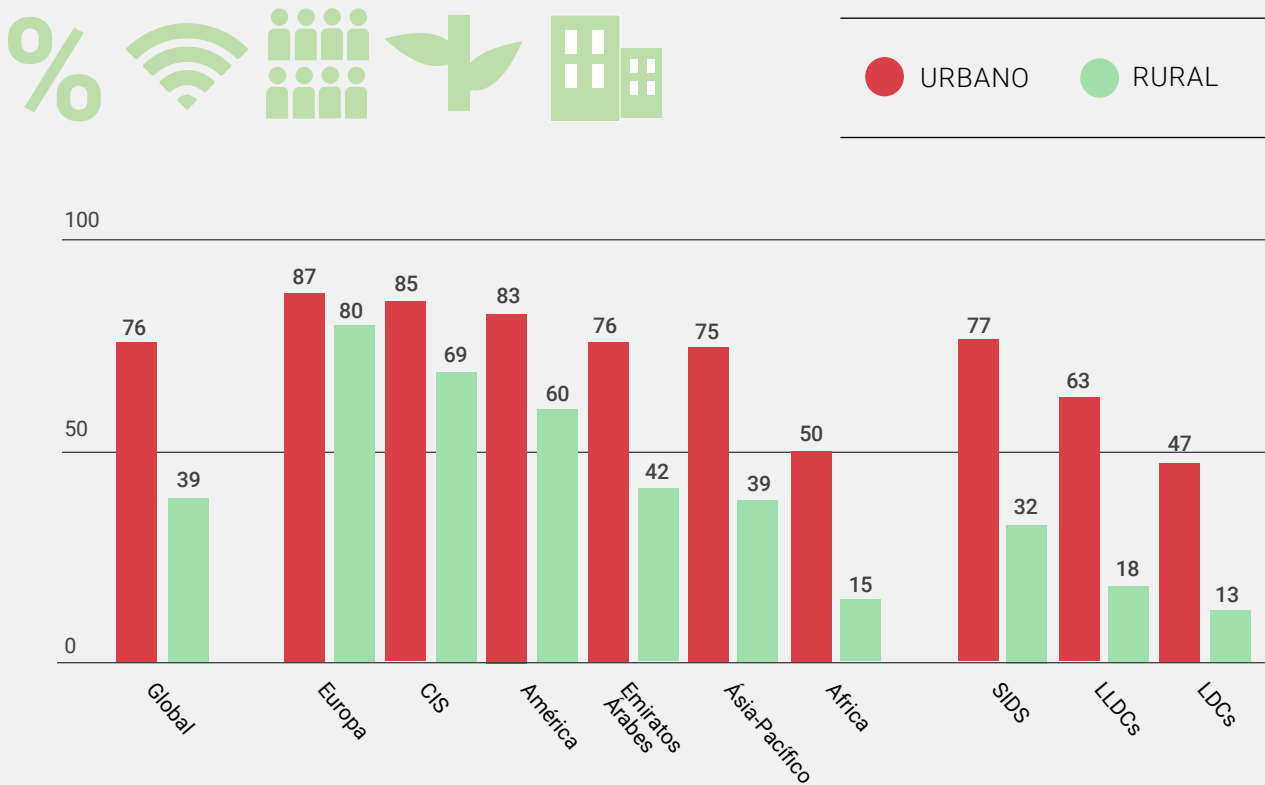
A largura de banda internacional para o total da Região das Américas aumentou nos últimos três anos, passando de 52 terabits por segundo (Tbit/s) em 2017 a 141 Tbit/s em 2020. A disponibilidade da largura de banda internacional tem sido uma das principais prioridades da elaboração de políticas, especialmente durante a pandemia de COVID-19.

No entanto, considerando somente os dados da América Latina e do Caribe, as tendências são mais desalentadoras. Hoje em dia, segundo a A4AI (2020) menos de 50% da população desta região tem acesso à conectividade de banda larga fixa e somente 9,9% conta com fibra de alta qualidade no lar. Porém 87% da população vive dentro do alcance de um sinal de 4G, o uso e a penetração reais continuam sendo baixos (37%). E somente 4 de cada 10 latino-americanos de zonas rurais têm opções de conectividade em comparação com 71% da população de zonas urbanas.

Os dispositivos com acesso à internet e os planos de dados não são acessíveis para as pessoas pobres da região. Em média, o custo de um plano de dados de 1GB representa 2,7% da renda familiar mensal (ou entre 8% e 10% em alguns países), muito por acima do umbral de acessibilidade do 2% sugerido pela União Internacional de Telecomunicações. Segundo um relatório da A4AI (2020) o custo do telefone inteligente básico mais econômico representa entre 4 e 12% da renda familiar média em grande parte da região, e entre 31 e 34% na Guatemala e na Nicarágua ou até 84% no Haiti.

A lacuna de acesso é acentuada no interior dos países da região, entre a população urbana e rural, bem como entre homens e mulheres, jovens, adultos maiores, população indígena e outros grupos desfavorecidos representados pelos quintis mais baixos de renda.

■ DIAGRAMA 5: LACUNA URBANO- RURAL. PORCENTAGEM DA POPULAÇÃO SEGUNDO USO DE INTERNET EM ZONAS URBANAS E RURAIS, 2021



Fonte: ITU (2021).

Mundialmente se estima que a porcentagem de usuários de Internet é duas vezes maior nas zonas urbanas do que nas zonas rurais em 2020 (ver Diagrama 5). Em todas as regiões existe uma lacuna urbano-rural, porém quanto maior o uso global de Internet, menor ela é. Na Europa, por exemplo, que se aproxima ao uso universal, o uso urbano era menos de 10% maior do que o uso rural. Isso contrasta fortemente com a África, onde o uso de Internet em zonas urbanas era quase 3,5 vezes maior do que em zonas rurais. O menor uso rural se deve em parte às limitações a respeito da infraestrutura, mas há fatores adicionais. As zonas rurais tendem a ter níveis de renda mais baixos, e a população apresenta níveis restringidos de educação e conhecimento sobre TIC. Todos esses fatores têm correlações negativas com o uso da Internet.

Se são considerados somente a América Latina e o Caribe, em média, as diferenças no acesso à internet entre as populações urbana e rural da ALC atinge 28 pontos percentuais. Segundo IICA, BID e Microsoft (2020), na ALC existem vastos territórios rurais que não contam com cobertura de internet, já que a difusão da população e a

geografia não tornam rentável as operações privadas, além dos problemas de acesso à dispositivos e serviços de conexão (onde estão disponíveis) por problemas de acessibilidade e de restrições econômicas da população que reside nessas zonas.

2.2 Os desafios a respeito da conectividade durante a recuperação após a pandemia

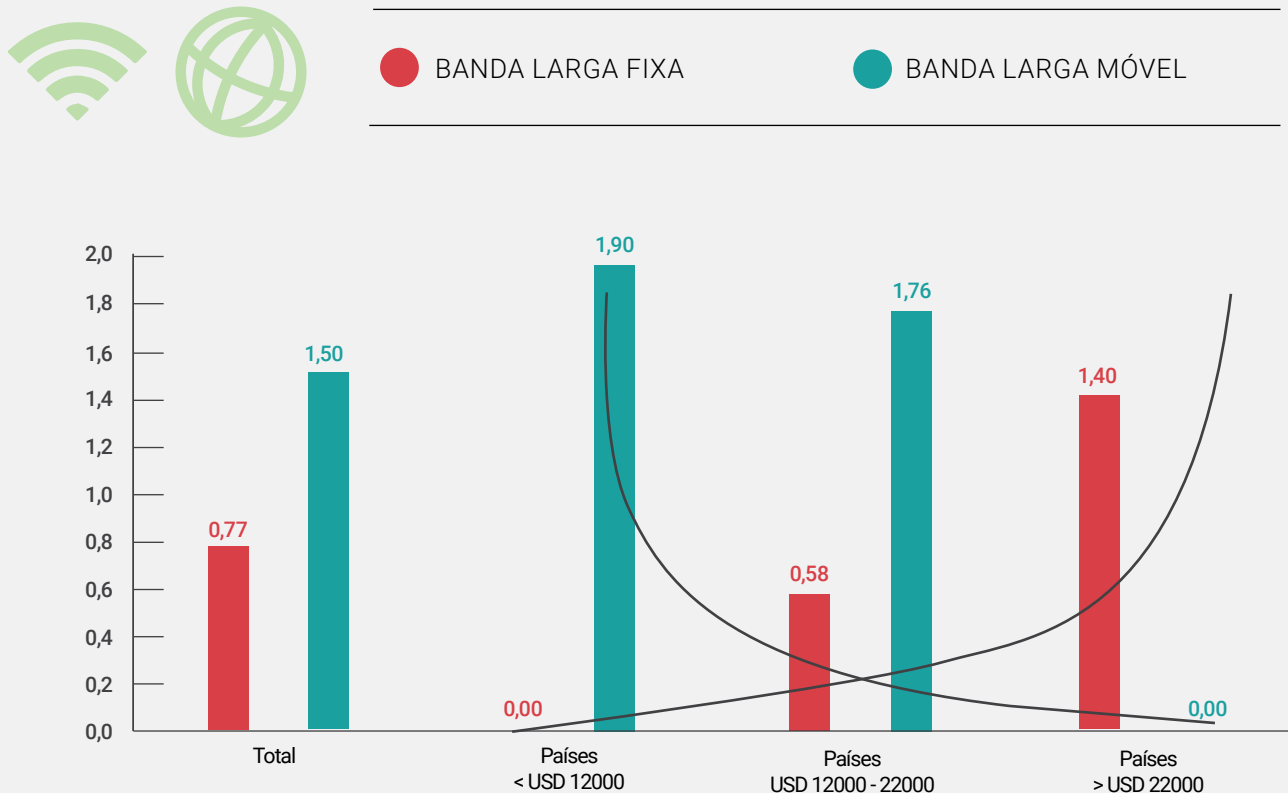
A crise provocada pelo COVID-19 afetou profundamente a América Latina e instalou a necessidade de uma recuperação resiliente e inclusiva. Um maior acesso digital é uma peça-chave entre as prioridades e requer políticas e um programa de regulamentações, bem como crescentes investimentos em infraestrutura.

As instabilidades internas e externas derivadas da pandemia produziram na região uma ação contrária da atividade econômica e uma recessão mais profunda do que as causadas pela crise financeira mundial de 2008-2009 e a crise da dívida latino-americana da década de 1980. De acordo com as estimativas da CEPAL, a caída da atividade econômica foi tanta que, ao final de 2021 o PIB per capita da América Latina e do Caribe era similar ao do ano 2010; ou seja, um retrocesso de dez anos no nível de renda por habitante e um impacto negativo sobre o emprego com uma perda estimada de 47 milhões de posições de trabalho regionalmente.

Segundo a ITU (2022), no nível mundial a conectividade ficou mais cara em 2021 devido à recessão econômica mundial provocada pela pandemia de COVID-19. Depois de anos de caída constante, a porção de renda destinada à serviços de telecomunicações e Internet aumentou em 2021. O preço médio mundial de um plano de banda larga de nível básico na maioria dos países cresce a mais de 2% da renda nacional bruta per capita, que é o umbral de acessibilidade estabelecido pela Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Sustentável.

Nesse contexto, a conectividade, o desenvolvimento das redes móveis e o investimento para a sustentabilidade e sua eventual expansão são uma contribuição importante no processo de recuperação econômica pós-pandemia e para o desenvolvimento regional. O potencial de recomposição econômica é registrado no impacto da digitalização no produto interno bruto (PIB). Um aumento de 10% da penetração de banda larga móvel gera um aumento adicional do PIB de 1,2% nas economias da América Latina e do Caribe (ITU, 2020). De acordo com a GSMA (2021b), em 2020 as tecnologias e os serviços móveis geraram 7,1% do PIB da América Latina, uma contribuição que subiu a mais de US\$ 340.000 milhões de valor econômico agregado. Até 2025, se estima que a contribuição econômica do ecossistema móvel latino-americano aumentará mais de US\$ 30.000 milhões, gerando benefícios de produtividade e eficiência produto da adoção de serviços móveis.

■ DIAGRAMA 6: O IMPACTO ECONÔMICO GLOBAL DA BANDA LARGA, 2010 - 2018



Fonte: ITU (2020)

O avanço da ALC a respeito da conectividade permitiu reduzir a lacuna com os países da OCDE, segundo o Índice de Desenvolvimento de Banda Larga (BID, 2021), que mede o estado atual da banda larga na região. Porém, continua apresentando diferenças importantes em dois dos quatro pilares que conformam o índice: “infraestrutura” e “políticas públicas”. A respeito da infraestrutura, segundo dados da CAF, o investimento da ALC em infraestrutura de telecomunicações per capita PPA (poder de compra aquisitivo) acumulada de cinco anos é de US\$462,80, quase a metade do investimento feito pelos países de OCDE (US\$852,18).

O COVID-19 redimensionou a importância das tecnologias digitais dentro dos planos de desenvolvimento da América Latina e do Caribe e mostrou que elas podem melhorar amplamente as condições de vida e bem-estar da população rural. Estas condições requerem ser atendidas num contexto em que há um sério risco de mudanças geracionais do interior. Se são considerados os dados para a América Latina

e o Caribe, segundo as estimativas fornecidas pelo Banco Mundial, em 2021 havia 122.600.000 pessoas vivendo em áreas rurais. É uma cifra que cai de forma sistemática desde o fim da década de 80 devido ao processo ininterrompido de aumento da população estabelecida em zonas urbanas. Ao mesmo tempo, a taxa de envelhecimento da população maior de 65 anos se encontra em crescimento constante desde a década de 60. De forma que é registrado o êxodo da população mais jovem e o envelhecimento dos que permanecem nesses territórios.

Nesse contexto, os governos da região reconhecem cada vez mais a importância de formular uma agenda de políticas digitais que procure aumentar o investimento na infraestrutura digital, melhorar os serviços governamentais digitais (e-Government), promover o desenvolvimento de habilidades digitais e permitir o acesso aos segmentos mais marginalizados da população.

De forma que a região tem por diante um desafio muito importante a respeito dos investimentos e a elaboração de políticas públicas para contra-arrestar a situação de atraso e permitir que os avanços na adoção de novas tecnologias redundem de forma favorável no desenvolvimento regional e na melhora de condições de vida da população rural.

2.3 O acesso à banda larga e o impacto no desenvolvimento rural

Segundo a CEPAL (2021) em 2019 a taxa de pobreza rural na América Latina se aproxima ao dobro da taxa de pobreza urbana. Esse dado constata que, apesar de que a região apresente níveis de desenvolvimento intermédios, a pobreza rural continua sendo um problema sem resolver, e é factível encontrar nos lugares mais empobrecidos indicadores similares aos das regiões mais atrasadas no nível global.

A pobreza rural na América Latina tem origem de larga data que está ligada tanto com as restrições de acesso a recursos como com fatores institucionais que apresentam custos elevados para os habitantes dos territórios rurais, bem como oportunidades restringidas para gerar renda econômica (López e Valdés, 2000). Um agravante desse problema é a situação das mulheres, crianças e jovens que são afetados pela transmissão intergeracional da pobreza, processo que dá lugar à reprodução de condições de desvantagens estruturais.

Enfrentados com a situação da pobreza rural, Galperin et.al. (2022) coleta um conjunto de estudos que propõe que a difusão das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pode contribuir para mitigar as condições de maior desfavorecimento (Chong et al., 2009; Bahia et al., 2020). Múltiplos estudos oferecem provas sobre as possibilidades do uso de telefones móveis no incremento da produtividade agrícola para fornecer acesso às informações sobre o clima, insumos como fertilizantes e a adoção de novas tecnologias de produção (Cole e Fernando, 2012). Há estudos que mostram que as novas TIC podem diminuir os custos das transações e assimetrias de informação nos mercados agrícolas de insumos e produtos (Aker, 2010; Jensen,

2010). Por último, há trabalhos que sugerem que as TIC podem promover a diversificação econômica e criar oportunidades de trabalho não agrícola mais além das atividades tradicionais (Nakasone e Torero, 2016), bem como vantagens a respeito da intersecção ocupacional das mulheres rurais, associadas ao uso da telefonia celular (IICA, Oxford University, FIDA, 2020).

A partir da dispersão de redes nos países em desenvolvimento foram produzidas análises sobre o impacto econômico das TIC nas zonas rurais. Entre elas, foi explorada a incidência da disponibilidade de banda larga de alta velocidade na localização de empresas rurais (Mack, 2014). A respeito das vantagens identificadas com a implementação da banda larga, é identificado um aumento notável de renda ocupacional e de empregos em zonas que receberam conexão de alta velocidade (Galperin et al., 2022).

Los resultados também sugerem oportunidades diferenciais de acordo com os diferentes grupos da população. Por uma parte, os benefícios relacionados com o acesso à banda larga favorecem aos trabalhadores mais jovens (a maioria homens) pela familiaridade com os dispositivos digitais (Akerman et al., 2015; Barrantes e Cozzubo, 2019). Isso é uma descoberta importante que alerta sobre os esforços necessários para reduzir a desigualdade de gênero nos contextos rurais. Por outra parte, o acesso à Internet gera vantagens para as mulheres (Galperin e Arciadiacomo, 2021) porque permite que exerçam um trabalho remoto e promovem a participação na força de trabalho. No mesmo sentido o estudo do IICA, Oxford University e FIDA (2020) mostra as correlações entre o acesso das mulheres à telefonia celular e o aumento de oportunidades de trabalho, bem como os benefícios associados com as tarefas de produção fora do lar e de cuidado.

Em síntese, os estudos encontraram um impacto positivo nos determinantes da pobreza rural, inclusive a renda ocupacional e o emprego. Além disso, indicam que a disponibilidade da banda larga promove a diversificação econômica, constrói um fator-chave para mitigar a pobreza entre as familiares sem-terra e os pequenos proprietários. Esses recursos permitem desenvolver além das atividades agrícolas outras que, ao complementar a característica cíclica das atividades agrícolas, impulsionam um maior bem-estar nos lares rurais.

Nesse contexto, os investimentos em infraestrutura que estimulam a atividade econômica e criam novas oportunidades de geração de renda em zonas rurais se tornam mais importantes (Escobal, 2002). As tendências sinalizadas reforçam a necessidade de promover a dispersão de redes como parte das estratégias de redução da pobreza e de diversificação econômica nas zonas rurais.

As condições da conectividade e os obstáculos para abordar a lacuna de cobertura na América Latina e no Caribe, bem como os benefícios derivados do acesso à telefonia celular e à banda larga, apresentam uma agenda de necessidades e desafios que requerem atenção prioritária em zonas rurais, principalmente considerando os grandes desafios para o futuro desenvolvimento.



■ **CAPÍTULO 3**

Estado de situação da conectividade rural na América Latina e no Caribe: as iniciativas a partir de 2020

A intenção deste capítulo é identificar as principais tendências a respeito da conectividade rural que foram produzidas desde 2020 até agora.

Do estudo de iniciativas ligadas a superar as lacunas de conectividade rural no período 2020-2022 é razoável identificar contribuições nas seguintes áreas:

- **Produção de políticas públicas**
- **Desenvolvimento de projetos a partir da cooperação internacional**
- **Desenvolvimento de iniciativas e alianças público-privadas**
- **Promoção de alternativas endógenas das comunidades**

3.1 Produção de políticas públicas

Um ator essencial no processo de desenvolvimento da conectividade são os próprios Estados, em seu papel de produção de políticas públicas que promovem leis, regulamentações, agendas digitais e planos de desenvolvimento. Nesse contexto podem propiciar políticas para encorajar a conexão, gerar instrumentos que permitam o desenvolvimento desse setor e produzir informações públicas de grande alcance para a tomada de decisões.

As reformas normativas podem ser uma alavanca fundamental para maximizar a contribuição econômica da banda larga. Em vários países da região, facilitar o acesso às bandas do espectro sem licença estimulou investimentos em redes em zonas rurais antes desatendidas. Como foi mencionado no Capítulo I, a disponibilidade da banda larga é determinante para contar com conectividade significativa em áreas rurais.

Na região nos últimos anos é possível identificar um corpus legal específico sobre telecomunicações e foram geradas uma série de normas que abordam planos de desenvolvimento para isso; algumas poucas referem no seu tratamento às condições das zonas rurais. Igualmente, a situação gerada pelo COVID-19 impulsionou a modificação ou criação de normativa ad hoc para abordar o problema de acesso à conexão. A tabela “Planos de conectividade, estruturas normativas, políticas de conectividade rural e medidas específicas por COVID-19” do anexo I detalha a situação para cada país.

A análise dos programas e leis de telecomunicações mostra que um pouco mais da metade dos países da América Latina e do Caribe (20 de um total de 33) dispõe de normativas específicas para a redução da lacuna digital. Do total de países da região, menos de 40% desenvolveram programas e estratégias que abordam as diferenças urbanas e rurais ou propõe o problema da conectividade rural até 2020. Logo, são identificados 14 países (menos da metade da região) com regulamentações inerentes à situação de COVID-19 que, em sua ampla maioria, regulam o acesso à conteúdos e o custo e condições dos serviços.

No período 2020-2022, foi registrado que várias normativas e regulamentações dos Estados tiveram como denominador comum o desenvolvimento de alternativas para aproximar a conectividade por meio de diferentes mecanismos: Licitação de espectro para chegada a zonas remotas, instalação de lugares de acesso público, incentivo à atores locais como cooperativas, pequenas empresas e redes comunitárias nos âmbitos rurais, impulso de investimentos destinados a instalar e compartilhar infraestrutura, entre as principais opções registradas. Nesse contexto, é possível identificar políticas para encorajar investidores a destinar parte do pagamento que devem realizar pelo uso do espectro radioelétrico a compromissos de investimento para instalar antenas 4G em zonas onde não existe esse tipo de serviço.

Um avanço em matéria de regulamentação a respeito da expansão da conectividade se registra recentemente no Brasil por meio do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST) que propõe como objetivo estimular a expansão, o uso e a melhora da qualidade das redes e serviços de telecomunicações, reduzir as desigualdades regionais e estimular o uso e desenvolvimento de novas tecnologias de conectividade para promover o desenvolvimento econômico e social.

A regulamentação do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST) estabelecida no ano 2020, propõe perspectivas importantes para financiar a expansão da conectividade às áreas rurais, em que medida os recursos devem ser designados, total ou parcialmente, a regiões rurais ou urbanas que têm um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) baixo, por meio de investimentos em programas,

atividades e políticas de inovação tecnológica dos serviços de telecomunicações nas zonas rurais, coordenadas pela Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (ANATER).

Como parte da normativa foi criado um Conselho Gestor para definir a execução desses fundos. A Secretaria Executiva está a cargo da Anatel (o órgão regulador de telecomunicações do Brasil) e está formada por representantes de diferentes Ministérios (entre eles o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA). Eduardo Jacomassi (Gerente de Universalização e Ampliação do Acesso, Anatel, Brasil) que forma parte desse Conselho Assessor, sinaliza que o desafio mais importante que eles têm por diante é definir as políticas para uma utilização estratégica desses fundos que podem melhorar amplamente as condições de acesso nas áreas rurais.

Em 2021, a Anatel realizou um leilão de espectro que designou a banda de 700MHz a serviços móveis, que é essencial para promover o 4G e criar serviços públicos que permitam acesso à internet. A licenças leiloadas incluem obrigações de cobertura e calendários projetados para que as operadoras móveis sejam beneficiárias de uma oferta de serviços exclusiva em algumas zonas, enquanto estavam obrigadas a operar seus serviços em outras zonas, tanto urbanas como rurais. Essas medidas encorajam explicitamente às operadoras de telecomunicações a compartilhar a infraestrutura para reduzir custos e redundar em uma redução efetiva deles.

Os resultados das intervenções da Anatel preveem que as quatro maiores operadoras do Brasil iniciem acordos para compartilhar infraestrutura, trazendo cobertura para mais populações rurais onde vivem 30.000 pessoas ou menos. Além das maiores operadoras, uma singularidade do caso brasileiro é a existência de uns 10.000 pequenos fornecedores que oferecem serviços de telefonia celular e conexão à internet a valores acessíveis em áreas de baixa densidade de população. Nilo Pasquali (Superintendente de Planejamento e Regulamentação, Anatel) sinaliza que essas pequenas empresas contam com uma matriz de custos menor pela proximidade com a zona onde operam, e chegam a âmbitos que não tendem a ser de interesse das grandes empresas pela rentabilidade.

No caso do Uruguai antes da pandemia era registrado um avanço importante da instalação de conectividade rural, redundando em 98% do território com as instalações para fornecer o serviço. ANTEL, a empresa estatal de comunicações, projeta cobrir em 2022/2023 os âmbitos mais isolados que ainda faltam conectar. Essa empresa oferece o serviço de telefonia celular à 48% do mercado, o resto é atendido por outras duas grandes operadoras (Claro e Movistar).

Humberto Roca, Subgerente Geral de Desenvolvimento Tecnológico da ANTEL, sinaliza que durante a pandemia comprovaram a capacidade da rede e sua possibilidade de resposta às necessidades dos usuários, porém é central continuar investindo para potenciar o acesso, porque há cada vez maior consumo de dados em zonas rurais, e mais exigências para as operadoras de fornecer serviços com maior alcance.



A empresa considera o uso de 5G FWA e LTE como complemento à fibra ótica em zonas rurais e com pouca densidade de população. Também avalia a possibilidade de instalação a cabo aérea e diferentes tipos de materiais para tornar a expansão da fibra ótica mais eficiente em zonas de menos população. Além disso, desenvolve um programa para aproximar a conectividade às escolas rurais com tecnologia LTE Relay e planeja estender a cobertura em localidades muito pequenas. No ano 2021 começaram a lançar tecnologia 5G em áreas de menor população de forma mais econômica logo da licitação de espectro em bandas médias e baixas. E empresa desenvolver alguns pilotos de banda larga fixa wireless (FWA) 5G na banda de 28GHz, porém ela apresenta limitações na implantação massiva.

Entre as medidas que os Estados continuaram promovendo está o desenvolvimento de espaços públicos com acesso grátis ou a baixo custo para a população rural e de baixos recursos com pouco acesso à conectividade. Esses espaços são precisamente financiados com os recursos que a regulamentação prevê dos fundos de serviço e acesso universal.

Por exemplo, em 2019 o governo da Jamaica anunciou mais financiamento para estabelecer novos pontos de acesso comunitários em St. James e Portland, ambas zonas rurais da ilha. Os pontos de acesso colocavam internet à disposição a baixo custo, ou sem custo nenhum, para pessoas de todas as idades e oferecem uma variedade de serviços digitais. As pessoas podem levar seus próprios dispositivos aos lugares cobertos pelo Fundo de Serviço Universal (como bibliotecas) e realizar cursos de formação grátis.

Essa estratégia mostra o potencial das instituições comunitárias, como as bibliotecas, para se alinhar com o mandato do Fundo de Acesso e Serviço Universal para oferecer uma conectividade mais acessível e das comunidades negligenciadas. Em particular, essas opções têm uma perspectiva única para reduzir o custo e utilizar dispositivos para desenvolver habilidades por meio do apoio educativo em lugares de acesso público.

A mesma tendência se identifica nas Bahamas que intensificou o acesso à internet por meio de espaços públicos de acesso grátis como modo de expansão da conectividade na ilha. Desde agosto de 2022, o governo lançou o projeto Park Connect, que fornecerá Wi-Fi grátis aos cidadãos de todo o país e apoiará os serviços de administração eletrônica, enquanto fornece maior acesso à educação e ao desenvolvimento de habilidades digitais. A posta em serviço e a melhora de 47 parques públicos nesse projeto piloto está em consonância com os objetivos de criar uma sociedade digital.

O provedor de comunicações do setor privado ALIV também levou novos serviços de telecomunicação às zonas rurais em diferentes ilhas. Esse desenvolvimento contou com investimentos recentes no sistema de rede e na infraestrutura para chegar à territórios de acesso difícil e que contam com baixa densidade de população.

Na Colômbia, foram criadas Zonas Digitais Rurais instaladas em lugares de acesso público, o Ministério TIC forneceu acesso à internet grátis desde dispositivos como telefones inteligentes, tablets ou laptops. O programa permitiu a instalação de 1.550 zonas digitais em 514 municípios de 31 departamentos do país, permitindo que suas comunidades possam acessar grátis serviços de internet, evitando deslocamentos e aumentando a competitividade e produtividade das regiões. Desde 2019 foram lançados Centros de Transformação Digital Empresarial (CTDE), chegam a 25 centros diferentes com cobertura em 30 departamentos do país. Também cobriram com conexão à internet de alta velocidade às cabeceiras municipais dos 170 municípios por meio do Plano de Desenvolvimento com Enfoque Territorial (PDET) como parte da execução do acordo de paz com as FARC-EP. Por último, por meio do projeto “Soluções digitais para o campo” se realiza uma iniciativa de extensão agropecuária digital que atende 30 cadeias de produção que estabeleceu a meta de atender 150 mil produtores.

Em abril de 2022, a Comunidade Andina (CAN) integrada por Bolívia, Colômbia, Equador e Peru lançou sua Agenda Digital Andina, um plano de ação para guiar a transformação digital dos quatro países de forma integrada, bem como melhorar a conectividade entre seus territórios. Entre os pontos a destacar, os países acordaram uma definição conjunta de internet de banda larga em termos de velocidade, para que o conceito seja o mesmo para todos. Além do mais, realizaram um diagnóstico de estado atual, cobertura e acesso à serviços de telecomunicações em zonas rurais e de interesse social, com ênfase na zona comum amazônica para gerar projetos conjuntos de banda larga.

No caso da Bolívia, segundo o relatório do BID (2022) o governo desenvolveu um trabalho muito proativo a respeito do acesso universal e gestão de espectro, bem

como na formulação de um plano nacional de banda larga. Essas ferramentas contribuíram para melhorar as condições de acesso. Porém, o país apresenta condições de desvantagem pela falta de investimento em infraestrutura nas zonas mais afastadas, a chegada da fibra ótica somente a zonas mais densamente populadas, as limitações no largo de banda e os maiores preços devido aos impedimentos de colocar cabos submarinos pela sua geografia.

A Bolívia conta com o Programa Nacional de Telecomunicações de Inclusão Social (PRONTIS) desde o ano 2011 que está a cargo de uma unidade dependente do Ministério de Obras Públicas, Serviços e Vivenda. O programa conta com financiamento para expandir redes de telecomunicações, o desenvolvimento de conteúdos e aplicativos, e a conquista do acesso universal em áreas rurais e de interesse social.

No contexto da pandemia, o governo proferiu a ampliação de conectividade em áreas rurais por meio da Empresa Nacional de Telecomunicações (EN-TEL). Essa ação inclui a instalação de estações de rádio base em localidades para oferecer acesso a Internet grátis e impulsionar a educação virtual. A empresa estatal também acordou com os governos locais do departamento de Chuquisaca ampliar as redes de fibra e expandir antenas celulares. As obras são parte de um programa nacional orientado a melhorar a conectividade em comunidades rurais e dirigido particularmente a localidades com até 2.000 habitantes. Até hoje o governo instalou antenas em 2.391 localizações do país. Entel indicou antes que havia instalado mais de 800 rádio-bases e que, terminando a fase três do PRONTIS, terá beneficiado 2.494 localizações de todo o país.

No ano 2021, a Bolívia estava elaborando a Agenda Digital 2025, uma Política Pública em Tecnologias de Informação e Comunicação que definirá e aglutinará as metas de curto e médio prazo em diferentes âmbitos e sectores da sociedade. Procuram contar com a contribuição e perspectiva dos cidadãos para que façam parte da Agenda Digital 2025.



Paraguai, no seu Plano Nacional de Telecomunicações 2021- 2025, propõe gerar acesso universal à Internet acessível tanto em zonas urbanas, suburbanas e rurais de menor poder aquisitivo facilitando o acesso compartilhado à serviços de internet, para favorecer a sua adoção. O plano propõe gerar acesso livre e grátis, por uma mínima tarifa, em centros comunitários, escolas, livrarias e outras instituições relevantes. É importante mencionar que o projeto ainda não está sendo desenvolvido no país, como sim acontece com os lugares públicos de acesso (Infocentros ou Infoplazas).

Equador formulou recentemente a sua “Agenda da transformação digital do Equador 2022-2025”. Ela consiste em 7 eixos: infraestrutura digital, cultura e inclusão digital, economia digital, tecnologias emergentes para o desenvolvimento sustentável, governo digital, interoperabilidade e tratamento de dados e segurança digital e confiança.

A Agenda propõe um Plano de Serviço Universal às TIC como um direito de todos os equatorianos. Esse plano impulsiona a universalização do serviço, fomentação da expansão da infraestrutura de telecomunicações, aumento da penetração dos serviços TIC na população, bem como a garantia do uso com independência das condições econômicas, sociais ou de localização geográfica.

A respeito do Ministério de Agricultura e Pecuária, a Agenda propõe como objetivo: “Fortalecer o setor agropecuário equatoriano com o impulso de um ecossistema de inovação e oferta tecnológica, otimizando os processos de produção do setor por meio da apropriação e uso de novas tecnologias, incrementando a produtividade, a qualidade dos produtos e a sustentabilidade, com fim de melhorar a qualidade de vida dos produtores e consumidores” (p. 35).

A partir de 2021, o Equador começou a gerar por meio do Ministério de Telecomunicações e da Sociedade da Informação o projeto chamado “Dotação de serviços de telecomunicações em zonas prioritizadas - Família Digital”, que tem um alcance importante nas zonas rurais do país. Ele compreende uma série de componentes para o acesso à conectividade a partir das dificuldades identificadas nos anos anteriores da pandemia de COVID-19.

O projeto propõe: implementar pontos WiFi externos por meio de conexões de última milha existente ou conexão por satélite, aproveitando a infraestrutura de comunicações pública (Infocentros), em zonas prioritizadas, em instituições educativas e em outras instituições públicas. Também propõe entregar tablets para estimular o acesso às TIC e o desenvolvimento de habilidades digitais na cidadania.

Outro dos países que recentemente avançou na elaboração da sua agenda digital é o Chile, que criou em 2022 os alinhamentos da “Estratégia de transformação digital. Chile digital 2035”. Consiste em uma iniciativa impulsionada da Comissão de Transporte e Telecomunicações do Senado, com o apoio da CEPAL, a Associação de Empresas de Telecomunicações (Chile Telcos) e a Câmara Chilena de Infraestrutura Digital. É proposta uma agenda e políticas de Estado que abrangerão os próximos três períodos presidenciais. Para a elaboração dela foram convocados diversos setores envolvidos na matéria e forma propostas metas de infraestrutura, desenvolvimento de habilidades digitais, direitos digitais, digitalização da economia, digitalização do

Estado, segurança cibernética e governança. O período de tempo que o documento contempla procura abranger a formulação da geração que hoje começa a educação básica até a sua finalização da educação obrigatória, como sinal e determinação de planejar uma política pública com alcance extenso.

O Peru desenvolveu um conjunto de iniciativas para as áreas rurais como o projeto Centros de Acesso Digital (CAD) em 104 localidades em aliança com os governos locais e regionais onde se procura fornecer formação em habilidades digitais para aumentar a produtividade e as oportunidades de trabalho. O projeto Espaços Públicos Digitais permite acesso à WiFi grátis em mais de 300 praças de comunidades rurais (das regiões de Ayacucho, Huancavelica, Apurímac, Lambayeque e Cusco para beneficiar mais de 900 mil habitantes).

Nesse país em 2021 o serviço de internet e telefonia celular alcançou 38 mil pessoas que têm por primeira vez acesso. Também se registra o avanço de serviços de telecomunicações wireless, promovendo o uso de Espaços em Branco de Televisão (TVWS) (na banda UHF, frequências entre 470-698 MHz) para oferecer conectividade de banda larga ou Internet das coisas (IoT) em zonas rurais.

A iniciativa Conecta Selva desenvolvida pelos governos locais, regionais e o Ministério de Educação e o Ministério de Saúde consiste em instalar internet por satélite em comunidades rurais (nas regiões de Loreto, Amazonas, Madre de Dios e Ucayali) para beneficiar mais de 180 mil habitantes. Por último, os projetos regionais consistem em intervenções públicas orientadas a aumentar o acesso às telecomunicações em localidades rurais por meio da expansão da fibra ótica e sistema de ligação por rádio. Para outubro de 2022 estão em desenvolvimento 21 projetos regionais destinados à 3.377.600 habitantes, com um avanço de 36,21% na sua implementação.

■ TABELA 1. PRODUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS POSTERIORES A 2020 (SÍNTESE)

TIPOS DE INICIATIVAS	CASOS
REGULAMENTOS CONECTIVIDADE RURAL	BRASIL: Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST)
ACESSO EM ESPAÇOS PÚBLICOS	BOLÍVIA: Espaços de rádio base (internet grátis) COLÔMBIA: Zonas digitais rurais JAMAICA: Pontos de acesso comunitário em bibliotecas públicas PERU: Centros de acesso digital
AGENDAS DIGITAIS (QUE TRATAM A CONECTIVIDADE RURAL)	BOLÍVIA: Agenda digital 2025 CHILE: Estratégia de transformação digital - Chile Digital 2035 EQUADOR: Agenda de transformação digital do Equador, 2022-2025 PARAGUAI: Plano Nacional de Telecomunicações 2021- 2025

3.2 Desenvolvimento de projetos a partir da cooperação internacional

No esquema de trabalho apresentado pela aliança e os planos de investimento que vêm dos recursos da cooperação internacional, a partir de 2020 é possível identificar múltiplas iniciativas que estejam associadas com promover a conectividade rural.

Desde 2017 Telefónica e a CAF uniram forças e desenvolveram ações Sobre os eixos: conectividade; transformação digital; formação e treinamento.

“Internet para Todos” (IpT), no Peru (mencionada anteriormente), conta com a participação da CAF, Telefónica, BID Invest, e Facebook, e se propõe chegar a mais de 6 milhões de peruanos em localizações rurais da costa, serra e selva do país com cobertura de banda larga móvel 4G. IpT foi lançado em maio de 2019 e nos dois anos de operação chegaram a mais de 2 milhões de peruanos de 12 mil comunidades em 23 dos 24 departamentos do Peru que, por meio dos benefícios e oportunidades de conectividade, passaram a ter acesso a telemedicina, educação digital e desenvolvimento de atividades econômicas.

No ano 2020, CAF com o apoio da Telefónica lançou a “Estratégia regional para a transformação digital dos setores produtivos” com uma aplicação prática da digitalização da cadeia agroindustrial do Vale de ICA no Peru. Por meio dessa estratégia impulsiona uso da infraestrutura e tecnologias digitais nos processos de produção, bem como contribui para a superação dos problemas de produtividade da região. O desenvolvimento de planos de ação de transformação digital para cadeias de produção também foi aprovado para o Equador e estão desenvolvendo o modelo de digitalização ao longo de 2022.

Outro eixo de colaboração se centra em abordar as desigualdades investindo na formação das aptidões e competências digitais. Para isso são oferecidos eventos sobre a agenda digital, o uso de dados e inteligência artificial nos que participaram mais de 87,000 pessoas até hoje. Nessa iniciativa se desenvolveu uma agenda integral de conhecimento e formação para as autoridades e reguladores da região.

Por último, foi realizada uma Escola de Verão IBEI-CEPAL-CAF que conta com o apoio da Cátedra Telefónica. Esta iniciativa encara os desafios da transformação e inovação digital na América Latina e tem como objetivo apresentar e explorar uma série de temáticas associadas com a digitalização e seu impacto em fechar a lacuna digital, o emprego, a digitalização da produção por meio de Big Data, a inteligência artificial e blockchain, bem como a regulação e inovação de uma perspectiva que compara a Europa e a América Latina. Dessa iniciativa participaram 150 autoridades de políticas digitais de 16 países da América Latina.

A diretoria da CAF aprovou três operações de crédito para a Argentina por um total de USD 544 milhões que impactará 12 milhões de argentinos por meio de iniciativas que promovem a inclusão e modernização digital, a transformação educativa e o desenvolvimento de infraestrutura.

A primeira operação, por USD 243,8 milhões, contribuirá para completar a cobertura de Internet de banda larga por satélite em zonas de difícil acesso na Argentina e, em parte, nos países vizinhos, baseado no desenvolvimento, fabricação e lançamento e posta em órbita, bem como o investimento necessário para o correto funcionamento do satélite geoestacionário ARSAT-SGI.



É esperado que esta operação beneficie 200.000 lares rurais na Argentina e 80.000 lares rurais na Bolívia, Chile e Paraguai. Isso se traduz a um acesso a internet confiável e de alta qualidade para aproximadamente 996.000 pessoas. O AR-SAT-SGI será o primeiro satélite argentino de alto rendimento (HTS) em banda KA, que terá uma capacidade de tráfego de dados superior a 50 Gbps. Na realização dessa iniciativa está previsto que participem 80 MPEs de base tecnológica localizadas em diferentes províncias do país. Seu lançamento está previsto para o ano 2024, e fornecerá conexão de banda larga por satélite de alta qualidade em lugares remotos com cobertura total em Argentina e parcial nos países limítrofes, a preços acessíveis.

A CAF também aprovou um crédito por USD 100 milhões para o Programa de Inclusão Digital e Transformação Educativa “Santa Fe + Conectada”, que contempla a ampliação e modernização da infraestrutura do sistema de conectividade da província de Santa Fe para fornecer serviço de internet de alta qualidade que promove a inclusão digital, a transformação educativa, a redução das lacunas tecnológicas e o fornecimento eficiente de serviços públicos.

O Programa contribuirá à extensão de 3.400 quilômetros da rede provincial de fibra ótica, fornecendo cobertura de banda larga à 53% de todos os municípios e beneficiando aproximadamente 95% dos habitantes da Província; à modernização da infraestrutura do sistema educativo provincial por meio da construção e o abastecimento de escolas e abastecimento de laboratórios de fabricação digital “Fablabs”; e ao desenvolvimento de habilidades e competências para a apropriação e a transformação digital; entre outros.

Os principais beneficiários diretos se dividem em três grupos: mais de 3 milhões de cidadãos de Santa Fe que contarão com uma melhor conexão à internet; mais de 48.661 famílias residentes em 164 bairros de baixos recursos que hoje carecem de

conectividade a internet e agora terão grátis, graças ao programa; e mais de 25.000 alunos e 35.000 professores formados.

Em 2022 a Corporação Financeira Internacional (IFC, em inglês), parte do Grupo Banco Mundial, anunciou o outorgamento de um novo empréstimo de USD 184,5 milhões à Telecom Argentina (Telecom), empresa líder do setor de telecomunicações na Argentina. O financiamento, com um prazo de sete anos, tem como objetivo impulsionar a conectividade digital no país, particularmente nas áreas mais afastadas dos centros urbanos.

O apoio permitirá expandir e melhorar as redes móveis de 4G/4,5G e de fibra ótica ao longo do território, incluindo regiões afastadas dos principais centros urbanos nas províncias de Salta, Tucumán, San Juan, Mendoza e Neuquén.

A respeito do papel da cooperação internacional na contribuição de novas tecnologias digitais para a agricultura, a representação do IICA no Brasil apoia projetos governamentais para cooperar com o processo de digitalização em zonas rurais com a contribuição técnica relevante. Hoje em dia está ocorrendo a avaliação de alternativas e o desenvolvimento de um plano de negócio para ampliar a conectividade à internet na microrregião de Alto Solimões, Amazonas, considerando as cidades de fronteira (Letícia-Colômbia e Santa Rosa-Peru). A proposta está a cargo do Ministério de Desenvolvimento Regional. Esta infraestrutura de conexão digital melhorada é necessária para incentivar a implementação de projetos de investimento e promover a sustentabilidade e expansão de empresas públicas e privadas estabelecidas no território, por meio da expansão de canais de comércio eletrônico e redes digitais de interação tecnológica.

O IICA, por meio da constituição de uma aliança com o PAD (Agricultura de Precisão para o Desenvolvimento - PAD, em inglês), organização global que foi cofundada pelo Nobel de economia 2019, Michael Kremer, permite aos agricultores familiares do Brasil incorporar serviços agrícolas digitais de assistência técnica e extensão rural. Isso é essencial para que um dos elos mais desfavorecidos do setor agropecuário possa obter melhor rendimento e aumentar sua renda, contribuindo para sua inclusão produtiva e social, bem como o desenvolvimento econômico e cuidado do meio-ambiente.

Outra iniciativa consiste em desenvolver um Projeto Piloto com o propósito de difundir a informação técnica agrícola das cadeias de produção, produzida baixo o Projeto de Agricultura Familiar Hubtech, aos agricultores familiares, principalmente beneficiários do Programa Nacional de Crédito Fundiário - Terra Brasil da região Nordeste, por meio de dispositivos de telefonia celular, com o objetivo de ampliar o conhecimento dos agricultores familiares em seus processos de produção e comercialização, no âmbito do PCT/BRA/IICA/14/002 "Fortalecer os instrumentos de governança fundiária voltados á redução da pobreza rural, inclusão social e produtiva e desenvolvimento econômico e ambiental sustentável".

O Projeto Hubs Virtuais têm como objetivo melhorar o acesso dos agricultores familiares na região do Nordeste do Brasil à informação sobre inovações tecnológicas por meio do uso de tecnologias digitais de informação e comunicação; e financiará a criação de centros virtuais de inovação tecnológica (ou hubs virtuais) para a gestão e difusão de informação tecnológica, que servirão como experiências piloto a partir das quais serão criados novos centros, alguns com financiamento do Programa Agro Nordeste e outros pelo MAPA.

Por último, o projeto Territórios Digitais coordenado pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário - MDA e o Ministério das Comunicações, com o IICA como sócio institucional. Foi uma iniciativa única de inclusão digital, com foco na população rural, e estrategicamente no contexto de melhorar a qualidade de vida das famílias que vivem em zonas rurais. Os resultados da cooperação técnica entre o IICA e o Governo brasileiro foram apresentados na publicação 'Territórios Digitais: uma experiência de inclusão digital no campo brasileiro', detalhando experiências de sucesso, melhorando estratégias e repensando políticas públicas.

Na Colômbia o programa "Mulher Rural, Agente de Transformação Digital", é executado pela ANDITEL com fundos da USAID e da Microsoft para encarar a lacuna de conectividade rural, por meio da construção e acondicionamento de três centros digitais, onde congregam crianças a partir de 5 anos, jovens e adultos maiores da comunidade para aprender, acessar programas de assistência social do Estado, cursar carreiras técnicas e profissionais, e explorar novos mercados com empreitadas em base ao cacau. O programa procura fechar a lacuna digital estabelecendo conexão de internet de alta velocidade em zonas remotas do país e acompanha essa conexão com projetos de empoderamento das comunidades rurais, principalmente das mulheres.



3.3 Desenvolvimento de iniciativas e alianças público-privadas

Depois do ano 2020 foram registradas na região uma série de iniciativas de colaboração entre o setor público e privado que permitiram promover a chegada da conectividade a zonas rurais. A seguir são apresentadas algumas experiências que pelo seu alcance e impacto permitem vislumbrar as tendências em andamento nos diferentes países da região.

ARGENTINA

Segundo dados publicados no relatório “Conectividade e Comunicação em Zonas Rurais da Argentina” apresentado no final de 2021 pelo INTA, “mais de 40% das localizações analisadas não têm conexão à internet. Essa porcentagem se duplica se adicionamos aqueles pontos de serviço com conectividade de qualidade ruim ou regular. Oito de cada dez desses lugares com acesso restringido estão ligados à agricultura familiar”. O estudo tomou informação em 311 localizações rurais da Argentina, localizadas em 21 de 24 províncias.

Na Argentina, a Agenda Digital 2030, por meio de iniciativas do Plano Federal de Internet, Conectar Igualdade, Plano País Digital e as linhas de ação destinadas à melhorar a infraestrutura do país, estabelece a meta de “uma Argentina baseada em dados,” que contempla a inclusão digital dos territórios rurais e seus sistemas produtivos. Gustavo López, Vice-Presidente do órgão regulador de telecomunicações ENACOM, sinaliza que no ano 2019 a ENACOM convocou aos interessados a acessar à frequência de 450 MHz. O processo se orientou à participação de MPes e cooperativas de telecomunicações para que compulsaram o uso de espectro em localidades de menos de 30.000 habitantes localizadas a mais de 180 quilômetros da Cidade de Buenos Aires. O espírito desse processo foi levar a conectividade onde não havia e habilitar uma operadora por zona para que possa desenvolver um negócio sustentável. A partir dessa política é possível identificar múltiplas iniciativas em andamento simultaneamente com o setor privado em um país de ampla extensão territorial. Algumas das experiências, que não chegam a cobrir todas as propostas pela quantidade, são as seguintes:

Em 2022 a Microsoft e o governo argentino se comprometeram a ratificar convênios de cooperação para que um grupo de províncias chamado Norte Grande (Chaco, Misiones e Formosa) desenvolvam investimentos tecnológicos que permitam ampliar a conectividade para as populações rurais dessas províncias, bem como promover a agricultura de precisão. Também, a Fundação Avina, sócia da Microsoft Airband, lançou novas redes em Formosa e Tucumán, para levar o acesso à banda larga à região de Gran Chaco, onde, entre outros, 1.600 mulheres artesãs da Comunidade Indígena Pilagá foram beneficiados pelo programa e tiveram oportunidade de aprender habilidades digitais por meio da iniciativa Skills for Jobs da MS Philanthropies.

O Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA) junto com a empresa de Telecomunicações do Estado Argentino ARSAT, o órgão regulador de telecomunicações Enacom, a empresa Marandú (Misiones) e a Direção Geral de Programas e

Projetos Setoriais e Especiais, do Ministério de Agricultura, Pecuária e Pesca da Nação lançaram a partir de 2022 o Programa Provincial de Conectividade Rural. Uma iniciativa que procura fornecer internet em zonas rurais na província de Misiones. Faz parte do Programa Agro XXI “Sistemas Agroalimentares climaticamente inteligentes e inclusivos,” impulsionado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Pesca da Nação. Com alcance nacional para o setor agropecuário, o programa conta com o financiamento do Banco Mundial, do Estado nacional e do setor privado.

A empresa Alvis participou assumindo o controle de 36 cabeceiras. Para o final de 2021 começou a fornecer os primeiros serviços em Chacabuco e Venado Tuerto, localizadas a 212 e 373 quilômetros da Cidade de Buenos Aires, respectivamente, como parte de um plano mais extenso que prevê ampliar essa cobertura para outras localidades. O serviço consiste em instalar uma rádio-base que fornece cobertura de 30 quilômetros para conectividade fixa e móvel, e de 60 quilômetros para Internet das Coisas (IoT).

A empresa desenvolveu uma série de dispositivos que permitem ampliar a conectividade móvel. Um deles, portátil, conecta o celular com a rede de 450 MHz e é possível estar comunicado em todo momento, até para fazer streaming de vídeos. O segundo dispositivo faz a mesma coisa, porém de forma fixa, para que uma determinada localização tenha conectividade mesmo se o sinal da rede móvel estiver fraco. Um terceiro procura fornecer conectividade fixa em zonas onde os requerimentos de largura de banda são mais intensos.

“É a primeira rede nativa narrow band IoT onde podem ser conectados milhares de dispositivos às rádio-bases”, segundo Marcelo Dumanjó, CEO da Alvis, que comentou que contam com alianças com as empresas que desenvolvem soluções para o campo, como câmeras de segurança, medidores de silo-bolsa, de irrigação, de etiquetas de gado, umidade, eletricidade, gás, entre outros, que podem ser subidos à rede. Outra vantagem é que é possível estar conectado o tempo todo, mesmo quando transita pela estrada e permite ter conectividade permanente. Graças à essa tecnologia cada área de produção se converte em um “campo inteligente”, já que as atividades que são transferidas à rede podem ser monitoradas de forma remota. O serviço constitui uma solução de conectividade de última milha. Por meio de uma conexão de Internet fixa e móvel por meio de uma rede LTE de última geração é possível dar cobertura para lares, áreas rurais, empresas e também organismos públicos e municípios.

Com o processo de licitação para o uso de espectro, Orbith, uma operadora argentina que oferece internet por satélite, conectou escolas rurais na província de Buenos Aires que antes não contavam com acesso à internet. O projeto, cuja implementação começou em 2022, tem um alcance de 50.000 alunos de todos os níveis educativos e do pessoal de ensino e administrativo das escolas. Com o lema “conectar aos que continuam desconectados”, a Orbith se posicionou como fornecedor de tecnologia por satélite HTS em banda Ka do país, com mais de 10.000 terminais de satélite instaladas. O projeto de conectividade para escolas rurais está dentro do Plano Estratégico de Modernização da Administração Pública, dependente da Subsecretaria de Governo Digital da Província de Buenos Aires.

A empresa lançou um serviço orientado a empresas agropecuárias e agroindustriais médias e grandes, localizadas em zonas rurais. Com a tecnologia mencionada o serviço permite comunicação por meio de telefonia IP, ligações com vídeo, armazenamento na nuvem, monitoramento remoto de câmeras e colaboração on-line. É um serviço de alta velocidade e tecnologia por satélite com cobertura em várias províncias e com planos expansão para a Colômbia e o Brasil.

A Syngenta desenvolveu a plataforma de agricultura digital Cropwise que permite administrar as variáveis de todo o ciclo agrícola desde um computador ou celular. É uma ferramenta que conecta conhecimentos e dados, e permite tomar decisões de sustentabilidade e produtividade com precisão total.

Cropwise permite o monitoramento digital do campo incluindo a condição dos cultivos à distância e em qualquer momento, a partir do carregamento dos limites do lote e os parâmetros de seguimento. A plataforma fornece indicadores de desempenho, relatórios semanais do lote e o campo, resumo dos cultivos, recomendações de aplicativos variáveis, dados baseados em observações reais e confiáveis, prescrições de semeadura e de pulverizações, entre outras variáveis, para uma planificação correta.

Marcos Bradley, Diretor de Marketing da Syngenta América Latina Sul, expõe as diferenças entre os usuários ativos, aqueles que estão inicialmente explorando essas ferramentas e os produtores que ainda se gerenciam com planificações mais tradicionais. Por tanto ainda está por diante um importante processo de adoção para que esses usos sejam mais generalizados.



BARBADOS

Barbados foi um dos países que conta com um dos maiores avanços a respeito da conectividade rural se é comparada a sua evolução entre os anos 2017 e 2021. Esse país aumentou em 50% a quantidade de habitantes rurais com conectividade significativa, e está no cluster que apresenta um índice alto de conectividade significativa rural.

Entre as suas inovações mais recentes, incorporaram sua primeira rede 4G Open RAN que, entre outras funções, está destinada à atenção da segurança e de emergências. Parallel Wireless e Neptune Communications anunciaram a primeira rede 4G LTE Open RAN do Caribe, pela qual oferecem serviços de voz e de dados às diferentes agências do governo de Barbados. Essas apresentações são canalizadas por meio da banda de 700 MHz recentemente adquirida pela empresa.

Open RAN também tem um alcance importante nas áreas rurais. O acordo entre Parallel Wireless e Neptune em Barbados é o primeiro desse tipo no Caribe, e com foco no 4G. A operadora assegurou que, a partir desse lançamento, será conformada uma plataforma de serviços de rede wireless resilientes e benefícios digitais de última geração.

A aposta da Open RAN no Barbados é apresentada como uma alternativa mais, das opções de serviço wireless, para responder às situações de emergência, possibilitar uma capacidade de resposta elevada de comunicação frente a catástrofes climáticas, em tempos em que é necessário contar com redes resilientes, como demonstraram as crises sanitárias ou inclemências climáticas que afetaram o Caribe.

COLÔMBIA

Em 2020, o Ministério de Tecnologias da Informação e Comunicações (Min-TIC) da Colômbia publicou seu Plano Nacional de Conectividade Rural, cujas estratégias principais são implementar infraestrutura de fibra ótica e conectividade de alta velocidade, bem como oferecer soluções de internet comunitário para fechar a lacuna digital na nação.

Para estender a infraestrutura de conectividade do país, o trabalho do Ministério está baseado em três planos: o Projeto Nacional de Fibra Ótica (PNFO), o Projeto Nacional de Conectividade de Alta Velocidade (PNCAV) e a articulação dos planos de desenvolvimento com um foco em territórios para cobrir cada município prioritário. Os dois projetos nacionais, propostos anos atrás, terminam de serem implementados em 2022: o de fibra ótica operará até 2031 e o outro até 2026. O gasto no PNFO já foi executado quando Azteca Comunicações foi a empresa escolhida para administrar e operar essa rede.

Outro pilar do plano rural colombiano é levar soluções de acesso comunitário à Internet a 639 povoados do país (10 mil comunidades), que serão instaladas nos centros educativos. Para conectar com essas zonas afastadas, o MinTIC contará com um segmento de suporte por satélite.

É estimado que o lançamento requerirá um investimento de mais de US\$ 1,3 milhões, incluindo os recursos que serão utilizados para tecnologia por satélite, que virão dos fundos TIC. Entre este e o seguinte ano, será realizada a implementação de Internet comunitário e fornecerá serviços até 2031, segundo o cronograma.

O plano do Ministério adota um foco que procura que as cabeceiras contem com redes digitais de alta velocidade. O projeto de fibra ótica já chegou a 96% desses territórios e têm uma extensão de 19 mil quilômetros, porém ainda falta efetivar o acesso à Internet nas zonas rurais onde esperam fornecer o serviço de internet principalmente à escolas rurais, comunidades indígenas, parques naturais, postos de saúde e populações dos arredores, localizadas nos 32 departamentos, grátis por meio de redes wireless. O projeto procura oferecer conexão grátis à Internet e acesso à aplicativos para a gestão de processos agrícolas e pecuários, cursos virtuais, documentação, entre outros.

No marco desse projeto, a empresa OhmyFi em conjunto com a Claro e o Governo Nacional (MinTIC), oferecerá Internet grátis e de qualidade por 11 anos a 14 mil colégios rurais dos centros educativos mencionados. A iniciativa permitirá que os colégios, diretores e estudantes, além de todos os habitantes de zonas rurais onde há centros digitais, tenham acesso à internet grátis por meio de tecnologia wireless.

Dentro da mesma iniciativa, a empresa Claro propôs até 2021 chegar a fornecer conectividade rural por meio de cobertura de internet móvel 4G, como parte dos compromissos do primeiro ano de lançamento da banda de 700 MHz de 280 centros povoados que não contam com conectividade (Amazonas, Chocó, Guaviare, La Guajira, Putumayo e Vaupés, entre outros). Também fornecerão internet grátis a 7.468 centros digitais localizados em 17 departamentos, como parte do plano 10K Centro Digitais do MinTIC, um dos projetos de conectividade rural do país para que as escolas contem com esse serviço sem custos.

Carlos Tellez, Diretor de Regulação e Interconexão da empresa de telefonia celular TIGO (Colômbia) sinaliza que a empresa se comprometeu a conectar 1236 localizações rurais a partir da licitação de espectro de 700 MHz e já conectaram 600 localizações e instalaram 2500 antenas. Também desenvolveram planos de formação para mulheres rurais em conjunto com a Sociedade de Agricultores Colombianos em alfabetização digitais e empreendimento. Sinaliza que os planos futuros de chegada da conectividade rural dependerão dos custos de espectro licitado em 2023 e que, além da conectividade em áreas rurais mais dispersas, é necessário chegar às localidades semi-urbanas/rurais, nas vertentes de Bogotá e Medellín que estão completamente desconectadas.

A Microsoft em conjunto com a Anditel e Telecaribe possibilitou na região de Montes de María o acesso à banda larga de 650 crianças de 8 escolas rurais em Sucre. Essa iniciativa permitiu que essa região tenha acesso à conectividade à Internet por primeira vez, e teve um impacto importante resumido no seguinte vídeo breve. De acordo com o Gerente Geral da Microsoft Colômbia, Jaime Galviz, a intenção é que a Airband Initiative no país continue contribuindo e complementando o acesso do governo colombiano aos programas de banda larga com 4 milhões adicionais de colombianos cobertos para a metade da década.

Por último, o programa Villas Digitales da American Tower é uma iniciativa global desenvolvida na Colômbia. Consiste em construir espaços em zonas remotas e rurais nos quais crianças, adolescentes e adultos possam ter acesso à internet de banda larga e ferramentas efetivas para desenvolver suas habilidades tecnológicas. Recentemente na Colômbia, a American Tower se juntou com outros dois sócios tecnológicos para fornecer acesso à internet nas zonas afastadas do país.

EQUADOR

Uma experiência desenvolvida no país foi impulsionada pela Microsoft Airband em associação com a Companhia Nacional de Telecomunicações, para permitir a chegada de internet a escolas na província de Cotopaxi, município de Sigchos, Equador. Este piloto foi realizado com tecnologia TVWS e possibilitou avançar a autorização deste tipo de tecnologias no país. O piloto permitiu desenvolver uma experiência inicial com 150 estudantes fornecendo acesso à Internet a uma velocidade maior a 10 Mbps pela primeira vez. Neste piloto em particular foi produzida uma aliança entre as áreas de Educação, Assuntos de Governo e Agricultura para levar a igualdade digital às escolas que promoveu o trabalho conjunto entre os estudantes de Cotopaxi, Equador e outra escola em Arequipa, Peru, a mais de 2.000 km de distância.

A Bayer realiza no Equador o projeto “Se Puede” que é financiado pelo setor privado, conta com ingerência pública e também é liderado pela AEI - Associação de Inovação e Empreendimento, uma rede que agrupa atores públicos, privados e acadêmicos que procuram fomentar o empreendedorismo e a inovação no país.

O programa cria novas oportunidades de negócios em zonas rurais, potencializando o empreendedorismo e fornecendo formação aos agro-empresendedores. Por meio dessa iniciativa, os agro-empresendedores são conectados diretamente com os compradores dos seus produtos, sem intermediários. Segundo Ana Paulina Posso, Digital Customer Solutions da Bayer, o projeto procura sensibilizar aos agro-empresendedores para que suas ações tenham impacto para os objetivos 3, 4 e 5 de Desenvolvimento Sustentável. Até hoje o programa desenvolveu ações de formação e entregou 46.00 certificados para 10.00 agro-empresendedores do país.



No mesmo país, a Bayer está implementando o uso da plataforma Bay Gap Verify que é uma ferramenta de treinamento digital para agricultores que ensina a desenvolver boas práticas agrícolas e obter informação relevante sobre terras, culturas, irrigação etc. A plataforma procura conectar o consumidor final com o pequeno agricultor e desenvolver a rastreabilidade dos produtos, permitindo obter um pagamento justo para os agricultores e um produto de qualidade para os consumidores, encurtando a cadeia de valor. Hoje está em desenvolvimento uma experiência piloto no Equador com 25 agricultores onde são formadas principalmente as mulheres para o trabalho com os dados da plataforma. O trabalho com esses dados permitirá tanto melhorar a plataforma como intensificar o desenvolvimento da agricultura digital.

EL SALVADOR

A empresa de telefonia Tigo anunciou em 2021 que levaria conectividade a mais de 350 mil habitantes da zona rural, em 67 municípios de El Salvador. A intenção é fornecer mais cobertura e conectividade de alta velocidade em 95% dos municípios. A empresa propôs como meta para 2021 incrementar a velocidade de navegação na rede móvel em 187 municípios do país, de modo que 3 milhões de salvadorenhos possam navegar com até o dobro da velocidade atual.

Segundo a empresa, com a instalação da sua tecnologia LTE 4.5 G em 2020, a quantidade de salvadorenhos que utilizam sua rede LTE aumentou 40% em 10 meses e os habitantes de 202 municípios do país já navegam com mais estabilidade e velocidade. A demanda de dados foi duplicada na rede móvel da era pré-pandemia até a era pós-pandemia e no caso de internet nos lares aumentou 70%. Desde 2021 apontaram contar com maior capacidade para acelerar a velocidade e levar conectividade à um grupo mais amplo da população, como parte de um processo de redefinição de prioridades propostas a partir da pandemia.

HONDURAS

A partir de 2020, o país começa uma série de políticas públicas que atendem ao problema do acesso à conectividade em áreas rurais. Entre as medidas centrais é gerado o Programa chamado Subsídio de Conectividade para Lares Vulneráveis e se cria dentro do marco do Plano Nacional de Banda Larga, com fim de fornecer acesso a serviços de forma oportuna, eficiente e com preços acessíveis e competitivos para lares que não contam com recursos suficientes para obter esse serviço por sua conta e assim promover primordialmente a aprendizagem e a educação digital. Também são impulsionados programas que tendem à transformação educativa digital e o governo eletrônico. No seu Plano Estratégico de Governo 2018-2022 procura aumentar a cobertura e internet de banda larga e a telefonia celular. Porém nos últimos dois anos o país apresentou um aumento importante de telefonia celular, está pendente o desenvolvimento de políticas de licitação de espectro que permitam a chegada da conectividade a zonas mais afastadas.

A respeito da cooperação público-privada, por meio do programa Tigo Comunidades contribuem para fechar a lacuna digital tanto de gênero como de educação. Com esse programa mais de 450 instituições nacionais se conectaram, beneficiando centros educativos públicos e mais de 13.900 crianças e jovens dos Centros de Alcance Juvenil do Projeto GENESIS da USAID e FUNADEH.

MÉXICO

Para fins de 2021 o governo do México lançou o Programa de Cobertura Social 2021-2022 (PCS) com o que pretende levar internet a 7537 localizações sem cobertura nas que vivem 4,8 milhões de pessoas. Assim, a proposta é “reduzir a lacuna digital”, “atingir cobertura universal” e “definir zonas de atenção prioritária”. A meta é, por meio do programa-marco “Internet para todos” avançar progressivamente na cobertura nacional.

No país, de 126 milhões de habitantes, há 84,1 milhões de usuários de internet dos quais 70,8 milhões são urbanos, segundo a Enquete Nacional sobre Disponibilidade e Uso de Tecnologias 2020 (Endutih 2020). Isso quer dizer que somente 60,6% dos lares mexicanos têm acesso à internet. No país foram identificadas mais 77.000 localizações sem cobertura na que vivem 8,3 milhões de pessoas. Por agora o plano se concentrará em um pouco mais da metade dessa quantidade de população.

O México formulou o Plano de Negócios 2020-2024 da Empresa Produtiva Subsidiária (EPS) CFE Telecomunicações e Internet para Todos (CFE TEIT). Como sinalizam no plano: “O objetivo principal da CFE TEIT é fornecer serviços de telecomunicações sem fins de lucro para garantir o direito de acesso às tecnologias da informação e comunicação, e por isso consiste em instalar internet wireless em todo o país, em rodovias, praças públicas, centros de saúde, hospitais, escolas e espaços comunitários para contribuir com a luta contra a marginalização, a integração de zonas deprimidas às atividades produtivas e o Fechamento da lacuna digital respeito às

oportunidades de acesso às tecnologias de informação e comunicação por todos os cidadãos, particularmente os que estão em situações vulneráveis.” (Pag. 4).

Algumas prioridades estabelecidas como parte da estratégia, além das zonas de exclusão digital, contemplam aproveitar a expansão da Rede Compartilhada para instalar pontos de acesso gratuitos à internet em lugares públicos identificados como Pontos de Atenção Prioritária, como Centros Integradores, Unidades Médicas Rurais, Centros de Saúde, Banco del Bienestar, Centros Educativos e Centros Comunitários, entre outros. Entre aqueles que não contam com serviço de internet, a cobertura dessa população é prevista por meio da mobilização própria da CFE TEIT e o projeto de internet para todos em lugares públicos.

O plano prevê conectar o maior número de localidades isoladas e espaços públicos do país que carecem de conexão à internet. Durante o período de alcance do projeto, pretende fornecer conectividade em 200.000 pontos geográficos em todo o país.

O Governo federal mexicano começou o desenvolvimento de uma iniciativa para responder a falta de conexão nas comunidades remotas rurais. Nesse marco, a empresa espanhola GlobalSat colaborou com sua experiência na integração de soluções de satélite com tecnologias wireless para comunidades rurais. Por meio dessa iniciativa oferecem serviços de conectividade de banda larga com tecnologia de satélite. A partir de 2022 a iniciativa permitiu estender pontos de conectividade em 500 populações remotas no território mexicano que permitem que seus habitantes contem com acesso a pontos de WiFi grátis.

PERU

O país vem impulsionando uma série de projetos para o desenvolvimento da conectividade em áreas rurais desde antes da situação da pandemia. Eles estão em execução. Porém alguns foram afetados pela situação da crise sanitária, é importante sinalizar que continuam em desenvolvimento e procuram chegar a diferentes zonas e instituições do país.

Um dos projetos mais ambiciosos em alcance é o programa Internet para Todos (IpT), uma associação público-privada criada em 2019. É uma iniciativa desenvolvida pela Telefónica, Facebook, BID Invest e CAF com o fim de fechar a lacuna digital na América Latina por meio de um modelo sustentável que permite superar os obstáculos que representa levar a conectividade às zonas rurais de alta complexidade geográfica. Em três anos de operações, conseguiram levar os benefícios do mundo digital à mais de 2,9 milhões de pessoas em mais de 15 mil localidades rurais em todo o Peru e esperam fechar o ano 2022 com 3,2 milhões.

Como ferramenta para reduzir a lacuna digital, o IpT está adotando um modelo de distribuição de renda para reduzir os custos de implementação da rede, lançando uma arquitetura digital de rede OpenRAN, oferecendo acesso de atacado à

infraestrutura de banda larga 3G e 4G, e trabalha em colaboração com as comunidades locais para ajudar a reduzir os custos de expansão.

O Peru também conta com o Programa Nacional de Telecomunicações (PRO-NA-TEL) que tem como objetivo fornecer acesso universal aos serviços de telecomunicação, desenvolver a banda larga, promover os serviços, conteúdos, aplicativos e habilidades digitais e reduzir a lacuna de infraestrutura de comunicações nacional, em coordenação com as entidades públicas. Hoje a PRONATEL constitui 21 projetos regionais que procuram ampliar a cobertura de internet em centros rurais e atender à demanda de instituições públicas (instituições educativas, estabelecimentos de saúde e delegacias). A PRONATEL desenvolve convênios em associação entre empresas, governos locais e outras entidades (como universidades) para chegar a diferentes localizações e geografias e fornecer conectividade em lugares que até o momento não contavam com esse serviço.

Algumas das propostas em curso são as seguintes:

- O projeto “Te conectamos Peru” é liderado pela Andesat. É uma iniciativa social que tem como objetivo estender as redes móveis às comunidades rurais sem serviço prévio. São sócios do projeto: Intelsat, ZTE Corporation e ST Engineering iDirect e contam com uma licença de Operador de Infraestrutura Móvel Rural (OIMR). O objetivo do projeto é estender a cobertura móvel LTE à selva amazônica, as montanhas andinas e aos desertos, que seriam beneficiados por serviços de comunicação de alta qualidade.
- O Projeto Internet Rural do Consórcio YOFC Network (2018-2023) é liderado pela PRONATEL e o consórcio YOFC Network integrado pela empresa chinesa Yangtze Optical Fibre and Cable (YOFC) e a peruana Yachay Telecomunicaciones (Peru), se estenderá ao longo de 7.500 quilômetros e chegará a 1.700 localizações (departamentos de Ancash, Arequipa, La Libertad e San Martín).
- O Projeto Internet Rural do Consórcio Bandtel (2019-2023) também está liderado pela PRONATEL que assinou o contrato de financiamento com o Consórcio Bandtel (integrado pelas empresas peruanas Bandtel, DHMONT, Contratistas gerais e DHMONT & CG & M. da construtora imobiliária DHMONT e a operadora Telkom), para a execução do projeto “Criação de Banda Larga para a Conectividade Integral e Desenvolvimento Social das regiões de Huánuco e Pasco”, que beneficia mais de 300 mil pessoas de 612 localizações rurais. O propósito é instalar 2.257 quilômetros de fibra ótica por meio de redes de transporte de banda larga. Serão beneficiados escolas e centros de saúde e fornecerá WiFi gratuito em lugares públicos e abertos.
- O Governo Regional (Gore) de Cajamarca e a Universidade Nacional de Engenharia (UNI) assinaram um convênio interinstitucional (maio de 2022) para implementar um projeto piloto que permitirá fornecer internet às zonas rurais dessa região utilizando os espaços em branco do espectro radioelétrico como

estratégia inovadora para fornecer internet às comunidades e dessa forma reduzir a lacuna de conectividade digital da região.

- A iniciativa desenvolvida em conjunto entre o Governo Regional de Cajamarca, o Ministério de Transporte e Comunicações (MTC) e a operadora Bitel, permitirá que um total de 90 comunidades rurais e nativas de Cajamarca tenham acesso ao serviço de Internet Grátis (WiFi). O projeto contempla a construção de 90 antenas entre junho e outubro de 2022 para beneficiar a mais de 70 mil habitantes.
- O plano Todos Conectados implementado pela PRONATEL em aliança com o setor privado Microsoft, Facebook, Sistemas UNI, EdTeam, tem como objetivo reduzir a lacuna de conectividade, democratizar o acesso à internet e gerar habilidades digitais para que mais pessoas melhorem sua qualidade de vida com o uso do serviço e sua inclusão no mundo global. Contempla a execução de três projetos de infraestrutura e conexão à internet em zonas rurais: Centros de Acesso Digital (implementação e operação de 104 CAD - Rurais), Espaços Públicos Digitais (implementação e operação de 300 EPAD - Rurais), e Conecta Selva (Serviço de internet para 1.316 Instituições Educativas e Estabelecimentos de Saúde); gerando assim uma melhor qualidade de vida para mais de 1,6 milhões de peruanos que vivem em zonas rurais sem cobertura e acesso à internet. Com respeito à chegada da conectividade a zonas de difícil acesso por meio das operações por satélite. Porém sejam alternativas onerosas e têm menor presença na região, são uma alternativa em andamento.

URUGUAI

No ano 2021 a Administração Nacional de Telecomunicações (Antel) do Uruguai assinou um acordo de cooperação mútua com Mevir, entidade que procura assegurar o direito à vivenda de qualidade dos trabalhadores de campo, com fim de fornecer conectividade à lugares destinados à atividade rural. Terá uma validade mínima de cinco anos.

A Mevir facilitará o acesso à Antel de terrenos de sua propriedade para a instalação de infraestrutura tecnológica que o organismo proponha. O projeto se propõe alcançar os âmbitos de pouca densidade de habitantes que ainda não estão conectados. O propósito inicial é levar a conectividade à 99% das localidades com menos de 500 habitantes em 2022.

Durante o ano 2022 o Uruguai, por meio da instalação de rádio-bases, chegou às localidades mais isoladas que ainda não contavam com conectividade no departamento de Tacuarembó. Iniciaram uma série de obras para a chegada da fibra ótica a outras localidades afastadas (balneário Iporá e San Gregorio de Polanco). Além disso, levará a conectividade móvel à Rincón de Zamora, Paso de los Novillos e Cerro del Pastoreo.

É importante mencionar que, pela alta chegada da conectividade na maior parte do território, o Uruguai está em fase de expansão do serviço às zonas remotas que estão em localidades do interior.



OUTRAS EXPERIÊNCIAS REGIONAIS

Um documento elaborado por CEPAL, FAO e IICA (2019) informa sobre diversos projetos que impulsionam para instalar uma rede de satélites que cubra todos os territórios do mundo. O projeto se chama Kuiper de Amazon, e propõe a criação de uma rede interconectada de 3.236 satélites para fornecer conectividade de alta velocidade e baixa latência às comunidades sem conexão no mundo inteiro.

O projeto Starlink da SpaceX procura criar uma rede de 11.000 satélites para cobrir a Terra. Esses projetos avançaram em fornecer conectividade a partir de 2022 em localidades afastadas, que hoje não contam com os recursos nem a infraestrutura necessários para obter acesso à rede (EMOL 2019) e se estima que atinjam uma redução de custos e melhoria de qualidade do serviço. O seu alcance recentemente está expandindo no sul do Brasil, República Dominicana, Puerto Rico e no México.

A Starlink informa que está avançando em tratativas na Argentina e no Paraguai, e que durante o terceiro trimestre de 2022 ativará em Peru, Equador, Jamaica e Panamá, e em 2023 em Bolívia, Costa Rica e Guatemala, além das zonas localizadas ao norte do Rio de Janeiro, no Brasil.

A empresa está procurando oferecer seus serviços de conectividade aos diferentes países da região, muitos dos quais, pelas suas diversas geografias, requerem os satélites para poder fornecer acesso à Internet aos seus habitantes. Em 2021, Elon Musk, durante a sua exposição no Mobile World Congress (Barcelona) antecipou que procuraria ampliar a comercialização dos seus serviços que, além do mais, poderiam ser combinados com futuras tecnologias de 5G que também seja lançada, de forma paulatina, na América Latina.

No mesmo evento na sessão “Um Manifesto Rural para América Latina” a Telefónica Hispam expressou a necessidade de gerar alianças público-privadas para chegar às zonas rurais. Para isso é proposta a necessidade de formular um enfoque inovador nos diferentes âmbitos envolvidos: tecnológico, operativo, comercial e regulatório, com o objetivo de superar a lacuna de acesso. Também se formulou a oportunidade e necessidade de aplicar um enfoque inovador à modelos comerciais e operativos para áreas afastadas, projetando soluções que atendem às necessidades específicas dessas zonas. Essas são características específicas que devem ser consideradas na elaboração de marcos regulamentários para incentivar a expansão de redes em zonas rurais como parte do investimento do setor privado.

3.4 Promoção de alternativas endógenas das comunidades

Entre as pessoas entrevistadas há um consenso de que a chegada da conectividade nos lugares mais afastados é produzida pelas soluções propostas por pequenas operadoras locais, as redes comunitárias e a atividade de polos tecnológicos. São alternativas endógenas que surgem nas comunidades e de opções onde a conectividade é apresentada por fornecedores por meio de iniciativas locais comerciais de escala muito pequena que não são refletidas nas estatísticas.

Os atores que propõe o modelo de soluções endógenas sinalizam que frequentemente as estratégias de conectividade não são projetadas em conjunto com os habitantes desses lugares em função de suas condições e necessidades dados três fatores concomitantes: o centralismo que prevalece na região no momento da tomada de decisões; a extrapolação das situações urbanas ao entorno rural e a uma perspectiva que considera a conectividade como mais um assunto técnico que de desenvolvimento e social. Também, alguns atores advertem sobre a diversidade de situações presentes em zonas rurais.

A constituição de redes comunitárias que chegam a lugares mais afastados são uma alternativa presente na região para aqueles casos em que é necessário o apoio das operadoras para atingir maior escala. Entre elas são registradas start-ups operando em lugares remotos que normalmente utilizam uma micro rádio-base e uma solução de rede de retorno ou backhaul que é conectada com a rede básica das operadoras móveis.

As opções das empresas de menor escala, além de levar a conexão à lugares de difícil acesso, em muitos casos motorizam políticas de conexão rural associadas ao desenvolvimento da agricultura com a participação dos habitantes.

No México há antecedentes desse tipo que permitem a conexão remota de comunidades afastadas por meio da atividade da Rhizomática (uma organização sem fins

de lucro)¹⁷. O custo dessas redes é menor ao de instalação da rede convencional. É uma proposta acessível para as comunidades locais, cujas possibilidades de escalabilidade deverão ser analisadas.

Na Argentina, um projeto da organização NonoLibre e El Valle (Córdoba) tem como objetivo instalar infraestrutura de rede wireless em comunidades do vale de Traslasierra, onde o acesso à internet é escasso ou nulo. O projeto prevê a instalação de uma estação solar e lançamento de uma rede em malha de mais de 30 nós utilizando LibreRouters e routers domiciliares. Assim, ele propõe concluir a ligação entre a Universidad Nacional de Córdoba e os povos de Valle de Traslasierra e interconectar as redes comunitárias dos vales de Paravachasca e Traslasierra.

Uma experiência parecida que permita chegada da conexão de última milha em localidades mais isoladas aonde não chegam as operadoras do setor privado é desenvolvida com o nome “Comunidades Inteligentes” em uma comunidade indígena Lenca, Azacualpa, município de Yamaranguila (Honduras).

Nos últimos anos foram desenvolvidas iniciativas de apoio às redes comunitárias. A ITU apoiou planos de formação de responsáveis das redes comunitárias indígenas no México no desenvolvimento de projetos de comunicação. Na Argentina, Gustavo López, Vice-Presidente do órgão regulamentário de telecomunicações ENACOM, sinaliza que a política atual apoia por meio de subsídios a operação das cooperativas locais que chegam às localidades de até 30.000 habitantes, e o Estado financia a instalação de infraestrutura, incentivando o crescimento de soluções oferecidas pelas redes comunitárias.

As redes de conexão mencionadas neste apartado são associadas maiormente com perspectivas que incitam as práticas de agricultura dessas comunidades. Essa perspectiva também está presente em uma das conclusões do foro de jovens organizado pelo IICA¹⁸. Entre algumas das suas conclusões, os participantes sinalizaram que sua proposta é fortalecer a agricultura familiar e a eco-agricultura e que, para isso, as tecnologias devem satisfazer as necessidades de acesso à informação para inovar e para se comunicar eficientemente, bem como abrir novos mercados e formas de comercialização.

Eric Huerta, ha desarrollado el diplomado indígena de conectividad rural y trabaja con redes comunitarias en Oaxaca (México), en la entrevista enfatiza que “el problema es que no existen políticas tecnológicas que fortalezcan las comunidades de agricultura campesina o agricultura familiar que es la más importante porque es la más relacionada con la conservación de los ecosistemas. Los programas de tecnología que se impulsan desde los estados latinoamericanos están pensados para las grandes industrias.”

17 Esta iniciativa permitiu conectar uma comunidade de 500 habitantes em San Juan Yaeé (México) www.rhizomatica.org

18 <https://www.iica.int/es/prensa/noticias/juventud-rural-de-las-americas-plantea-necesidades-para-su-incidencia-en-la>

Eric Huerta, que desenvolveu o diplomado indígena de conectividade rural e trabalha com redes comunitárias em Oaxaca (México), enfatiza na entrevista que “o problema é que não existem políticas tecnológicas que fortaleçam as comunidades de agricultura campestre ou familiar que é a mais importante porque é a mais relacionada com a conservação dos ecossistemas. Os programas de tecnologia que são impulsionados pelos estados latino-americanos estão pensados para grandes indústrias.”

Ao momento de considerar a perspectiva dos jovens, Yeisully Tapias, Diretora da Associação de Jovens Rurais da América Latina sinaliza que as propostas de acesso à tecnologia “deverão se focar mais em construir as soluções com os jovens. Garantir que as tecnologias cheguem, mas que os jovens possam decidir o que precisam na realidade (...). É urgente que a ruralidade não seja assimilada com a produção agropecuária. A juventude rural faz muitas coisas além da agricultura. As pessoas jovens rurais que vão estudar fora querem voltar ao campo, mas o que acontece se voltam e não existem condições para potencializar esses jovens profissionais e que possam contribuir ao desenvolvimento da ruralidade? Não devemos somente aproveitar essas capacidades na parte produtiva e de comercialização, queremos insistir para que recursos sejam destinados para a transformação da produção agropecuária, construção de centros de armazenagem, comercializadoras, entre outros. Assim, os que estudaram marketing e vendas podem desenvolver suas capacidades, os que fizeram fotografia possam produzir conteúdo. Mas isso é impossível sem conectividade.” (IICA, BID, Microsoft, 2020).

Com relação ao alcance das soluções de conectividade, várias das pessoas entrevistadas neste estudo referem, assim como é exposto nesta seção, que as soluções tecnológicas devem ser ajustadas para os seus usos, destinos e requerimentos; de forma que cada comunidade afastada deveria ter uma combinação específica de tecnologias. Similarmente, Maryleana Méndez Secretária Geral da ASIET, declara “se deve pensar em soluções de avance, porém que sejam próximas às populações. Todos estes processos devem estar à altura do desenvolvimento de habilidades associadas às forças vivas.”

Em síntese, a perspectiva que tende associar a procura de soluções segundo a construção efetuada pelas próprias comunidades apresenta um importante acordo da perspectiva de quem está desenvolvendo soluções endógenas. Assim, também afirmam que não há uma única opção tecnológica e que elas devem ser selecionadas em função dos diferentes contextos. Raúl Echeverría adverte ao respeito: “Acho que as tecnologias estão, deveríamos fazer um cardápio de tecnologias como fizeram Altermundi e Rizhomática, há tecnologias como acesso por satélite que em um bairro com múltiplas fibras não fazem sentido, porém em um lugar remoto, sim. É necessário considerar as diferentes tecnologias, quais são os benefícios, em que casos são melhores umas ou outras, as vezes são necessárias frequências e outras vezes pode ser WiFi. Maryleana Méndez também sinaliza que “há um ecossistema (tecnológico), as soluções são complementárias e necessárias dependendo do investimento, pessoas envolvidas e distâncias. Por exemplo, um satélite se usa para levar transporte de torre a torre quando não posso levar micro-ondas ou linhas de conectividade celular. Há tecnologias complementárias, na realidade há opções para tudo”.

Definitivamente, à diversidade de tecnologias e soluções devemos somar a multiplicidade dos atores que estão envolvidos na solução do problema de conectividade rural. Segundo a CAF, Banco de Desenvolvimento da América Latina, para aumentar os investimentos e que eles possam ser efetivos, os países devem adotar uma visão integral do desenvolvimento rural, com uma estrutura de políticas públicas que considere as particularidades das comunidades rurais com ênfase na população mais dispersa e vulnerável, como no caso dos povos originários.

■ Recomendações

- 1** As iniciativas constataam a importância de **PROMOVER E ATUALIZAR** a utilização de fundos de serviço universal para projetos de conectividade dirigidos à zonas rurais, remotas ou insuficientemente atendidas.
- 2** **ENCORAJAR** políticas de conectividade rural que priorizem projetos que demonstrem sustentabilidade e eficiência para encarar a falta existente em áreas rurais.
- 3** **ESTIMULAR** o investimento, tanto público, privado, e de associações público-privadas, da cooperação internacional e a atividade das redes comunitárias, recorrendo a todas as opções e alianças para desenvolver soluções para a conectividade nas zonas rurais.
- 4** **INCENTIVAR** la participação de pequenas operadoras e operadoras comunitárias para a atenção de zonas não cobertas por meio de medidas de licenciamento específico, acesso à infraestrutura e a programas orientados para a cobertura social.
- 5** **EXAMINAR** periodicamente os regulamentos destinados à conectividade rural para responder com dinamismo às demandas e necessidades de conectividade desses territórios.
- 6** **CONSIDERAR** a diversidade que implica o rural e oferecer soluções a zonas de diferente alcance (áreas semi-rurais, rurais mais afastadas e dispersas).

7 PRESTAR ATENÇÃO para que futuros processos de licenciamento de espectro melhorem seus custos ou pelo menos não impliquem retrocessos nos países em que houve avanços em soluções de conectividade rural como produto de políticas de acesso a espectro acessível para as empresas

8 PROMOVER o desenvolvimento de um sistema de mapeamento de conectividade que identifique os lugares onde existe infraestrutura instalada e conectividade, e onde não.

9 O Estado e as empresas devem iniciar uma **COLABORAÇÃO EFETIVA E ENCORAJAR** as políticas de demanda de forma inteligente para reduzir as lacunas existentes. As políticas de demanda podem ser um incentivo para que o setor privado chegue a zonas onde hoje não é rentável a expansão.

10 CONSIDERAR políticas para promover investimentos dirigidos a novas soluções terrestres e de satélites que possam fornecer serviço de conectividade a curto prazo.



■ **CAPÍTULO 4**

O problema da lacuna de demanda e o desenvolvimento de habilidades digitais em zonas rurais: um imperativo para o futuro da região

A adoção de habilidades digitais na população rural da América Latina e do Caribe é um tema relegado da discussão pública porque frequentemente os obstáculos no acesso à conectividade rural monopolizam a atenção, e o problema da utilização desses recursos e a necessidade de formação para a população para que possam incorporar as novas tecnologias passam a segundo plano. Porém tanto o acesso como o uso são fatores de peso que requerem ser atendidos de forma simultânea.

A proliferação de novos recursos tecnológicos e a incorporação da agricultura e a cadeia de valor alimentaria propõe profundos desafios nos países emergentes e em zonas rurais em particular. Os obstáculos de infraestrutura, os custos elevados de acesso à tecnologia, e as limitações na alfabetização digital da população, envolvem uma situação de desaceleração no processo de expansão digital.

Para o desenvolvimento dos sistemas alimentares, a contribuição das tecnologias digitais e sua incorporação na agricultura são essenciais para transformar as práticas de produção e consumo alimentar¹⁹. Essas tecnologias também abrem oportunidades que podem contribuir para transformar as formas de vida nas zonas rurais.

19 O desenvolvimento da Cúpula dos Sistemas Alimentares 2021 (Food Systems Summit 2021), convocada pelas Nações Unidas, coloca no centro da agenda a necessidade de gerar condições para melhorar os sistemas alimentares no mundo todo com fim de atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e o Acordo de Paris.

A disponibilidade de informação, as mudanças nos sistemas de produção, o acesso à educação e à telemedicina, a possibilidade de reduzir distâncias e realizar comunicações mais frequentes, são favorecidos por estes recursos e podem trazer vantagens importantes ao bem-estar das pessoas. Se é tomado em conta a caída demográfica da população rural na região, e principalmente os problemas da mudança geracional do campo e da atividade da agricultura, é redimensionada a importância de ter em conta a contribuição de novas tecnologias como um fator com potencial para introduzir melhoras.

Nesse sentido, não é a tecnologia em si que pode fornecer mudanças por meio da sua adoção, senão, como dizem os especialistas no tema, é o talento humano e as próprias organizações que permitem essas transformações (Toyama, 2015). Assim, universalizar o acesso às tecnologias não garante sua utilização plena, consciente e reflexiva (Tedesco, 2017) e é necessário impulsionar a formação em habilidades digitais para desenvolver capacidades que representam um aumento qualitativo nos seus usuários.

Vários estudos mostram que há amplas disparidades na adoção de tecnologias digitais no meio rural da América Latina e do Caribe. No seu uso existem padrões e desigualdades que existem no mundo “off-line” que persistem em ambientes “on-line” (IICA, Oxford University, FIDA, 2022; Barrantes e Vargas, 2019; Barrantes e Cozzubo, 2019). De modo que hoje em dia é reconhecida a existência de uma nova lacuna digital frente aos diferentes usos da Rede e das múltiplas tecnologias digitais, que levou a reavaliar que a lacuna não se restringe somente à oferta e ao acesso. É reconhecido que à essa também se adiciona uma lacuna de demanda, também chamada lacuna de segundo nível (Bucy, 2022; Peter e Valkenburg, 2006; Van Deursen e Van Dijk, 2014; entre outros).

O tema das habilidades digitais para a adoção e o uso efetivo dos recursos das tecnologias de informação e comunicação, bem como a questão dos conteúdos relevantes para incentivar o uso desses recursos com frequência têm um lugar subalterno, e estão em segundo plano na discussão pública sobre os benefícios da conectividade e os problemas associados com a sua falta. Nesse sentido, existem nós críticos e obstáculos na utilização da tecnologia em âmbitos rurais e não estamos encarando somente um problema de acesso tecnológico (que efetivamente está presente), más também é fundamental atender às condições e habilidades necessárias para poder utilizar essas tecnologias. É importante destacar que ambos os obstáculos requerem diferentes estratégias e políticas para sua abordagem, e que, porém, estejam associados, não é necessário resolver um dos problemas para logo encarar o outro: é necessária uma abordagem simultânea (IICA, BID, Microsoft, 2021).

En este sentido, no es la tecnología per se la que puede propiciar cambios mediante su adopción sino, como advierten los expertos en esta materia, es el talento humano y las propias organizaciones quienes permiten dichas transformaciones (Toyama, 2015). Así, universalizar el acceso a las tecnologías no garantiza su utilización plena, consciente y reflexiva (Tedesco, 2017) y se requiere impulsar la formación en habilidades digitales para desarrollar capacidades que representen un salto cualitativo en sus usuarios.



A importância de abordar o desenvolvimento de habilidades digitais tem origem em múltiplas razões. Em primeiro lugar, é limitante entender o problema da conectividade somente como uma questão relativa à sua instalação material. O acesso é certamente uma condição necessária e básica, porém de nenhuma maneira resolve as barreiras para o uso efetivo e inteligente da tecnologia disponível hoje. Em segundo lugar, qualquer programa de expansão da conectividade tem que considerar sua efetiva e plena incorporação nas práticas e na vida cotidiana dos seus usuários. A Cúpula dos Sistemas Alimentares 2021 (Food Systems Summit 2021), convocada pelas Nações Unidas colocou no centro da agenda a necessidade de gerar condições para melhorar os sistemas alimentares no mundo todo com fim de atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e o Acordo de Paris. A contribuição das tecnologias digitais e sua incorporação na agricultura são essenciais para transformar as práticas de produção e consumo alimentar.

Nesse contexto, é estratégico colocar o âmbito rural, que hoje está atrasado em matéria da chegada da conectividade e utilização de tecnologias, na linha mais avançada de discussão sobre o potencial de transformação digital para o desenvolvimento da vida nesses territórios da região. Em síntese, a intenção é colocar na vanguarda da contribuição para esse problema ao setor que está mais atrasado no acesso e expansão dos benefícios da digitalização, e que requer com urgência a expansão digital para o seu desenvolvimento pleno.

Frente à disponibilidade tecnológica não é só questão de “conectar” a ruralidade, más também fornecer os meios para que o uso dos recursos seja efetivo. Nesse sentido, não é proposta uma crítica da tecnologia digital; pelo contrário, ela é de importância transcendental já que as ferramentas digitais representam um instrumento primordial para o desenvolvimento da vida produtiva, social e cultural de hoje. Efetivamente, e como demonstrou a crise causada pelo COVID-19, as limitações e a falta do uso pleno das tecnologias digitais marcam uma barreira entre aqueles que estão incluídos e os que estão nas margens dos intercâmbios da sociedade contemporânea. As limitações de acesso então trazem novas condições de exclusão e contribuem para aprofundar as desigualdades pré-existentes.

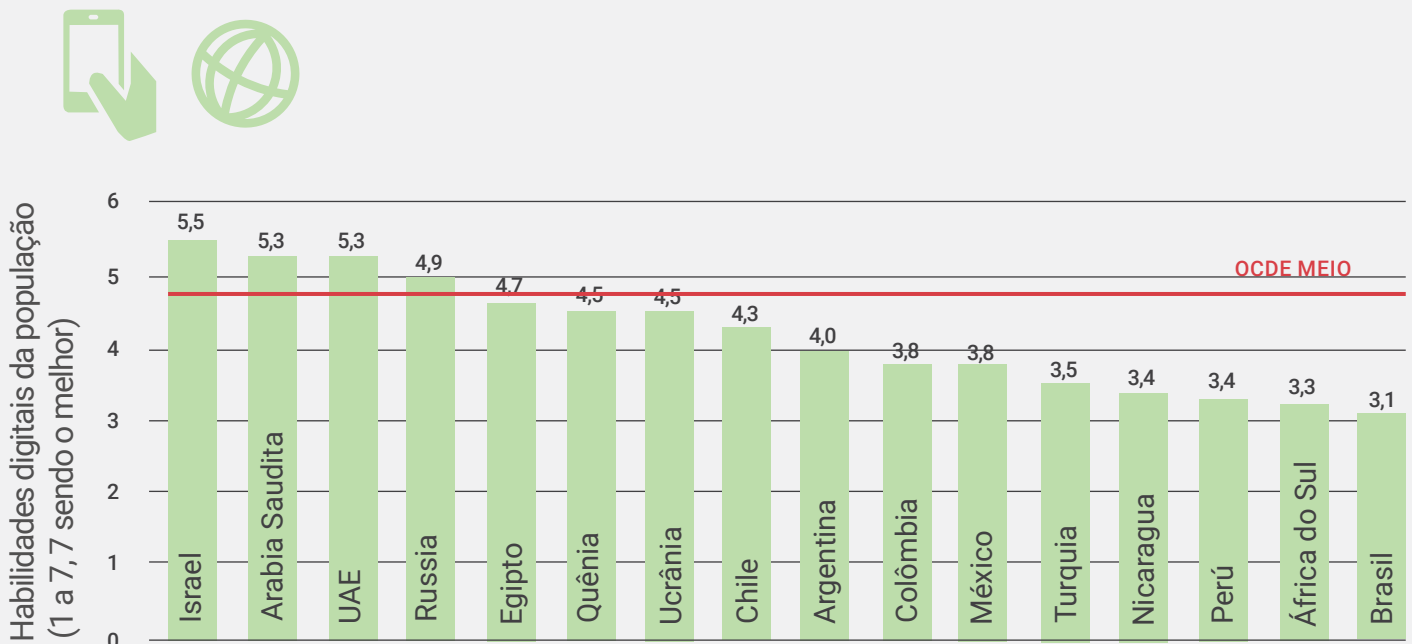
Uma das premissas inspiradas por esse documento é a frase mencionada por Natasha Santos (Vice-Presidente da Bayer) na conversa pública com o Diretor Geral do IICA, Manuel Otero, quando sinalizou que a tecnologia digital é máxima relevância pelo que ela permite que as pessoas façam. É importante justamente entender que as tecnologias são uma questão de humanidade antes que um assunto meramente instrumental ou técnico. Para a atividade produtiva e o conjunto de vida em zonas rurais, é evidente que a tecnologia ativa possibilidades que não existem sem a sua presença. Em particular, é sabido que a potencialidade da agricultura digital e a incorporação de tecnologias às cadeias de comercialização abrem oportunidades para a produção que não são de nenhuma forma substituíveis na falta dessas tecnologias. Por isso, o potencial de digitalização no âmbito rural é múltiplo e as barreiras presentes para o seu desenvolvimento (com respeito a conteúdos, formação e habilidades necessárias para o seu aproveitamento pleno) requerem atenção urgente.

A digitalização do âmbito rural abre novas oportunidades e ao mesmo tempo requer uma intervenção atenciosa pelas condições diferenciais entre os países e, principalmente, das distâncias existentes dentro dos países em termos de diversidade de atores responsáveis pela agricultura. Porém o crescimento da produtividade é o motor principal de crescimento econômico (Solow, 1988), as dinâmicas de inovação e tecnologia estão associadas à estruturas de produção, relacionamentos de trabalho e distribuição de renda. De forma que os efeitos das tecnologias digitais na produtividade serão o resultado do acesso à essas tecnologias, o dinamismo dos atores para incorporar elas, a participação de empresas e MPes na transformação digital, a presença de habilidades adequadas e um ambiente competitivo que favoreça a economia digital (OCDE, 2019).

O desenvolvimento de habilidades digitais influencia as possibilidades de inserção na economia digital global. Na escala mundial, a lacuna de formação digital tem um custo. A Accenture estimou que para 2028, os países do G20 correm o risco de perder até 11,5 bilhões de dólares de crescimento acumulado do produto interno bruto (PIB) se não é abordada a lacuna de habilidades digitais. Isso equivale a uma perda de aproximadamente 1,1 pontos percentuais de crescimento acumulado do PIB (em 14 países medidos)²⁰. O risco do crescimento pode variar segundo a estrutura econômica do país, a indústria e a distribuição da mão de obra. O estudo sinaliza que a lacuna de habilidades digitais da Índia apresenta o maior risco de redução de crescimento do PIB (uma média de 2,3 pontos percentuais cada ano), seguido da África do Sul e México (1,8 p.p. Do PBI anual) e China e Brasil (1,7 p.p. do PIB anual). De forma parecida, o Diagrama 7 mostra o potencial não explorado dos mercados emergentes que fica em segundo plano por falta de desenvolvimento de habilidades digitais.

20 Austrália, Canadá, Argentina, África do Sul, Itália, França, Reino Unido, Alemanha, México, Japão, Brasil, Estados Unidos, Índia e China.

■ DIAGRAMA 7: MERCADOS EMERGENTES REBAIXADOS POR DÉFICIT DE HABILIDADES DIGITAIS



Fonte: Google, 2019

De acordo com o documento da Google (2019) *The digital sprinters: Driving Growth in Emerging Markets*: “Os países emergentes não podem participar da economia digital global ao menos que sua mão de obra tenha suficientes conhecimentos digitais. O desenvolvimento de habilidades contribui aos mercados emergentes de duas formas fundamentais. Forma aos indivíduos para encontrar trabalho e forma aos consumidores para utilizar produtos digitais, aumentando assim a demanda de produtos e serviços digitais. Por essas duas razões, o desenvolvimento de habilidades gera um efeito multiplicador: não aumenta somente o acesso à mão de obra digital, mas também impulsiona a adoção e promove a difusão da economia digital.

Uma série de trabalhos mostram além do mais que a adoção das tecnologias digitais varia muito entre os diferentes países e também dentro de cada um (Hasten et al., 2012), em função das capacidades e incentivos das empresas (Andres, Nicoletti e Timiliotis, 2018). Efetivamente, a capacidade e sofisticação de cada setor são importantes para acelerar os benefícios que podem ser obtidos por meio das novas tecnologias.

Segundo a OCDE (2020) há um vínculo positivo entre a difusão no nível setorial das tecnologias digitais e o crescimento da produtividade. Os resultados são mais sólidos no caso de empresas de alta produtividade. Um estudo para a União Europeia (2020) sinaliza que os vínculos dos indicadores de habilidades TIC são fortes; um aumento de 1% nas habilidades TIC simples está associado com um aumento de 2,5% na produtividade de trabalho, e um aumento de 1% nas habilidades TIC complexas com um aumento de 3,7% na produtividade de trabalho. A análise deste documento sugere que tanto as capacidades cognitivas como as não cognitivas mostram uma correlação positiva forte e sólida com a produtividade de trabalho agregada.

Segundo um estudo do US Chamber Technology Engagement Center, desbloquear o potencial digital das empresas rurais dos Estados Unidos permitirá adicionar mais de US\$140 bilhões à economia dos Estados Unidos nos próximos 3 anos, bem como gerar mais de 360 mil empregos nas comunidades rurais. O relatório, baseado em uma pesquisa aplicada em 5300 empresas em zonas rurais dos Estados Unidos, descreve uma série de recomendações para os setores público e privado para ajudar a desbloquear o potencial econômico das zonas rurais do país, que incluem: ampliar o acesso das empresas rurais à formação digital e às ferramentas digitais para que possam escalar o seu negócio; aumentar a formação em habilidades digitais (38% das pequenas empresas rurais dizem que não podem contratar perfis com as habilidades digitais requeridas) e aumentar a conectividade digital.

De acordo com as estimativas do Foro Econômico Mundial (2019), a quarta revolução industrial incorporará nos próximos quinze anos 14.200 trilhões de dólares à economia mundial. Essa expansão da produtividade será resultado da combinação da aplicação da inteligência artificial, a automatização por meio de sistemas ciber-físicos e o uso da nuvem nos processos de produção e os serviços associados das cadeias de valor. Porém, essas estimativas à nível mundial provavelmente encontrem restrições dada a crise econômica do COVID-19 que não tem precedentes na região e afeta particularmente aos grupos mais vulneráveis. A diminuição da atividade econômica na América Latina e no Caribe teve repercussões negativas para o mercado laboral que só começaram uma lenta recuperação em 2022. Segundo a OIT (2022) a taxa de desemprego da América Latina caiu de 8,7% no primeiro trimestre de 2021 a 7,9% no primeiro trimestre de 2022 e registrou níveis comparáveis com o começo da crise sanitária. Porém, o panorama de trabalho da região é caracterizado por uma informalidade e pobreza que afetam especialmente aos mais jovens. De forma que a tendência em 2022 apresenta um setor amplo da população que, apesar de ter trabalho, seja formal ou informal, não lhe é suficiente para cobrir as necessidades básicas.

A situação representa um desafio de extensão para a ruralidade, um espaço territorial afetado por condições de desvantagem e, ao mesmo tempo, com grande potencial de produção que requer inovação e tecnologia para agregar valor ao que é produzido pelas economias regionais e encarar o problema alimentar.

A agricultura é uma atividade central na região, uma das poucas que se manteve ativa de forma estável durante a interrupção de COVID-19, e se prevê que para os próximos anos incorporará em maior medida as vantagens da digitalização. Ainda não há estimativas sobre esse processo, a sua velocidade de incorporação e se afetará o sistema alimentar. Por enquanto se antecipa que algumas das atividades serão mais inclinadas à introdução dessas inovações, e inclusive os empregos indiretos que a agricultura gera, como transporte e operação de maquinário por contratistas, estão atravessados por mudanças que as tecnologias produzem nos mercados de trabalho. Nesse sentido, porém ainda está em discussão o ritmo em que essa mudança tecnológica ocorrerá, e como será o processo de “destruição” de atividades e taxa de criação de empregos pela incorporação de outras novas, é evidente que é necessário preparar o terreno para levar adiante essa transformação.

4.1 Habilidades digitais na ruralidade: a formação das novas gerações e a reconversão das habilidades da população economicamente ativa

Abordar os obstáculos no desenvolvimento de habilidades digitais requer tanto avançar na formação que recebem as novas gerações, bem como atender o processo de aprendizagem e incorporação de conhecimentos na população adulta economicamente ativa. Porém o problema seja o mesmo, a abordagem requer diferentes estratégias.

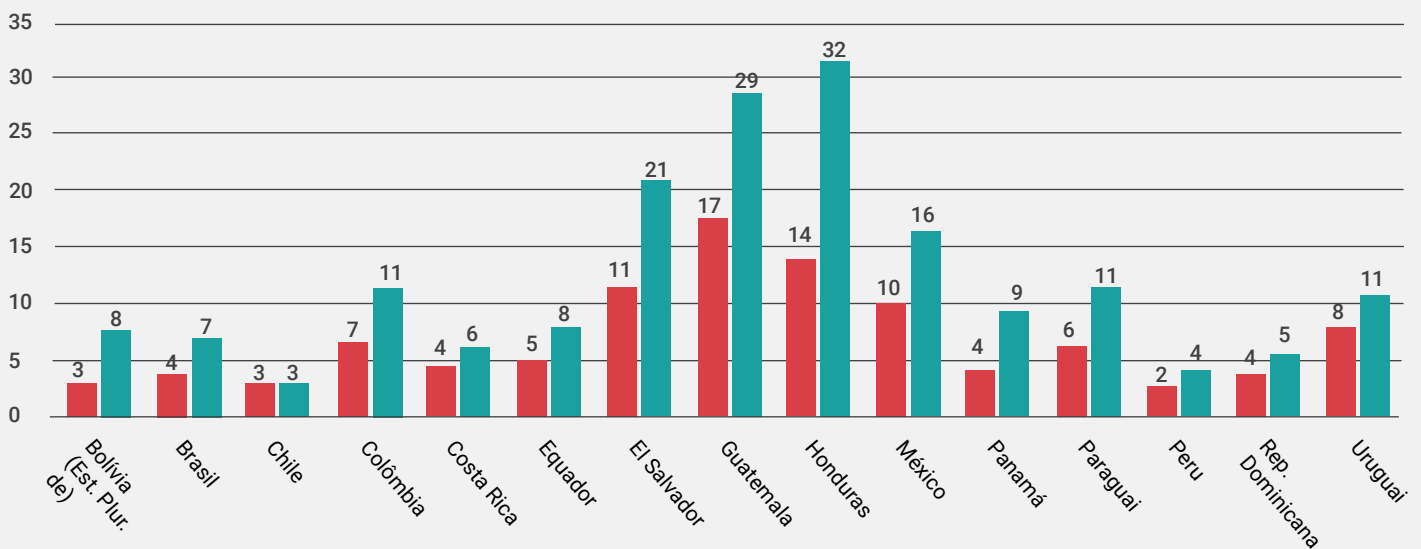
Em relação aos processos de aquisição das novas gerações, o desenvolvimento de habilidades digitais está associado à situação educativa da população. O uso de dispositivos digitais exige um conhecimento e alfabetização em leitura e escrita, bem como conhecimentos matemáticos básicos. Há um pré-requisito de conhecimentos desses saberes que é fornecido pela educação formal, e a falta de oportunidades educativas que é registrada na região (principalmente nas desvantagens em zonas rurais) gera maiores obstáculos.

Segundo Huepe et al. (2022) na América Latina no ano 2019 ainda persistem diferenças na proporção de adolescentes de 12 a 17 anos que não assistiam nenhum estabelecimento educativo, segundo o território onde moram. Em todos os países com informação disponível os adolescentes sem escolarização são mais prevalentes em zonas rurais do que em zonas urbanas (ver o Diagrama 8).

■ DIAGRAMA 8. AMÉRICA LATINA (15 PAÍSES): TAXA DE NÃO ASSISTÊNCIA ESCOLAR (12-17 ANOS), SEGUNDO CONTEXTO URBANO/RURAL, POR MEIO DE 2019 (EM PORCENTAGENS)



● URBANO ● RURAL



Fonte: Comissão econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), sobre a base do banco de dados de enquetes de lares (BADEHOG, em espanhol).

Os resultados do sistema educacional e as condições de formação dos jovens são vitais para contar com uma base de conhecimentos que permita a aquisição das habilidades digitais para as mudanças que virão com os processos de digitalização. Estimativas do ano 2019 mostravam que, nos países da OCDE, mais ou menos 14% dos empregos poderiam mudar drasticamente até o ponto de desaparecer completamente e 32% adicionais poderiam se transformar significativamente (OCDE, Manpower Group/ANDI, 2019). Porém não haja consenso sobre o processo de transformação que haverá na região, ou o seu ritmo de expansão, há um acordo estendido com relação à necessidade de aumentar a proporção de trabalhadores com capacidades cognitivas e interpessoais na América Latina e no Caribe, já que essas estão entre as habilidades mais difíceis de se obter. É sabido que o modelo escolar em que está baseado o sistema educacional formal se criou em conjunção com o desenvolvimento do processo de industrialização do século XX, e forma recursos com a preparação necessária para formar parte desse modelo de organização de trabalho e produção. As mudanças tecnológicas, a necessidade formar perfis mais aptos para conviver com um contexto de mudanças e a importância de não só saber, mas também saber fazer e utilizar as denominadas *soft skills* propõe

novos desafios e demandas para a educação formal. Porém as habilidades cognitivas continuam sendo importantes, há indícios de que as habilidades não cognitivas também estão aumentando rapidamente em importância. Em um mundo em que o conteúdo das tarefas dos empregos é cada vez menos rotineiro, a adaptabilidade, as habilidades de comunicação e colaboração, a resolução de problemas, o pensamento crítico, a criatividade e a disposição a aprender se tornam mais importantes. A literatura documenta como essas habilidades fornecem aos trabalhadores melhores oportunidades de emprego e renda, e contribuem a combater a pobreza e a exclusão social. (OCDE, 2019).

Apesar de que os sistemas educativos utilizem uma ampla variedade de políticas para a incorporação e formação em TIC, as lacunas digitais ainda representam um obstáculo no momento de considerar a incorporação de novas tecnologias na educação na ALC (Lugo, Delgado, 2020). Uma série de dados disponíveis para alguns países da região evidenciam diferenças que mostram as oportunidades dessa transformação digital. De acordo com Van Deursen et al. (2017) a exclusão digital magnifica as desigualdades existentes na vida off-line. De forma que a digitalização pode aprofundar as diferenças existentes se as crianças e jovens de zonas rurais e de ambientes socioeconômicos desfavorecidos têm restringido o contato com os conteúdos da educação digital, ou se somente têm acesso aos benefícios da conectividade para utilizar em atividades de demanda cognitiva reduzida e são restringidas suas possibilidades de explorar as amplas potencialidades desses meios.

Há um conjunto de dados que mostram as limitações existentes na incorporação efetiva aos benefícios da digitalização e o uso das TIC²¹.

Na América Latina e no Caribe são registradas profundas desigualdades no acesso à internet dos lares, que têm sua origem nas situações de desigualdade dos diferentes países. Em particular, o Diagrama 9 mostra a porcentagem de lares que contam com conexão à internet em diferentes países e territórios. Ele também destaca, por um lado, a situação da Costa Rica que mostra a porcentagem média mais alta de conexão nos lares (quase 86%), e a menor lacuna territorial entre lares, segundo zonas urbanas e rurais (quase 10 pontos percentuais). Com relação à porcentagem média de lares conectados, no outro extremo está a República Dominicana, onde 26% dos lares contavam com conexão à internet antes da pandemia, e Bolívia, onde menos de 2% dos lares rurais estavam conectados. Em todos os países analisados no Diagrama 9, os lares rurais contam com menores níveis de conexão que os lares urbanos; é notável a situação dos níveis de conexão nos lares rurais de Bolívia, Peru, Paraguai, El Salvador e Guatemala: em todos eles, menos de 10% dos lares em zonas rurais contavam com conexão à internet antes de 2020.

21 Um tratamento sobre as lacunas existentes no acesso à conectividade em lares e escolas rurais da América Latina e o Caribe pode ser consultado no anexo 4.6. do documento "Conectividad Rural en América Latina y el Caribe – Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia", (IICA, BID y Microsoft, 2020)

■ **DIAGRAMA 9. AMÉRICA LATINA E O CARIBE (15 PAÍSES): LARES CONECTADOS E NÃO CONECTADOS POR ZONA GEOGRÁFICA, ÚLTIMO ANO DISPONÍVEL. (EM PORCENTAGENS SOBRE O TOTAL DE LARES DE CADA ZONA)**



● URBANO ● RURAL ▲ NACIONAL



Fonte: Observatório Regional de Banda Larga (ORBA, em espanhol) da CEPAL sobre a base das pesquisas de lares do Banco de dados de pesquisas de lares (BADEHOG, em espanhol). Nota: Média simples

As restrições ao acesso à conectividade nos lares rurais podem ser contra-arrestadas com as oportunidades de utilizar estes recursos por meio das escolas. Nesse sentido, boa parte das crianças e jovens da região têm a oportunidade de utilizar dispositivos tecnológicos e Internet principalmente quando estão na escola como lugar principal onde estão disponíveis essas tecnologias (IICA, BID, Microsoft, 2020).

4.2 Os colégios agrícolas como força motriz do desenvolvimento de habilidades digitais nos jovens

Com a vinda da expansão da educação básica na região, é possível impulsionar o desenvolvimento de habilidades digitais na população jovem por meio do sistema educativo. Em particular, a América Latina e o Caribe há instituições em zonas rurais que contam com planos e programas destinados à formação em atividades ligadas com a agricultura (escolas agrotécnicas, de alternância etc.). Nesses âmbitos há uma série de necessidades e demandas que são imprescindíveis de encarar nos próximos anos, considerando as transformações sem precedentes que esse setor da economia e os âmbitos rurais atravessam.

Entre esses fundamentos de iniciativas dessas características estão as seguintes:

- As escolas rurais, principalmente os colégios, são enclaves que deveriam formar parte da formulação de planos holísticos de desenvolvimento que aproveitam as interconexões entre agricultura e educação para mitigar os efeitos negativos da migração e encarar a modernização do campo. Nessa direção, é prioritário acompanhar os processos de formação dos jovens rurais para promover a chegada de novas tecnologias digitais ao mundo rural.
- Realizar uma proposta permanente de formação em habilidades digitais nessas escolas está baseado nos processos de modernização em geral e principalmente na contribuição das novas tecnologias que geram novos requerimentos de formação que podem ser atendidos em âmbitos de formação de educação agrotécnica.
- Contar com uma formação dessas características pode contribuir para que a experiência da vida no campo não seja um espaço de atraso e postergação de oportunidades comparado com a cidade.
- O uso das novas tecnologias de informação e comunicação, o desenvolvimento de habilidades digitais e das condições de infraestrutura e conectividade são requisitos fundamentais para o desenvolvimento da vida rural atual. A formação em habilidades digitais é uma política proativa que pode encorajar novas oportunidades para esses grupos em particular.
- Os espaços rurais devem atender ao movimento geracional para a atividade da agricultura considerando principalmente a situação dos jovens e das mulheres pelo seu potencial para exercer uma liderança local proativa.

O IICA em conjunto com a Microsoft e por iniciativa da Direção de Gabinetes de Ministros da República Argentina projetou o Programa Agroedutch “Formação em Agricultura Digital para a Educação Agrotécnica” que procura contribuir à incorporação de conhecimentos e habilidades ligados à formação em tecnologias digitais para o século XXI e suas aplicações existentes na atividade da agricultura. O Programa propõe uma atualização de conteúdos por meio de cursos ligados ao desenvolvimento de habilidades digitais básicas e no âmbito da agricultura em particular, que pode ser adotado para ser replicado em outros países em maior escala.

4.3 As habilidades digitais da população rural adulta da região: do acesso ao uso das TIC

Um segundo plano à ser atendido, além da formação da população jovem, é o processo de modernização que a população adulta rural requer para desenvolver habilidades digitais. A problemática do acesso e do uso das TIC ocupa um lugar na produção de estudos tanto nos países desenvolvidos como em aqueles em desenvolvimento. Na América Latina e no Caribe, em particular, é possível identificar lacunas digitais entre indivíduos segundo idade, gênero, condição socioeconômica, língua materna e localização geográfica (Barrantes et al., 2019; Marscal et al. 2019; Galperin, 2017). Também há um conjunto de trabalhos por fora da região que aprofundam os problemas de acesso e as limitações nas áreas rurais em países em desenvolvimento e advertem sobre os problemas das lacunas persistentes e os obstáculos na inclusão de tecnologias (Dohose, Cheng; 2018, Park et al. 2019; Salemenik, et al., 2017).

Esses trabalhos mostram que existe uma maior presença de assinantes à internet em função de renda econômica, nível de educação e presença de crianças nos lares rurais. Porém, apesar de que há fatores determinantes nos usos de internet como idade, renda e nível educativo (que influenciam a sua adoção) não são prognosticadores do tipo de atividades que os usuários realizam on-line (Penard, et al. 2015; Kien Thong, 2014; Prieger, et al., 2013). Pelo contrário, o destino do uso de internet (comunicação, entretenimento, usos de redes sociais e comércio eletrônico) está maiormente associado com as habilidades digitais (Garín Muñoz, 2019).

Os estudos específicos para os países da América Latina e o Caribe são menores em quantidade²². Gutiérrez e Gamboa (2010) identificaram que as restrições educativas constituem uma limitação significativa para o uso de internet nas populações adultas de baixa renda em Colômbia, México e Peru. Por sua parte, Grazi e Vergara (2012) analisaram no Paraguai os efeitos do idioma no uso da internet e encontraram que à medida em que a língua materna dos usuários (Guarani) não está

22 Uma sistematização sobre esses trabalhos pode ser revisada em Martínez Domínguez e Mora Rivera (2020) Internet adoption and usage patterns in rural Mexico, *Technology in Society*, Volume 60, 2020, 101226, ISSN 0160- 791X, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101226>. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X19302684>



disponível no conteúdo que circula no mundo digital, há uma barreira cultural para a apropriação das TIC. Para o caso do Brasil, um trabalho baseado em informação dos anos 2005 a 2013 (Nishijima et al., 2017) propõe que os fatores que promovem o uso de internet estão ligados a um maior nível de educação, renda, emprego e número de membros do lar. Correa et al. (2017) também sinaliza a partir da pesquisa em 22 comunidades do Chile, que a idade, a renda, o capital social e a presença de crianças no lar explicam o nível de utilização da internet.

As investigações sobre a população rural de Martínez Domínguez e Mora Rivera (2020) no México e os trabalhos de Barrantes et al. (2022) para Equador, Guatemala, Peru e Paraguai abordam, além dos fatores determinantes na adoção de internet, o seu uso e os tipos de uso (comunicação, entretenimento, redes sociais, comércio e governo eletrônico). Essas contribuições são um avanço que aprofundam em um tema praticamente inexplorado no contexto local com relação aos padrões de uso das tecnologias na ruralidade.

Os trabalhos em questão mostram as correlações positivas entre o nível educativo, a renda econômica e o desenvolvimento de habilidades digitais. Nesse sentido, se comprova que as pessoas com maiores credenciais educativas têm menores probabilidades de carecer de habilidades digitais comparado com pessoas com menos anos de escolarização. Em particular nas zonas rurais este é um problema que deve ser atendido, já que os grupos mais vulneráveis, como mulheres idosas e outras pessoas com educação formal limitada são quem majoritariamente residem nesses territórios (Barrantes e Vargas, 2019; Barrantes e Cozzubo, 2019). Essa situação, somada aos problemas de infraestrutura em telecomunicações, de acessibilidade e a falta de habilidades digitais, alimenta um círculo vicioso que afasta à população que se encontra em condições mais desfavoráveis com respeito às possibilidades de usar essas tecnologias.

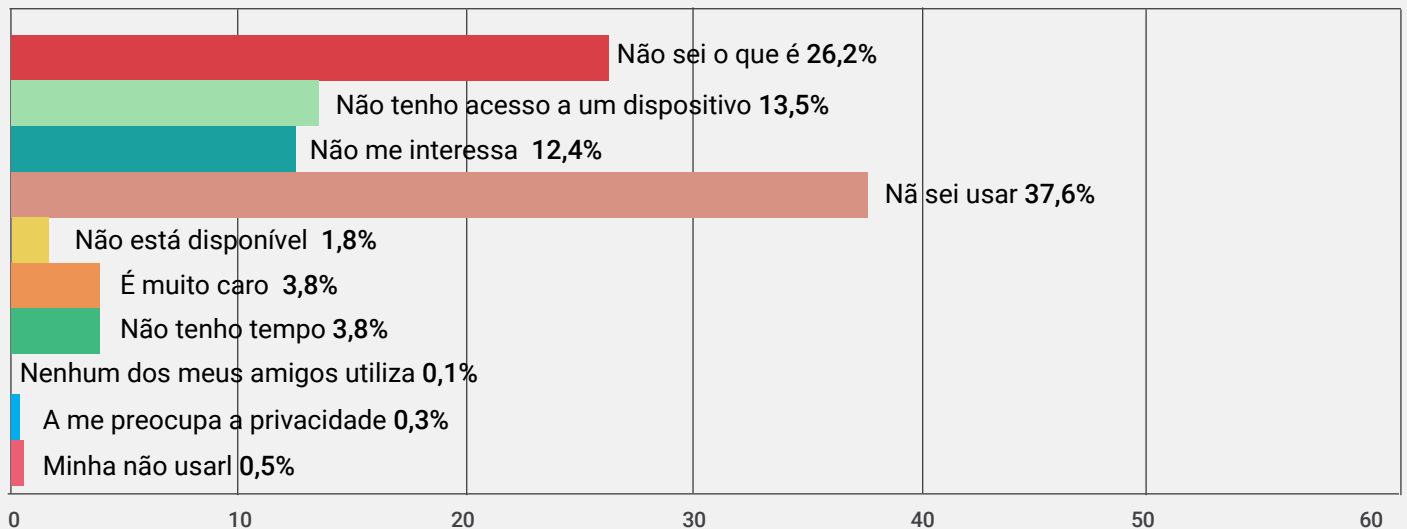
Entre as descobertas mais importantes também está o fato de que a presença de crianças menores de 12 anos nos lares reduz a probabilidade de que os adultos indiquem a falta de habilidades digitais como razão para não ter uma assinatura de internet no lar (Grassi, Vergara, 2012; Martínez Domínguez, Mora Rivera, 2020). Nestes casos, o obstáculo principal é o custo de acesso à conectividade e à telefonia celular. De forma que estes resultados indicam que as crianças e os jovens potencialmente realizam um papel importante na transmissão de habilidades digitais aos adultos dentro do lar, e exercem um papel nas decisões de investimento de recursos para esse fim. Essa tendência mostra que há uma demanda não satisfeita, que requer uma conectividade mais acessível para famílias com crianças em idade escolar, e que é um foco para ser atendido por políticas públicas.

Os dados para o México mostram que a probabilidade de utilizar internet nos âmbitos rurais é maior em mulheres, jovens e pessoas com níveis educacionais mais altos. Há uma diferença com respeito a idade: quanto maior uma pessoa é, menos provável é que utilize internet por falta de habilidades digitais. De modo que os jovens estão mais comprometidos com a tecnologia, enquanto os idosos são menos inclinados e apresentam mais resistência para o uso. Os dados com relação à ocupação dos usuários mostram que os proprietários de empresas têm mais probabilidades de utilizar Internet, e no oposto extremo o menor uso está entre trabalhadores diaristas e trabalhadores manuais que são os que têm menor probabilidades de realizar atividades on-line.

As mulheres começam a utilizar Internet para manter a comunicação com parentes e amigos, de forma que reproduzem no espaço digital as atividades relacionadas com o papel de cuidado e suporte que tendem a desenvolver em âmbitos tradicionais. Com respeito aos jovens, o uso de internet está associado em maior medida com atividades de lazer (entretenimento e redes sociais) em comparação com os grupos de idades mais avançadas. A associação entre o uso de Internet e a procura de informação está mais estendida entre estudantes de colégio, de forma que há um uso específico para fins educativos; essa tendência se registra tanto nos estudos de Martínez Domínguez e Mora Rivera (2020), como nos de Grazi e Vergara (2014). Por último, a probabilidade de utilizar internet aumenta quando uma pessoa tem suficientes habilidades para baixar programas e aplicativos²³. Essa habilidade digital é um fator determinante para aproveitar o potencial da internet.

23 Este resultado é consistente com o estudo de Grazi e Vergara (2014) para sete países da América Latina e no do México.

■ DIAGRAMA 10. RAZÕES PRINCIPAIS POR NÃO USAR INTERNET EM ZONAS RURAIS (EM %)



Fonte: Barrantes et. al, 2020 em base a After Access- LATAM

A investigação realizada pela iniciativa After Access²⁴ para para Equador, Guatemala, Peru e Paraguai entre a população rural (por meio de uma enquete massiva) mostra as limitações do conhecimento para utilizar tecnologias digitais (Barrantes et al, 2020). Entre as principais razões para não utilizar esse serviço os inquiridos dizem “não saber como utilizar” (38%) e logo “não saber o que é”(26%); só quatro de cada dez pessoas utilizam esses recursos na ruralidade.

Em síntese, os estudos citados fornecem indícios que permitem inferir que os usuários rurais de internet são jovens com trajetórias educativas mais extensas e que vêm de lares com melhores condições econômicas. As pautas de uso de Internet (procurar informações, comunicação, entretenimento, redes sociais, comércio eletrônico e governo eletrônico) diferem significativamente segundo o gênero, a idade, o nível educativo, a ocupação e a localização geográfica, o que dá lugar à

24 <https://afteraccess.net/about-afteraccess>

demarcação da lacuna digital entre os que usam internet e os que não (Martínez Domínguez; Mora Rivera, 2020).

Essas tendências mostram que é necessário produzir estratégias de abordagem diferenciadas entre jovens e adultos aos efeitos de incentivar o uso de tecnologias e desenvolver as habilidades digitais necessárias. A lacuna de demanda também requer o atendimento de condições culturais, geográficas e educativas para poder abordar as situações diferenciais que são registradas nos âmbitos rurais com relação à adoção de novas tecnologias digitais.

■ Recomendações

1 GARANTIR a conectividade acessível e significativa para fins educativos é uma agenda de grande transcendência na América Latina. Fornecer os serviços básicos de conectividade para a educação nos quintis mais desfavorecidos ainda é um desafio para todos os países. Junto com a lacuna de acesso é necessário abordar de forma simultânea a demanda ou uso das novas tecnologias pela população.

2 ABORDAR o problema das habilidades digitais segmentando os destinatários das iniciativas. São necessárias estratégias diferentes na formação para jovens escolarizados e a população economicamente ativa que têm que atravessar o processo de reconversão produtiva. As estratégias para a formação têm que contemplar diferentes opções em função da sua população destinatária. Os usos, a flexibilidade e a aproximação às tecnologias não são idênticos entre os perfis com maiores níveis de educação formal, entre pessoas de diferentes faixas etárias, no caso das mulheres rurais e entre quem têm maiores possibilidades de exposição à tecnologias digitais.

3 CRIAR oportunidades genuínas de imersão em tecnologias e projetar experiências personalizadas com os usuários locais pode gerar melhores condições para a adoção das habilidades digitais necessárias. Os jovens que se encontram realizando estudos ligados à formação agropecuária requerem receber uma formação de acordo com os processos de digitalização dessa atividade. Essa faixa da população apresenta ambições e flexibilidade para a incorporação de tecnologias e são um setor promissor para a inclusão delas. Essas tecnologias podem impulsionar oportunidades de emprego e bem-estar no meio rural, enquanto fornecem o enraizamento e a mudança geracional consequente da população agricultora.

4 IMPULSIONAR a chegada da tecnologia digital por meio da educação formal. A presença de crianças e jovens nos lares e a incidência das escolas são impulsores da incorporação de tecnologias no âmbito rural. Os Estados devem ser incitados para realizar políticas sobre TIC como motor de impulso no âmbito rural, também para a formação de recursos qualificados entre a população jovem que favoreça o enraizamento e como incentivo para a adoção dessas tecnologias entre adultos.

5 Os jovens rurais devem **RECEBER** formação digital que deve ser incluída nos programas educativos desde a escola primária até a educação superior. Garantir o acesso universal à internet nas escolas rurais é uma condição necessária para impulsionar a expansão da digitalização.

6 APOIAR estudos sobre habilidades digitais na região. A falta de investigações científicas sobre o tema e as provas que podem ser compiladas a partir delas são uma parte essencial para projeção de políticas e iniciativas que fomentem o desenvolvimento de habilidades digitais na região. A falta de estudos sobre o tema e as escassas linhas de financiamento para produção de estudos na escala regional requerem o incentivo de uma agenda de investigação e desenvolvimento. A promoção de linhas de financiamento de investigações de áreas estatais de ciência e técnica e outras entidades consubstanciais com esse problema (fundações, empresas etc.) são cruciais para encarar essa prioridade.



■ CONCLUSIONES

Este documento procura compilar e produzir informações sobre o estado da conectividade rural na ALC. Também parte do esforço para redimensionar o problema das lacunas de acesso e uso de novas tecnologias logo de mais de dois anos iniciada a crise de COVID-19.

Ao longo dessas páginas é sistematizado o esforço que realizam os países desde os começos da pandemia para encarar os problemas com respeito ao acesso e aproveitamento de tecnologias digitais na região. Os dados mostram amplas heterogeneidades entre os países, bem como ao interior deles no acesso e utilização da conectividade; de forma que os habitantes de zonas rurais, as mulheres e as populações em contextos socioeconômicos desfavorecidos estão em condições de desvantagem com relação aos benefícios que fornecem as novas tecnologias de informação e comunicação. Efetivamente, se essas limitações não são encaradas logo, podem aprofundar as desigualdades existentes, já que a desconexão restringe as possibilidades de realizar intercâmbios que são fundamentais.

Ainda resta muito por investigar para aprofundar as análises geradas neste documento, já que foi realizado a partir da informação disponível e foram efetuadas medições e projeções que deveriam ser revisadas com a geração de novos dados. Nesse sentido, é fundamental que a informação oficial que esteja disponível no futuro tome em conta que a diferenciação entre zonas urbanas e rurais é estratégica e necessária. Sem dúvida contar com informações robustas ajudará na tomada de ações públicas e privadas, no nível de comunidades e organizações rurais, os organismos multilaterais de crédito e instituições internacionais de apoio e investimento, governos locais, academia, entre outros múltiplos atores. Contar com a informação e dados completos e abertos é essencial para a gestão integral deste desafio. Por isso a articulação direta e geração de acordos com as oficinas nacionais de

estadística, universidades, institutos de investigação e observatórios, é fundamental para gerar dados sobre a lacuna digital rural.

Este documento descreve diferentes modelos de associação e estratégias que avançaram para a chegada da conectividade rural, bem como a transformação das políticas públicas para atender esse problema e que procuram intensificar o uso de novas tecnologias. As estratégias de associação do setor público e privado, como as iniciativas endógenas das comunidades também dão conta das opções em andamento que podem ser expandidas. Sobre essas alternativas é importante mencionar que é necessário explorar as suas possibilidades de ampliação, já que continuam sendo registradas experiências piloto que ainda não atingem uma escala de maior alcance. Neste sentido, é imprescindível avançar na concomitância de políticas públicas, e dos diferentes atores (setor privado, cooperativas, entre outros) para resolver o estado de situação atual. É necessário continuar gerando modelos de governança para impulsionar a chegada de opções de conectividade de qualidade às zonas rurais. Os projetos caracterizados mostram que é possível implementar iniciativas para as mulheres e homens conectados com a produtividade agrícola que hoje estão completamente desatendidos.

Uma opção de interesse é impulsionar a criação de um ecossistema de cooperação digital para o meio rural com o fim de fomentar a cultura de inovação e promover soluções digitais para a produção alimentaria e da agricultura. O vínculo entre diferentes setores (produtores agropecuários de diferentes alcances, clusters tecnológicos, empresas conectadas com a agricultura 4.0, organismos internacionais, agências do estado, institutos de investigação etc.) pode aumentar a demanda de digitalização no meio rural. O desenvolvimento de um ecossistema digital rural constitui uma alternativa para promover a conectividade, fomentar habilidades no uso de TIC e incentivar a incorporação delas na produção.

Melhorar a conectividade e fechar as lacunas digitais de acesso e uso entre pessoas e territórios rurais e urbanos continua sendo uma prioridade para a projeção de políticas se são reconhecidos e provados os seus benefícios. Melhores serviços digitais e de conectividade geram retornos, ajudam a aumentar a eficiência dos processos de produção e dos serviços públicos e privados, potenciam o emprego, otimizam a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços, promovendo uma educação inclusiva e ampliando as possibilidades de conhecimento e de participação na cultura global. Esses são fatores-chave para atingir o desenvolvimento sustentável dos sistemas agrícolas e alimentares da região, que não seria viável sem que seja promovido o desenvolvimento competitivo, ecologicamente sustentável e inclusivo dos territórios rurais.

A tarefa não será fácil, porque a lacuna digital rural-urbana, em geral, e a lacuna de conectividade significativa, em particular, são causa e também efeito de múltiplas lacunas que são observadas nos países da América Latina e do Caribe. Como diz a conclusão deste estudo, estamos frente à uma lacuna que ainda está presente e além do mais é móvel. Por tanto, qualquer aproximação à redução é sempre provisória. Porém há alguns avanços desde 2020 até agora, 79% da população urbana conta com serviços de conectividade significativa enquanto em populações rurais

a porcentagem cai para 43,4%, uma lacuna de 36 pontos percentuais, que representam um aumento de 2 pontos comparado com as medidas dessa lacuna reportadas em 2020. Corrigir essas disparidades no futuro imediato é um desafio para planificar o desenvolvimento sustentável para as zonas rurais, formar jovens e adultos (com especial atenção às mulheres) no uso de tecnologias para fomentar a tão necessária mudança geracional e favorecer a digitalização do interior, e abrir oportunidades, permitindo a incorporação de novas tecnologias à produção e à vida rural.

■ BIBLIOGRAFÍA CITADA

- **Accenture.** 2018. It's Learning, Just Not as We Know It: How to Accelerate Skill Acquisition in the Age of Intelligent Technologies. As of 18 August 2021: https://www.accenture.com/_acnmedia/ThoughtLeadership-Assets/PDF/Accenture-Education-and-Technology-Skills-Research.pdf#zoom=5
- **Aker, J.,** 2010. Information from markets near and far: Mobile phones and agricultural markets in Niger. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3), 46–59.
- **A4AI** (2020) From luxury to lifeline: Reducing the cost of mobile devices to reach universal internet access - Alliance for Affordable Internet (a4ai.org)
- **Akerman, A., Gaarder, I., Mogstad, M.,** 2015. The skill complementarity of broadband Internet. *The Quarterly Journal of Economics*. 130 (4), 1781–1824.
- **Bahia, K., Castells, P., Cruz, G., Masaki, T., Pedros, X., Pfutze, T., Rodriguez Castelan, C., Winkler, H.,** 2020. The welfare effects of mobile broadband Internet: Evidence from Nigeria. Policy Research. <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33712>>. Working Paper No. 9230.
- **Banco Mundial** (2021) The cost of being off the grid. Washington
- **Barrantes Cáceres, R.; Cozzubo Chaparro, A.** (2019). Age for learning, age for teaching: the role of inter-generational, intra-household learning in Internet use by older adults in Latin America. *Information, Communication & Society*, 22(2), 250-266.
- **Barrantes, R.; Vargas, E.** (2019). Different paths and same destinations? An analysis of the convergence in Internet usage patterns between different age groups. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 85(6), e1210
- **BID (Banco Interamericano de Desarrollo).** (2022). Conectividad digital en Bolivia: análisis, brechas y plan de acción Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/conectividad-digital-en-bolivia-analisis-brechas-y-plan-de-accion>
- **BID (Banco Interamericano de Desarrollo).** (2020). Infraestructura sostenible y digital para impulsar la recuperación económica post COVID-19 de América Latina y el Caribe: un camino hacia más empleo, integración y crecimiento / Tomás Serebrisky, Juan Pablo Brichetti, Allen Blackman, Mauricio Mesquita Moreira. <https://publications.iadb.org/es/infraestructura-sostenible-y-digital-para-impulsar-la-recuperacion-economica-post-covid-19-de>
- **CAF.** (2020, April 3). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del 90. Caracas: CAF. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1540>

- **CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe)** (2020) Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID- 19. Disponible en [https:// www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19](https://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19)
- **CEPAL, FAO, IICA** (2019). Perspectivas de la Agricultura y el Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020. Disponible en [https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8214/ BVE19040295e.pdf?sequence=](https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8214/BVE19040295e.pdf?sequence=)
- **CFE Telecomunicaciones y Internet para todos** (2020) "Plan de Negocios 2020-2024 EPS CFE TEIT". Gobierno de México CFE TEIT
- **Chong, A., Galdo, V., Torero, M.,** 2009. Access to telephone services and household income in poor rural areas using a quasi-natural experiment for Perú. *Economica*. 76 (304), 623-648.
- **Cole, S., Fernando, N.,** 2012. The value of advice: Evidence from mobile phonebased agricultural extension. Harvard Business School. <<https://dash.harvard.edu/handle/1/10007889>>. Working paper No. 13-047.
- **Correa, T.; I. Pavez, J. Contreras.** (2017). Beyond access: a relational and resource-based model of household Internet adoption in isolated communities. *Telecommun. Policy*, 41 (9). pp. 757-768. 10.1016/j.telpol.2017.03.008
- **Dohse, D.; L. Cheng.** (2018). Bad neighborhood and internet adoption in poor countries: what is behind the persistent digital gap?- *Growth Chang*, 49 (1). pp. 241-262. 10.1111/ grow.12220
- **ENDUITH,** (2020) Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías, México.
- **ECLAC,** 2021. Panorama Social de América Latina 2021. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.
- **Escobal, J.,** 2001. The determinants of nonfarm income diversification in rural Peru. *World Development*. 29 (3), 497-508.
- **Galperin, H., Arcidiacono, M.,** 2021. Employment and the gender digital divide in Latin America: A decomposition analysis. *Telecommunications Policy*. 45 (7).
- **Galperin, H.** (2017). Why are half of Latin Americans not online? A four-country study of reasons for Internet non-adoption. *Int. J. Commun*, 11. pp. 3332-3354. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/6287>
- **Galperin, H., Katz, R. Valencia, R.** (2022). The Impact of Broadband on Poverty Reduction in Rural Ecuador. *Telematics and Informatics*, <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101905>.
- **Garín-Muñoz, T.; R. López; T. Pérez-Amaral; I. Herguera; A. Valarezo.** (2019). Models for individual adoption of eCommerce, eBanking and eGovernment in

Spain. Telecommun. Policy, 43 (1). pp. 110-111. 10.1016/j.telpol.2018.01.002

- **Google** (2020). The digital sprinters: Driving Growth in Emerging Markets. https://www.blog.google/documents/94/The_Digital_Sprinters_FINAL.pdf
- **Grazzi, M.; S. Vergara.** (2014). Internet in Latin America: who uses it? ... and for what? Econ. Innovat. N. Technol., 23 (4). pp. 327-352. 10.1080/10438599.2013.854513
- **GSMA** (2021a) La economía móvil en América Latina 2021. Disponible en <https://www.gsma.com/latinamerica/es/resources/la-economia-movil-en-america-latina-2021/>
- **GSMA** (2021b.) La oportunidad para una América Latina digital y conectada. Disponible en <https://www.gsma.com/latinamerica/es/la-oportunidad-para-una-america-latina-digital-y-conectada/>
- **Gutiérrez, H.; F. Gamboa.** (2010). Determinants of ICT usage among low-income groups in Colombia, Mexico, and Peru. Inf. Soc., 26 (5) pp. 346-363. 10.1080/01972243.2010.511559
- **Huepe, M; Palma, A. y Trucco, D.** (2022) "Educación en tiempos de pandemia: una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe", serie Políticas Sociales, N° 243 (LC/TS.2022/149), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022.
- **IICA; BID; Microsoft** (2021) Habilidades digitales en la ruralidad: un imperativo para reducir brechas en América Latina y el Caribe. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/14462>
- **IICA, BID, Microsoft** (2020). Conectividad rural en América Latina y el Caribe. Un puente para el desarrollo sostenible en tiempos de pandemia. San José de Costa Rica Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12896>
- **IICA, Oxford University, FIDA** (2020) Desigualdad digital de género en América Latina y el Caribe. San José de Costa Rica. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12489>
- **INTA** (2021) Conectividad y comunicación en zonas rurales de Argentina. https://inta.gov.ar/sites/default/files/informe_final_conectividad_y_comunicacion_en_zonas_rurales_de_argentina_-_inta.pdf
- **ITU** (2022) Global Connectivity Report, Achieving universal and meaningful connectivity in the Decade of Action. Disponible en <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/global-connectivity-report-2022/>
- **ITU** (2021) Digital trends in the Americas region 2021, Disponible en https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-dig_trends_ams-01-2021/
- **ITU** (2020) How broadband, digitization and ICT regulation impact the global economy Global econometric modelling. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf

- **Jensen, R.**, 2010. Information, efficiency, and welfare in agricultural markets. *Agricultural Economics*. International Association of Agricultural Economists. 41 (1), 203-216.
- **Kilenthong, T.; P. Odton.** (2014). Access to ICT in rural and urban Thailand. *Telecommun. Policy*, 38 (11). pp. 1146-1159. 10.1016/j.telpol.2014.10.005.
- **López, R., Valdés, R.**, 2000. Fighting rural poverty in Latin America: New evidence of the effects of education, demographics, and access to land. *Economic Development and Cultural Change*. 49 (1), 197-212.
- **Lugo, T.; Delgado.** (2020). Hacia una nueva agenda educativa digital en América Latina. CIPPEC <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2020/03/188-DT-EDU-Hacia-una-nueva-agenda-digital-educativa-en-Am%C3%A9rica-Latina-L....pdf>.
- **Mack, E.**, 2014. Businesses and the need for speed: The impact of broadband speed on business presence. *Telematics and Informatics*. 31 (4), 617-627.
- **Mariscal, J.; G. Mayne; U. Aneja; A. Sorgner.** (2019). Bridging the gender digital gap. *Economics: Open-Access, Open-Assess. E-J.*, 13. pp. 1-12. 10.5018/economics-ejournal.ja.2019-9
- **Martínez Domínguez, M.** (2020). La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(19). <http://dx.doi.org/10.32870/Pka10n19.519>.
- **Martínez Domínguez y Mora Rivera** (2020) Internet adoption and usage patterns in rural Mexico, *Technology in Society*, Volume 60, 2020, 101226, ISSN 0160-791X, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X19302684>
- **Nakasone, E., Torero, M.**, 2016. A text message away: ICTs as a tool to improve food security. *Agricultural Economics*. 47, 49-59.
- **OECD et al.** (2020). *Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción*. OECD Publishing Paris. <https://doi.org/10.1787/f2fdced2-es>
- **OECD** (2019). *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*. OECD Publishing. Paris.
- **OECD/ManpowerGroup/ANDI** (2019). *Skills para una América Latina 4.0: Resultados de la Encuesta de Brechas de Habilidades*. Making Development Happen Series Num. 5. OECD Development Centre.
- **OIT** (2022). *Panorama Laboral de medio término sobre la situación del empleo en América Latina y el Caribe*.
- **Park, S.; J. Freeman; C. Middleton.** (2019). Intersections between connectivity and digital inclusion in rural communities. *Commun. Res. Pract.*, 5 (2). pp. 139-155. 10.1080/22041451.2019.1601493.

- **Penard, T.; N. Poussing; B. Mukoko; T. Piaptie.** (2015). Internet adoption and usage patterns in Africa: evidence from Cameroon. *Technol. Soc.* 42 pp. 71-80. 10.1016/j.techsoc.2015.03.004.
- **Prieger, J.E.** (2013). The broadband digital divide and the economic benefits of mobile broadband for rural áreas. *Telecommun. Policy*, 37 (6–7). (2013). pp. 483-502. 10.1016/j.telpol.2012.11.003.
- **PRONTIS (Programa Nacional de Telecomunicaciones de Inclusión Social).** 2014. Plan Estratégico de Telecomunicaciones y TIC de Inclusión Social 2015-2025. La Paz: PRONTIS. Disponible en <http://www.prontis.gob.bo/infor/PlanEstrategicodelPRONTIS.pdf>.
- **Salemink, K.; D. Strijker; G. Bosworth.**(2017). Rural development in the digital age: a systematic literature review on unequal ICT availability, adoption, and use in rural areas. *J. Rural Stud.*, 54. pp. 360-371. 10.1016/j.jrurstud.2015.09.001
- **Tedesco, Juan Carlos.** (2017). Educación y desigualdad en América Latina y el Caribe. *Aportes para la agenda post 2015. Perfiles educativos*, 39(158). pp. 206-224. [http:// www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400206&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400206&lng=es&tlng=es)
- **Toyama, K.** (2015). *Geek Heresy - Rescuing Social Change from the Cult of Technology.* Public Affairs: Nueva York.
- **Van Deursen, A. et al.** (2017). The compoundness and sequentiality of digital inequality. *International Journal of Communication*, vol. 11.pp. 452 473. University of Southern California Annenberg Press, Los Ángeles.<https://ijoc>.
- **Zeballos e Iglesias, BID (Banco Interamericano de Desarrollo).**(2021). Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha: brecha digital en América Latina y el Caribe Informe anual del Índice de Desarrollo de la Banda Ancha: brecha digital en América Latina y el Caribe: IDBA 2021 (iadb.org)

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Antigua e Barbuda –Barbados–Belize –Dominica– Granada–Guayana –Jamaica–St.Kitts e Neves–Santa Lucia–San Vicente e as Granadinas– Suriname–Trinidad e Tobago-	União de Telecomunicações do Caribe – Planos e programas para as telecomunicações de cada país-membro. (1989+)		Não	
Argentina		Normativa de Telecomunicaciones de Argentina Ley 27078 (2014/ 2014))	Não	
		Agenda Digital 2030 - Decreto 996/2018 (2018)	Sim	
	Resolução ENACOM 727/2020		Não	
	Programa de Despliegue de Redes de Acceso a Servicios de Comunicaciones Móviles” (2018)		Não	
	“Desarrollo de Infraestructura para Internet destinado a Villas y Asentamientos Inscriptos en el Registro Nacional de Barrios Populares en Proceso de Integración Urbana (RENABAP)” (2020)		Não	
	Programa de Acceso a Servicios TIC a poblaciones de Zonas Adversas e Desatendidas para a expansão de Redes” (2020)		Não	
				É garantido o fornecimento de serviços de telecomunicações, congelamento de tarifas.

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Belize		Belize Public Service Regulations (2014/ 2014)	Não	
		Telecommuting work from home policy (2020)	Não	
Bolívia		Lei Geral de Telecomunicações (2011/ 2016)	Não	
		Regulamento para o desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicação (2013/2013)	Não	
	Bolívia Digital 2025 (2017)		Não	
				Regula o teletrabalho como uma modalidade especial de prestação de serviços caracterizada pela utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC nos sectores público e privado.
Brasil		Projeto de Lei PL 4061/2019 Fins do Fundo de Universalização de serviços de Telecomunicações (2019)	Sim	
		Projeto de Lei 172/2020 - Fins do Fundo de Universalização de serviços de telecomunicações (2020)	Sim	
		Lei 9472/1997-Lei de Telecomunicações (1997/ 2019)	Não	
		Decreto 9854/2019 - Plano Nacional de Internet das Coisas (2019)	Não	

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Brasil	Projeto de conectividade rural do sistema Confederação Nacional de Agricultura / SENAR (2019)		Sim	
	Estratégia de Governo Digital 2020 -2022 (2020)		Não	
	Estratégia Brasileira para a transformação digital E-Digital (2018)		Não	
	Agência Nacional De Telecomunicações			Continuidade da Serviços - Apoio a Serviços de saúde E segurança pública
Chile		Lei 18168 Lei Geral de Telecomunicações (1982)	Não	
		Lei 21172 - Modifica Lei 18168 (2019)	Não	
	Agenda digital 2020 Chile Digital para tod@s (2015)		Sim	
				Melhoria no rendimento dos usuários. Redes sociais livres. Melhora de canais digitais de atenção ao cliente.

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Colômbia		Projeto Modernização do Setor TIC (2018)	Não	
	Política de Desenvolvimento espacial: condições habilitantes para o impulso da competitividade nacional. CONPES 3983 /2020		Não	
	Política nacional para impulsar a inovação nas práticas educativas a través das Tecnologias digitais. CONPES 3988 / 2020		Não	
	Política nacional para a transformação digital e inteligência Artificial. CONPES 3975 / 2019		Não	
	Política nacional de desenvolvimento, massificação e acesso a internet nacional, a través da iniciativa de incentivos à demanda de acesso a internet. (2019)		Sim	
	Política nacional de Big Data. CONPES 3920/2018		Não	
	Política para o desenvolvimento e impulso do comércio eletrônico na Colômbia. CONPES 3620 /2009		Não	
	Plano TIC Colômbia 2019-2022 (2019)		Sim	
	Plano Nacional de CONECTIVIDADE RURAL (2019)		Sim	
				Não

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Dominica – Granada – Santa Lúcia St. Kittsy Neves– San Vicente e as Granadinas		Autoridade de Telecomunicações do Caribe do Leste (ECTEL). Marco regulamentário de telecomunicações. (2000-2014)	Não	
Costa Rica		Lei geral de telecomunicações (2008)	Sim	
	Política Nacional de Sociedade e Economia baseadas no conhecimento (2017)		Não	
	Política Pública em Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones (2015)		Não	
	Plano Nacional de Desenvolvimento das Telecomunicações (2015)		Não	
	Estratégia de Transformação Digital para a Costa Rica do Bicentário 4.0 (2018)		Não	
	Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2015-2021 (2015)		Não	
	IBD Índice de Brecha Digital 2016-2018 (2016)		Não	
				MICITT - CAMTIC Tarifas preferenciais, melhora de rendimento, fortalecimento de redes de acesso, equipes de crise para ações rápidas

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Equador		Lei orgânica de telecomunicações (2015)	Sim	
	Plano Nacional de Telecomunicações e Tecnologias de Informação Equador 2016-2021 (2015)		Sim	
	Plano Nacional de desenvolvimento de banda larga (2013)		Não	
	Plano Nacional de Alistamento Digital (PLANADI) (2018)		Não	
				Bônus em recargas celulares, reforços de transações on-line, redução de custos de plataformas de e-commerce
		Lei de Telecomunicações (2010)	Não	
		Política Nacional de Inovação, Ciência e Tecnologia (2019)		Não
		Lei de desenvolvimento científico e tecnológico (2013)	Não	
El Salvador	Plano Nacional de Desenvolvimento científico e tecnológico (2010)		Sim	
	Estratégia de Governo Aberto 2018-2022 (2018)		Não	
	Fundo de investimento Nacional em eletrificação e telefonia (2016)		Não	
				Suspensão de pagamento de contas de serviços básicos, TV a cabo, Internet, cartões de crédito e empréstimos por 90 dias.

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Guatemala		Lei geral de Telecomunicações da Guatemala (1996-2002)	Não	
	Agenda Nacional Digital "Tecnologia contribuindo ao desenvolvimento econômico e social da Guatemala" 2016 - 2032 (2016)		Si	
				#EnMarchaDigitalGt
Honduras		Lei Marco do Setor de Telecomunicações(1997)	Não	
	Comissão Nacional de Telecomunicações (CONATEL) - Governo Eletrônico		Não	
		Lei de Alfabetização em Tecnologias de Informação e Comunicação (2013/2018)	Não	
	Plano-Mestre do Governo Digital para a República de Honduras		Não	
				Garante a continuidade de serviços para todos os hondurenhos. Pacote básico de conectividade para toda a população
México		Lei Federal de Telecomunicações E Radiodifusão (2014)	Não	
	Decreto de Dados Abertos (2015)		Não	
	Agenda Digital – México Digital		Não	
	México Conectado(2016)		Sim	
				SMS gratuitos com Informação sobre COVID-19. Multiprogramação da TV Aberta com conteúdo educativo

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Nicaragua		Lei N 200 "Lei Geral de Telecomunicações e Serviços Postais" (1995)	Sim	
	Fundo de investimento de telecomunicações - FITEC (2006)		Sim	
	Projeto de Telecomunicações Rurais (2012)		Sim	
	Projeto Pro Futuro (2018)		Não	
Panamá		Marco Legal de Telecomunicações (1991-2004)	Não	
	Plano Nacional de Transmissão (1997)		Não	
	Agenda Digital Estratégica do Estado Panamenho (2019)		Sim	
	Projeto Municípios Digitais (2014)		Sim	
Paraguai		Lei de Telecomunicações (1995/2004)	Não	
	Transformação Digital Plano de ação Agenda digital Paraguai (2018)		Não	
	Plano Nacional de Telecomunicações 2016-2020 (2016)		Sim	
				Expansão da banda larga ao público, maior conectividade de instituições públicas redução de custos de serviço acesso grátis a informação oficial de COVID-19

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Peru		Regulamentação de Banda Larga (2012/2013)	Sim	
		Lei de Governo Digital (2018)		
	Sistema Nacional de Transformação Digital (2020)		Não	
	Estrutura de confiança digital (2020)		Não	
	Laboratório de Governo e Transformação Digital do Estado na Presidência do Conselho de Ministros (2019)		Não	
	Plataforma Digital Única do Estado Peruano, Gob.pe, e estabelece disposições adicionais para o desenvolvimento do Governo Digital (2018)		Não	
	Diretrizes do líder de governo digital das entidades públicas (2018)		Não	
	Comité de Governo Digital (2018)		Não	
	Decreto Supremo N° 118-2018. Declara de interesse nacional o desenvolvimento do Governo Digital, a inovação e a economia digital com enfoque territorial (2018)		Sim	
	Política Nacional de Modernização da Gestão Pública até 2021 (2013)		Não	

País	Plan/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Peru	Decreto Supremo que modifica diversos artículos da Lei N° 29904, Lei de Promoção da Banda Larga e Construção da Rede Dorsal Nacional de Fibra Ótica (2013)		Não	
	Decreto de Urgência N° 041-2019. Declaração de necessidade pública de 21 projetos de banda larga e fibra ótica (2019)		Sim	
	Política Nacional para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação Tecnológica - CTI (2016)		Não	
	Política Nacional de Transformação Digital, Pesquisa Digital Nacional de Co-Projeto(2020)		Não	
	Plano Nacional de Competitividade e Produtividade 2019 – 2030 (2019)		Não	
	Agenda Digital ao Bicentenário (2020)		Não	
	Programa Nacional de Telecomunicações (2018)		Sim	
	Estratégia Nacional de Inclusão Financeira (2015)		Não	
	Digital Government in Peru, Working Closely with Citizens – OECD (2019)			
	Modelo Operadora de Infraestrutura Móvel Rural - OIMR (2015)			Sim

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Peru	Internet Para Todos (2016)		Sim	
	Estratégia Nacional de Agricultura Familiar 2015 - 2021 (2015)		Não	
	Plataforma de Serviços Agrários do Setor Agricultura e Irrigação- SER-VIAGRO (2017)		Não	
				Os serviços de telecomunicações não podem ser suspensos por falta de pagamento. Distribuição de tablets para acesso às classes on-line em comunidades rurais e populações vulneráveis em zonas urbanas.
República Dominicana		Políticas TIC República Dominicana (2005)	Sim	
		Projeto de Lei Estratégia Nacional de Desenvolvimento da República Dominicana 2030 (2014)	Sim	
		Agenda Digital - Banda Larga Rural (2014)	Sim	
		e-Localidades (2015)	Não	
		TIC no Sistema Educativo	Não	

País	Plano/Programa	Leis nacionais de telecomunicações e outra normativa (*)	Menciona políticas de conectividade rural	Medidas específicas COVID-19
Uruguai		Política Digital Uruguai - Conjunto de leis. (2008)	Não	
	Agenda Digital do Uruguai (2019)		Não	
	Plano de Governo Digital (2020)		Não	
	Governo Digital e D9 (2017)		Não	
	Estratégia Nacional de Desenvolvimento Uruguai 2050 (2018)		Não	
	Mirador de Gobierno Abierto (2019)		Não	
				Aplicativo Coronavirus UY
Venezuela		Lei orgânica de Telecomunicações (2011)	Não	
	Plano Nacional de Tecnologias de Informação (2011)		Não	
				Declaração Presidencial. Proibição de suspensão e cortes de serviços de comunicação

(*) Quando há duas datas se deve à introdução de modificações na normativa.

#	SOBRENOME E NOME	ORGANIZAÇÃO	CARGO	REGIÃO/ PAÍS	SETOR
1	Jacomassi, Eduardo	ANATEL	Gerente de Universalização e Ampliação do Acesso	Brasil	Setor Público
2	Lemos, Alejandro	ANTEL	Gerente geral ITC	Uruguai	Setor Público
3	López, Gustavo	ENACOM	Vice-presidente	Argentina	Setor Público
4	Méndez Maryleana	Associação Interamericana de Empresas de Telecomunicações (ASIET)	Secretaria Geral	América Latina e Caribe	Comunidade Técnica
5	Pasquali Nilo	ANATEL	Superintendente de Planejamento e Regulação	Brasil	Setor Público
6	Roca, Humberto	ANTEL	Subgerente Geral de Desenvolvimento Tecnológico	Uruguai	Setor Público
7	Tellez, Carlos	TIGO	Diretor de Regulação e Interconexão	Colômbia	Setor privado