

# Acessibilidade na Amazônia Legal: Soluções Digitais



A Amazônia Legal é a região mais isolada no Brasil. Reduzir esse isolamento e melhorar as conexões econômicas entre a Amazônia Legal e outras regiões do mundo é fundamental para dinamizar a economia da região, gerando empregos e renda para a população local. Tradicionalmente, investimentos em infraestrutura logística e, em especial, em rodovias foram a principal iniciativa de melhoria da acessibilidade de regiões isoladas. Entretanto, o progresso tecnológico e as mudanças na organização do trabalho (por exemplo, o trabalho remoto, a terceirização de serviços como call centers, etc.) tem tornado investimentos na expansão de serviços de telefonia e internet de alta velocidade fundamentais para melhorar a acessibilidade de regiões como a Amazônia.

**A expansão do acesso à telefonia e internet de alta velocidade é estratégica para a Amazônia por duas razões.** Primeiro, a telefonia e internet permitem ampliar de forma expressiva a acessibilidade sem trazer os riscos socioambientais associados a investimentos em logística tradicional na região.<sup>1</sup> Segundo, a infraestrutura de banda larga tem o potencial de aumentar as oportunidades de renda e emprego para os trabalhadores e empreendedores da região. Isso é particularmente relevante dado o baixo dinamismo econômico e o crescente desemprego observados na região.<sup>2</sup>

**Esse documento discute o potencial da expansão do acesso à telefonia e internet de alta velocidade para dinamizar a economia da Amazônia Legal.** Primeiro, discutimos a evidência disponível sobre os impactos de tecnologias da informação e comunicação sobre as empresas e os trabalhadores. Enfatizamos tanto efeitos observados no setor rural quanto no setor urbano. Depois, discutimos como o acesso a essas tecnologias na região e como melhorias nesse acesso podem dinamizar a economia da Amazônia Legal.

---

1 Araújo, Rafael; Bragança, Arthur; Assunção, Juliano. *Acessibilidade na Amazônia Legal: Delimitação da Área de Influência e Risco Ambiental*. Amazônia 2030, 2022.

2 Alfenas, Flavia, Francisco Cavalcanti e Gustavo Gonzaga. *Mercado de trabalho na Amazônia Legal Uma análise comparativa com o resto do Brasil*. Amazônia 2030, 2020.

## Os Impactos Econômicos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

O avanço de tecnologias da informação e de comunicação (TIC) modificou profundamente a economia nas últimas décadas. Esse progresso criou a possibilidade de trabalhadores, empresas e organizações de localidades diferentes colaborarem e comercializarem seus serviços em mercados muito mais distantes em tempo real. Além disso, permite que os produtores possam obter informações sobre mercados e tecnologias com custo muito menor que anteriormente.<sup>3</sup>

Nos países desenvolvidos, a evidência indica que o progresso dessas tecnologias gerou crescimento de produtividade<sup>4,5</sup>. Porém, acabou gerando mais desigualdade e polarização no mercado de trabalho<sup>6,7</sup>, uma vez que beneficiou trabalhadores mais escolarizados e prejudicou trabalhadores menos escolarizados. Por outro lado, em regiões em desenvolvimento, há evidência de que a entrada de tecnologias da informação e comunicação modernas geraram inúmeros benefícios para trabalhadores e firmas de diferentes setores e níveis de escolaridade. Esses efeitos são observados após o início da operação tanto de serviços de telefonia móvel quanto de serviços de internet de alta velocidade.

A literatura sobre os efeitos da expansão de serviços de telefonia móvel indica que ela beneficia pequenos produtores ao melhorar o acesso a informação. Evidência do setor pesqueiro no estado de Kerala na Índia revela que a disseminação de telefones celulares permitiu pescadores acessarem com maior facilidade informações sobre seus mercados consumidores, reduzindo a dispersão de preços entre mercados próximos consideravelmente, aumentando lucros em cerca de 8% e reduzindo preços em cerca de 4%.<sup>8</sup> Em países da África como Quênia e Ruanda há evidência de que os pequenos agricultores desses países foram beneficiados com a disseminação de telefones celulares. Isso permitiu acessar com mais facilidade serviços de extensão rural, o que impulsionou a adoção de práticas modernas e com resultado gerou aumento de produtividade em cerca de 4%.<sup>9</sup>

---

3 Raja, Siddhartha, Saori Imaizumi, Tim Kelly, Junko Narimatsu e Cecilia Paradi-Guilford. *Connecting to work: How information and communication technologies could help expand employment opportunities*. World Bank, 2013.

4 Jorgenson, Dale W., Mun S. Ho e Kevin J. Stiroh. "A retrospective look at the US productivity growth resurgence". *Journal of Economic Perspectives* 22, nº 1 (2008): 3-24.

5 Syverson, Chad. "What determines productivity?". *Journal of Economic Literature* 49, nº 2 (2011): 326-65.

6 Autor, David, Lawrence F. Katz e Melissa Schettini Kearney. "The polarization of the US labor market." *American Economic Review* 96, nº 2 (2006).

7 Goos, Maarten, Alan Manning e Anna Salomons. "Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring". *American Economic Review* 104, nº 8 (2014): 2509-26.

8 Jensen, Robert. "The digital provide: Information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector". *The Quarterly Journal of Economics* 122, nº 3 (2007): 879-924.

9 Fabregas, Raissa, Michael Kremer e Frank Schilbach. "Realizing the potential of digital development: The case of agricultural advice." *Science* 366, nº 6471 (2019).

A literatura também indica que expansão da telefonia e da internet móvel permitiram o surgimento de serviços financeiros móveis que facilitam o gerenciamento de risco de populações vulneráveis. Evidência do Quênia (África) indica que a introdução de um serviço financeiro móvel chamado M-PESA incrementou consideravelmente o número de transferências entre a população, melhorando o gerenciamento de risco, aumentando a poupança e possibilitando um aumento de consumo e redução da pobreza.<sup>10,11</sup>

Já a literatura sobre a expansão de serviços de internet de banda larga em países em desenvolvimento gera inúmeros benefícios. Dados de diversos países africanos indicam que indivíduos localizados mais próximas de áreas com melhor acesso à internet banda larga tem probabilidade 3 a 13 pontos percentuais maior de estarem empregados. O crescimento dos empregos beneficia igualmente indivíduos com diferentes níveis de escolaridade e decorre fundamentalmente do crescimento do número de empregos de boa qualidade. Dados de firmas indicam que esses efeitos estão relacionados a dois processos: aumento da produtividade das firmas existentes e entrada de novas firmas. Eles também indicam que melhorias da infraestrutura de internet são utilizadas pelas firmas para melhorar a comunicação com clientes, exportar mais e investir no treinamento dos seus trabalhadores.<sup>12</sup>

Evidência de firmas chinesas corrobora os resultados obtidos para países africanos. Dados da expansão da rede de internet rápida do país indicam que acesso a internet rápida aumenta as exportações e que esse resultado parece advir de melhoria da comunicação entre as empresas, seus consumidores e seus fornecedores.<sup>13</sup>

Para além dos seus efeitos sobre firmas e sua produtividade, o acesso a internet rápida também parece beneficiar indivíduos e seus esforços de busca no mercado de trabalho. Dados de um programa de subsídio dos custos de internet para indivíduos pobres nos EUA indicam que maior acesso à internet ajuda os indivíduos a buscarem empregos, diminuindo a probabilidade de estarem desempregados e aumentando sua renda.<sup>14</sup>

---

10 Jack, William e Tavneet Suri. "Risk sharing and transactions costs: Evidence from Kenya's mobile money revolution". *American Economic Review* 104, nº 1 (2014): 183-223.

11 Suri, Tavneet e William Jack. "The long-run poverty and gender impacts of mobile money". *Science* 354, nº 6317 (2016): 1288-1292.

12 Hjort, Jonas e Jonas Poulsen. "The arrival of fast internet and employment in Africa". *American Economic Review* 109, nº 3 (2019): 1032-79.

13 Fernandes, Ana M., Aaditya Mattoo, Huy Nguyen e Marc Schiffbauer. "The internet and Chinese exports in the pre-ali baba era". *Journal of Development Economics* 138 (2019): 57-76.

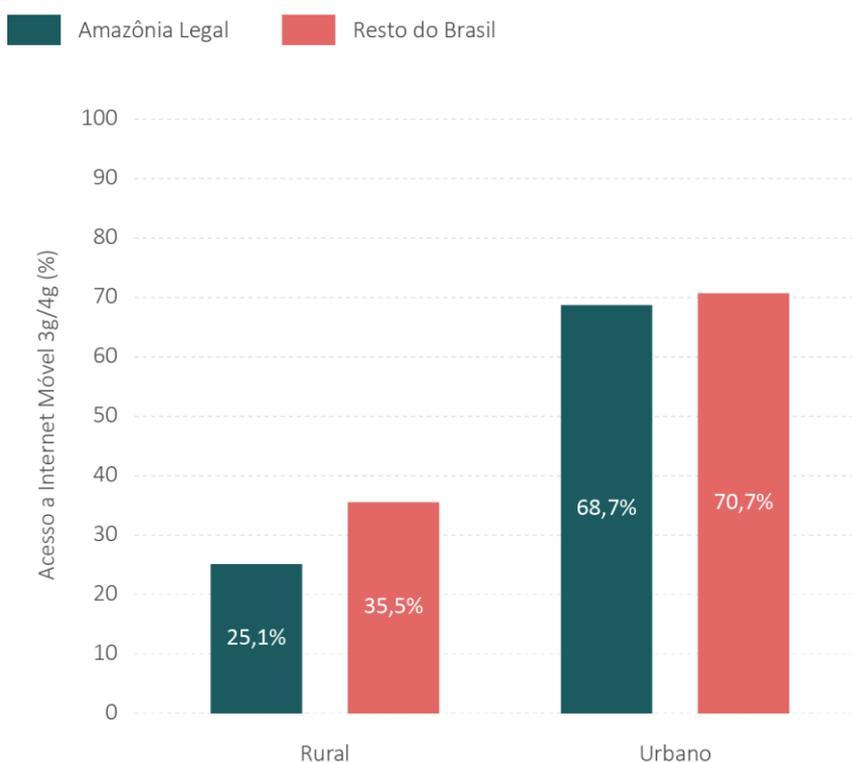
14 Zuo, George W. "Wired and hired: Employment effects of subsidized broadband Internet for low-income Americans". *American Economic Journal: Economic Policy* 13, nº 3 (2021): 447-82.

## Telefonia Móvel e Internet Rápida na Amazônia Legal

Os estudos empíricos citados indicam que investimentos na infraestrutura de telefonia e internet na Amazônia Legal podem ser chaves para dinamizar a economia local. Dois tipos de investimento parecem especialmente importantes para permitir a Amazônia Legal se beneficiar do potencial de TICs de conectarem mercados e diminuir o isolamento.

O primeiro investimento é para melhorar a qualidade dos serviços de internet móvel nas áreas remotas e menos povoadas da região. Apesar do acesso a celulares ser praticamente universal, os dados da PNAD Contínua indicam que apenas um quarto dos moradores de áreas rurais na Amazônia Legal tem acesso à internet móvel 3G ou 4G (Figura 1). Esse número é 10 pontos percentuais menor que o observado no restante do país e parece refletir sobretudo questões relativas à oferta relacionadas à menor disponibilidade de antenas na região.<sup>15</sup>

Figura 1: Acesso a Internet Móvel 3G/4G

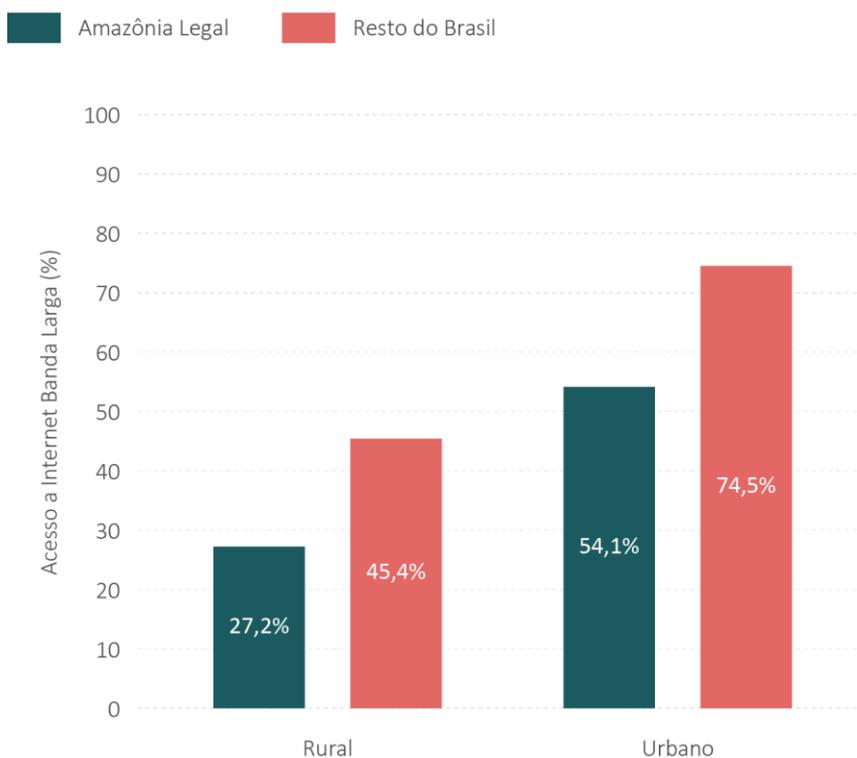


Fonte: CPI/PUC-Rio com dados da PNAD Contínua, 2022

<sup>15</sup> Bragança, Arthur e Mateus Morais. "Redefinindo Prioridades dos Planos de Infraestrutura do Estado do Pará" Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative, 2022.

O segundo investimento necessário é para expandir o acesso a serviços de internet de banda larga nas áreas urbanas. Os dados da PNAD Contínua indicam que apenas 55% dos moradores de áreas urbanas e 45% dos moradores de áreas rurais da Amazônia Legal tem acesso à internet banda larga (Figura 2). Esses números são, respectivamente, 20 e 18 pontos percentuais menores que no restante do país e parece refletir sobretudo questões relativas ao custo do serviço.

Figura 2: Acesso a Internet Banda Larga



Fonte: CPI/PUC-Rio com dados da PNAD Contínua, 2022

Combinada com a evidência internacional, a baixa qualidade e disponibilidade de serviços de telefonia e internet na Amazônia Legal indica que melhorias na infraestrutura que aumentem a disponibilidade, elevem a qualidade e reduzam o custo desses serviços tem um elevado potencial para diminuir o isolamento e dinamizar a economia da região. E, igualmente importante, sem gerar os custos ambientais comumente associados a investimentos em outros tipos de infraestrutura como aberturas de rodovias ou ferrovias.

## Autores

### Rafael Araújo

Analista Sênior, CPI/PUC-Rio

[rafael.araujo@cpiglobal.org](mailto:rafael.araujo@cpiglobal.org)

### Arthur Bragança

Coordenador de Avaliação de Política Pública, CPI/PUC-Rio

### Juliano Assunção

Diretor Executivo, CPI/PUC-Rio

*Este trabalho é financiado por Instituto Clima e Sociedade (iCS).*

*O trabalho se beneficiou de comentários e sugestões de Salo Coslovsky, Jorge Vianna e demais participantes das reuniões virtuais do projeto Amazônia 2030, a quem também agradecemos.*

*Por fim, agradecemos a Julia Berry pela formatação e design do texto. Os dados e opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião dos financiadores deste estudo.*

### Citação sugerida

Araújo, Rafael; Bragança, Arthur; Assunção, Juliano. *Acessibilidade na Amazônia Legal: Soluções Digitais*. Amazônia 2030, 2022.

### Sobre o Amazônia 2030

O projeto **Amazônia 2030** é uma iniciativa de pesquisadores brasileiros para desenvolver um plano de desenvolvimento sustentável para a Amazônia brasileira. Nosso objetivo é que a região tenha condições de alcançar um patamar maior de desenvolvimento econômico e humano e atingir o uso sustentável dos recursos naturais em 2030.

### Assessoria de Imprensa

O Mundo que Queremos

[amazonia2030@omundoquequeremos.com.br](mailto:amazonia2030@omundoquequeremos.com.br)

### Contato

[contato@amazonia2030.org.br](mailto:contato@amazonia2030.org.br)

Instituições parceiras

