

## DIREITO BÁSICO

# INCLUSÃO DIGITAL

## FORTALECE COMUNIDADES NA AMAZÔNIA

**CONECTIVIDADE** - Iniciativas construídas com participação popular e apoio de organizações ampliam o acesso à internet e contribuem para a defesa dos territórios e do meio ambiente

**P**ara muita gente, estar conectado à internet é tão natural quanto acender a luz ou abrir a torneira. Um simples toque na tela do celular dá acesso a notícias, aulas, atendimento médico, trabalho e lazer. A vida acontece na ponta dos dedos, em tempo real. Porém, para milhões de brasileiros, isso ainda não é realidade.

Segundo pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 22 milhões de pessoas vivem em casas sem internet no Brasil. A maioria está concentrada nas regiões Norte e Nordeste. No Acre, 1 em cada 4 domicílios ainda não tem acesso à rede. No Amazonas e no Pará, mais de 20% das residências seguem desconectadas. Em contraste, unidades como São Paulo, Santa Catarina e o Distrito Federal ultrapassam os 93% de cobertura, evidenciando uma desigualdade digital que reforça outras formas de exclusão.

A Organização das Nações Unidas (ONU) reconhece o acesso à internet como um direito humano fundamental. Até pouco tempo atrás, no entanto, a conectividade ainda era negada aos moradores da comunidade Campo Verde, no interior de Concórdia do Pará, região nordeste do Estado, onde a ausência de internet impunha limites ao cotidiano das famílias.

A 40 quilômetros do centro urbano mais próximo, os comunitários viviam à margem do mundo digital. Os principais meios de informação eram o rádio e a televisão, ambos com sinal instável. “As notícias chegavam mais no boca a boca mesmo”, recorda José Maciel, de 21 anos, morador da comunidade e hoje estudante de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pará (UFPA).

## COMBATE

Mas esse cenário começou a mudar em 2023, com a chegada do



**Segundo** o IBGE, cerca de 22 milhões de pessoas vivem em casas sem internet no Brasil. A maioria está concentrada nas regiões Norte e Nordeste.

**According** to IBGE, approximately 22 million people live without internet access in Brazil. The higher concentration is in the North and Northeast regions.

Projeto Telefonía Celular Comunitária (Celcom) à comunidade. A iniciativa é desenvolvida pelo Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, Automação e Eletrônica (Lasse), laboratório da UFPA, e instalada no Parque de Ciência e Tecnologia (PCT) Guamá, em Belém. O objetivo é levar conectividade para comunidades tradicionais e extrativistas da Amazônia para combater a exclusão digital.

“O padrão de conectividade na nossa região ainda é muito desigual. As operadoras comerciais não chegam até essas áreas porque não é lucrativo. Então, criamos tecnologia para facilitar a chegada do sinal 4G e 5G

nesses lugares”, explica o engenheiro da computação Cleverson Nahum, pesquisador do projeto. “A gente desenvolve, instala e capacita as comunidades para manterem o sistema funcionando a longo prazo”, destaca.

Segundo Nahum, mestre e doutor em engenharia elétrica pela UFPA, o modelo comunitário de telefonia é uma resposta prática à negligência histórica com essas populações. “O que a gente faz é quebrar um ciclo de exclusão. Ao permitir que as comunidades tenham autonomia sobre sua própria conectividade, a gente fortalece a cidadania, a educação, o acesso à saúde e até as possibilidades de geração de renda. E tu-

do isso sem depender de grandes corporações”, assegura.

## FUNCIONAMENTO

Atualmente, o Celcom funciona em duas comunidades: Campo Verde, com cerca de 500 moradores beneficiados, e Boa Vista do Acará, no município do Acará, nordeste do Pará, com até 300 pessoas atendidas. O sistema envolve a instalação de torres com antenas de 30 a 50 metros de altura, servidores locais que processam os dados e uma rede de miniantenas que amplifica o sinal.

Na vida de José Maciel, o projeto provocou uma reviravolta

pessoal. “Escolhi engenharia de telecomunicações porque o projeto despertou uma curiosidade que eu não tinha antes. Quis entender como aquilo funcionava, como uma coisa que parecia tão distante podia ajudar tanto a nossa comunidade”, relata.

O jovem atua, hoje, como monitor do Celcom em Campo Verde. Mas ainda há desafios. “O sinal que nós temos ajuda, mas não é suficiente. Além disso, menos de 30% das pessoas aqui sabem como lidar com a tecnologia”, sinaliza. Apesar disso, ele reconhece os avanços. “A internet trouxe informação, comunicação, educação e saúde. É um direito!”, argumenta.



LIBERAL  
AMAZON

Use a câmera do seu celular para acessar o conteúdo multimídia.



NATHALIE BRASIL / CONEXÃO POVOS DA FLORESTA



## A BASIC RIGHT

## Digital inclusion strengthens communities in the Amazon region

**CONNECTIVITY** – Initiatives built with popular participation and support from organizations expand access to the internet and foster defense of territories and environment

**GEORGE MIRANDA**  
Special for O Liberal. Translated by Orlando Nascimento; Silvia Benchimol and Ewerton Branco (ET-Multi/UFGA)

For many people, being connected to the internet is as natural as turning on the light or the kitchen tap. A simple touch on the screen allows access to the news, classes, medical care, work, and leisure. You can make life happen in real-time with your fingertips. However, for millions of Brazilians, this scenario does not correspond to reality.

According to research led by Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Brazilian Institute of Geography and Statistics], approximately 22 million people live without internet access in their homes. The higher concentration of these homes is in the North and Northeast regions. In Acre, 1 out of 4 homes does not have internet access. In Amazonas and Pará, more than 20% of residences remain without internet connection. On the other hand, Brazilian

states such as São Paulo, Santa Catarina, and the Federal District exceeded 93% coverage, pointing to a digital inequality setting that reinforces other forms of exclusion.

The United Nations (UN) recognizes the access to Internet as a fundamental human right. Until recently, however, connectivity had been denied to residents of the community of Campo Verde, within the city of Concordia do Pará, in the northeastern region of the state, where the absence of internet imposed constraints on families' daily lives.

Forty kilometers away from the nearest urban center, community members used to live on the margins of the digital world. The most important sources of information were the radio and television, both with unstable broadcast signals. "The news usually arrived by word of mouth," says José Maciel, 21, a resident of the community and currently a student of Telecommunications Engineering course at the Federal University of Pará (UFPA).

## COUNTERACTING

However, this situation began to change in 2023, with the establishment of the Projeto Telefonia Celular Comunitária (Celcom) [Community Cell Phone Telephony Project]. The initiative was developed by the

Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, Automação e Eletrônica (Lasse) [Center for Research and Development in Telecommunications, Automation, and Electronics], a laboratory at UFPA, installed at Parque de Ciência e Tecnologia (PCT) [Science and Technology Park], Guamá neighborhood in Belém. The aim is to tackle digital exclusion by bringing connectivity access for traditional and extractivist communities in the Amazon region.

"The connectivity pattern in our region is still very unequal. Cell phone companies do not go to those areas because it is not profitable for them. So, we created technology to facilitate the arrival of 4G and 5G signals in these places," explains computing engineer Cleverson Nahum, project researcher. "We develop, install, and train people in the communities to keep the system functioning in the long term," he says. According to Nahum, who holds a master's and doctor's degree in Electrical Engineering from UFPA, the community telephony model is a practical response to the historical neglect of these populations. "What we have done is to break a cycle of exclusion by allowing communities to have autonomy over their connectivity. This model empowers people in citizenship, education, access to health, and opportunities for income generation.

## OPERATION

Celcom is currently operating in two communities: Campo Verde, where the project has benefited over 500 residents and Boa Vista do Acará, in the municipality of Acará – northeast of Pará – which serves up to 300 people. The system involves the installation of towers with antennas that are 30 to 50 meters high, local servers that process the data, as well as a network of other small antennas that amplify the signal.

The project was a personal turning point in José Maciel's life. "I chose Telecommunications Engineering because the project aroused a curiosity I didn't have before. I wanted to understand how it worked, how something that seemed so far away from our reality could really help our community" he says. Today, the young man works as a Celcom monitor in Campo Verde. But there are still challenges to face. "Even though the cell phone signal we have helps, it's not enough. Moreover, less than 30% of the people here know how to use technology," he says. Despite this, he recognizes the advances. "The internet has brought information, communication, education, and health-care. It's a right!", he argues.

# Iniciativa conecta os povos da floresta

Enquanto algumas ações avançam em escala estadual, há também iniciativas de abrangência regional, que conectam múltiplos territórios. É o caso do Conexão Povos da Floresta, projeto criado em 2022 e implantado em janeiro de 2023, com o objetivo de levar internet banda larga a mais de 4.500 comunidades indígenas, quilombolas, ribeirinhas e extrativistas da Amazônia Legal.

A proposta busca promover a inclusão digital como ferramenta de cidadania, educação, saúde e conservação ambiental. “Estamos em fase de escala”, conta Juliana Dib Rezende, secretária executiva da iniciativa. “Já conectamos mais de 1.700 comunidades, o que estimamos representar cerca de 145 mil pessoas. A meta agora é chegar a três mil comunidades até o fim deste ano, sempre priorizando áreas que enfrentam os maiores desafios de acesso e ameaças externas e onde a conectividade pode ter impacto na garantia de direitos”, detalha.

O projeto é liderado pela Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras e Rurais Quilombolas (CONAQ), Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) e Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS), com apoio de mais de 30 organizações da sociedade civil, instituições e empresas.

## ESTRUTURA

Com roteadores de alta capacidade, antenas via satélite, celulares, computadores e, em regiões isoladas, kits de energia solar, o Conexão Povos da Floresta ultrapassa barreiras logísticas, climáticas e geográficas. Só no Pará, 691 comunidades já foram alcançadas, seguidas por 386 no Amazonas, 209 no Amapá, 105 no Acre, 94 em Rondônia, 64 no Mato Grosso, 63 no Maranhão, 60 em Roraima e 50 no Tocantins.

Mas a tecnologia, segundo Dib Rezende, só tem sentido se for apropriada coletivamente e com consciência. “Um dos pilares do projeto é o controle comunitário da rede. A comunidade escolhe os facilitadores que vão gerenciar a conexão, define as regras de uso e participa da governança do sistema. Isso fortalece o protagonismo local”, resume.

Para dar sustentação a essa nova realidade digital, a iniciativa criou cinco Grupos de Trabalho (GTs): Educação, Saúde, Proteção Territorial, Empreendedorismo e Cultura e Ancestralidade. Neles, surgem cursos como o Sabe-doria Digital, com foco em segurança e uso responsável da internet. Já no eixo da saúde, um programa de telessaúde permitiu mais de 1,1 mil atendimentos remotos em 100 comunidades.

## BENEFÍCIOS

Os impactos práticos aparecem em diferentes esferas. No Vale do Javari (AM) e no Xingu (PA), a internet ampliou a capacidade de vigilância territorial contra invasores. Outro exemplo vem da Resex do Rio Unini, em Barcelos (AM), onde um morador passou a divulgar serviços de turismo ecológico nas redes sociais após ser capacitado em empreendedorismo digital pela iniciativa.

No momento, há instalações simultâneas sendo realizadas em todos os estados da Amazônia Legal. “A conectividade é também uma forma de proteção ambiental. Eles passam a denunciar invasões, acompanhar debates políticos e participar da construção de políticas públicas sem sair de seus territórios”, conclui a secretária executiva do projeto.



“O padrão de conectividade na nossa região ainda é muito desigual. As operadoras comerciais não chegam até essas áreas porque não é lucrativo”, explica Cleverson Nahum.

“The connectivity pattern in our region is still very unequal. Cell phone companies do not go to those areas because it is not profitable for them”, explains Cleverson Nahum.

DIVULGAÇÃO



## Initiative connects traditional forest peoples

While some actions progress on a regional level, there are also other initiatives being carried out in more specific communities helping to connect multiple territories. This is the case of Conexão Povos da Floresta [Forest Peoples Connection], a project created in 2022 and implemented in January 2023, aiming to bring broadband internet to more than 4,500 indigenous, quilombola, riverside, and extractivist communities in the Legal Amazon region

The proposal seeks to promote digital inclusion as a tool for citizenship, education, health, and environmental conservation. “We are in the scale-up phase”, says Juliana Dib Rezende, executive secretary of the initiative. “We have already connected more than 1,700 communities, which we estimate represent around 145,000 people. Now, the goal is to reach 3,000 communities by the end of this year by prioritizing areas that face the greatest access limitations and external threats, where connectivity can promote im-

pact on guaranteeing rights”, she says. The project is led by the Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras e Rurais Quilombolas (CONAQ) [National Coordination for the Articulation of Black and Rural quilombola Communities], the Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB) [Coordination of Indigenous Organizations of the Brazilian Amazon], and the Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS) [National Council of Extractivist Populations], with support from more than 30 civil society organizations, institutions, and companies.

## INFRASTRUCTURE

With high-capacity routers, satellite antennas, cell phones, computers, and, in isolated regions, solar energy kits, the Conexão Povos da Floresta overcomes logistical, climatic, and geographical barriers. In the state of Pará alone, 691 communities have already benefited from the project,

followed by 386 in Amazonas, 209 in Amapá, 105 in Acre, 94 in Rondônia, 64 in Mato Grosso, 63 in Maranhão, 60 in Roraima, and 50 in Tocantins. But technology, according to Dib Rezende, only makes sense if it is collectively and consciously appropriated.

“One of the foundations of the project is community control of the network. The community is responsible for choosing the facilitators who will manage the connection, define the rules of use, and participate in the governance of the system. This model strengthens local protagonism”, she summarizes. To support this new digital reality, the initiative created five Working Groups (WGs): Education, Health, Territorial Protection, Entrepreneurship, and Culture and Ancestry. These groups offer courses such as Digital Expertise, which focus on security and responsible use of the Internet. In the healthcare area, a telehealth program has enabled more than 1,100 remote medical consultations in 100 communities.

## BENEFITS

The practical impacts in different areas are crystal clear. In the Javari Valley (AM) and in Xingu River region (PA), the internet has increased the capacity for territorial surveillance against invaders or intruders. Another example comes from the Unini River Extractive Reserve in Barcelos (AM), where a resident began to promote ecological tourism services on social media after receiving training in digital entrepreneurship by means of the initiative. There are currently simultaneous installations underway in all states of the Legal Amazon region. “Connectivity is also a tool for environmental protection. Now, local people can report invasions, follow political debates, and participate in the development of public policies without leaving their territories,” concludes the project’s executive secretary.



## PARCERIA INSTITUCIONAL

A produção do Liberal Amazon é uma das iniciativas do Acordo de Cooperação Técnica entre o Grupo Liberal e a Universidade Federal do Pará. As reportagens que envolvem pesquisas e estudiosos da UFPA são revisadas por profissionais da academia. A tradução do conteúdo é também realizada pelo acordo, através do projeto de pesquisa ET-Multi: Estudos da Tradução: multifaces e multisemioses.

## INSTITUTIONAL PARTNERSHIP

The production of Liberal Amazon is one of the initiatives of the Technical Cooperation Agreement between the Liberal Group and the Federal University of Pará. The articles involving research from UFPA are revised by professionals from the academy. The translation of the content is also provided by the agreement, through the research project ET-Multi: Translation Studies: multi-faces and multisemiotics.



## Acesso é estratégia para evitar a colonização digital

Mais do que conectar comunidades à internet, a inclusão digital na Amazônia é uma medida de reparação histórica e estratégica. É o que argumenta o especialista em tecnologia e inteligência artificial Igor Gammarano, pós-doutor em administração e professor da Universidade do Estado do Pará (Uepa). Para ele, integrar as comunidades ao ambiente digital é um avanço que também fortalece a cidadania e promove mais equidade. “Ao acessar a internet, as populações passam a reivindicar direitos, dialogar com outras culturas, fortalecer a economia local, além de consumir conteúdo”, garante.

Entre os principais benefícios, Gammarano menciona o uso da internet para suprir lacunas estruturais históricas. “Na educação, isso significa romper com a escassez de materiais didáticos e permitir que alunos e professores dialoguem com o mundo em tempo real. Na saúde, é o salto para a telemedicina, para diagnósticos remotos e ações preventivas que salvam vidas onde o Estado não chega”, exemplifica. “Na economia, o acesso digital permite que pequenos produtores comercializem itens da sociobiodiversidade, criando novos modelos de empreendedorismo sustentável. Já na política, aumenta a capacidade de mobilização e fiscalização social”, enumera.

### DESAFIOS

Em contrapartida, o pesquisador também alerta para os riscos de uma inclusão feita de forma desestruturada, que pode resultar em novas formas de exclusão. “Quando essas comunidades acessam o ambiente digital, elas se deparam com riscos reais: manipulação de dados, exploração econômica e apagamento cultural, por exemplo”, observa. Segundo ele, há uma ausência de políticas públicas que garantam proteção de dados, segurança informacional e respeito à cultura local.

Gammarano enfatiza ainda que a conectividade não pode ser imposta de forma colonial, ignorando as espe-

cificidades das populações tradicionais. “Conectar sem invadir, respeitando territórios, culturas e modos de vida. O digital não pode ser uma nova forma de colonização”, adverte.

Se por um lado a internet representa uma janela para o mundo, por outro, os caminhos para fazer essa conexão chegar até as comunidades tradicionais da Amazônia são tortuosos, longos e, muitas vezes, instáveis. A começar pela própria geografia da região, onde rios, matas e distâncias extremas exigem uma logística complexa e cara. “Os principais entraves envolvem organizar essa logística e o custo elevado da implantação em áreas remotas”, aponta Juliana Dib Rezende, do Conexão Povos da Floresta.

### PLANEJAMENTO

Essa preocupação é compartilhada por Cleverson Nahum, pesquisador do Projeto Celcom, que acrescenta a necessidade de planejamento sustentável e continuidade nas políticas públicas. “Projetos de conectividade que começam e não se sustentam ao longo do tempo podem gerar frustrações e retrocessos. É preciso garantir que a conectividade permaneça e seja útil para as comunidades”, afirma.

Além das dificuldades de infraestrutura, há também um impacto social sutil, mas profundo: a substituição de espaços coletivos por interações virtuais. “Antes, conversávamos nos terreiros. Agora, mandamos mensagens e poucas vezes vamos aos vizinhos, por exemplo”, comenta a coordenadora pedagógica Alice Silva, da comunidade Campo Verde, em Concórdia do Pará.

Para ela, o futuro da conectividade precisa equilibrar benefícios tecnológicos com o fortalecimento comunitário. “Se houver internet pública nos espaços coletivos, com monitores voluntários, podemos fortalecer a cidadania, garantir direitos e manter vivas as nossas formas de convivência”, defende.

**O Conexão** Povos da Floresta busca promover a inclusão digital como ferramenta de cidadania, educação, saúde e conservação ambiental

**Forest Peoples Connection** seeks to promote digital inclusion as a tool for citizenship, education, health, and environmental conservation



## Access as strategy to avoid digital colonization

More than just connecting communities to the internet, digital inclusion in the Amazon is a measure of historical and strategic reparation. This is what technology and artificial intelligence specialist Igor Gammarano, a post-doctorate in administration and professor at the State University of Pará (UEPA), argues. For him, integrating communities into the digital world is an advance that also strengthens citizenship and promotes greater equity. “By accessing the internet, people are able to claim their rights, interact with other cultures, strengthen the local economy, and engage with content,” he says.

Among the main benefits, Gammarano mentions the use of the internet to fill historical structural gaps. “In education, this means breaking with the scarcity of teaching materials and allowing students and teachers to interact with the world in real-time. In the health-care area, it’s the leap to telemedicine, remote diagnostics, and preventive actions that save lives where the state can’t reach,” he says. “Within economy, digital access allows small producers into market socio-biodiversity items, creating new models of sustainable entrepreneurship.

Politically, it increases the capacity for social mobilization and supervision,” he lists.

### CHALLENGES.

On the other hand, the researcher also warns of the risks of unstructured inclusion, which can lead to new forms of exclusion. “When these communities access the digital environment, they face real risks: data manipulation, economic exploitation, and cultural erasure, for example,” he says. According to him, there is a lack of public policies that guarantee data protection, information security, and respect for local culture.

Gammarano also emphasizes connectivity cannot be imposed in a colonial way, ignoring the specificities of traditional populations. “Connecting without invading, respecting territories, cultures, and ways of life. The digital world cannot be a new form of colonization,” he warns.

If, on the one hand, the internet represents a window to the world, on the other, the paths to making this connection reach the traditional communities of the Amazon are tortuous, distant, and often unstable. “The main obstacles involve organizing this logistics and the high cost when it comes to im-

plementing internet in remote areas,” says Juliana Dib Rezende, from Conexão Povos da Floresta.

### PLANNING

This concern is shared by Cleverson Nahum, a researcher of the Celcom Project, who also emphasizes the need for sustainable planning and continuity in public policies. “Connectivity projects that start and are not sustained in the long term can lead to frustration and setbacks. We need to ensure that connectivity remains working as a useful tool for communities,” he says.

In addition to infrastructure difficulties, there is also a subtle but profound social impact: the replacement of collective spaces by virtual interactions. “In the past, we used to drop in for a chat in our yards. Now, we send messages and rarely go to our neighbors’ houses, for example,” says Alice Silva, a pedagogical coordinator from the Campo Verde community in Concórdia do Pará.

For her, the future of connectivity needs to balance technological benefits with community empowerment. “If there is public internet in collective spaces, with volunteer monitors, we can strengthen citizenship, guarantee rights, and keep our ways of living together alive,” she advocates.