

REFLEXÕES E CAMINHOS PARA A GARANTIA DA CONNECTIVIDADE SIGNIFICATIVA NA AMAZÔNIA

PESQUISA E REDAÇÃO

Fernanda Campagnucci
Catharina Vilela
Clarice Tavares
Stephanie Lime
Oona Castro
Joara Marchezini
Bruna Hercog
Zeilane Conceição
Carolina Magalhães
Rodrigo Troian

COORDENAÇÃO

Catharina Vilela
Stephanie Lima
Bruna Hercog
Oona Castro
Joara Marchezini

SUPERVISÃO

Fernanda Campagnucci
Clarice Tavares
Oona Castro

CONSELHO DE PESQUISA

Maria do Socorro Teixeira Lima
Celso Isidoro Araújo Pacheco
Leonardo Viana Braga

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos(as) os(as) pesquisadores e pesquisadoras, representantes de organizações da sociedade civil e gestores públicos, que, por meio de reuniões, entrevistas e respostas aos pedidos de acesso à informação via Lei de Acesso à Informação, contribuíram para a elaboração deste relatório.

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Gabriela Rocha

COMUNICAÇÃO

Larissa Costa
Bruna Hercog
Isabella Selaimen

APOIO

Ford Foundation

COMO CITAR ESSE RELATÓRIO

INTERNETLAB, INSTITUTO NUPEF. “Reflexões e caminhos para a garantia da conectividade significativa na amazônia”, 2026.



Este mapeamento está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0. Essa licença permite copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato, remixar, transformar e criar a partir do material para qualquer fim, mesmo que comercial. Para ver uma cópia desta licença, acesse: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

APRESENTAÇÃO 4

SOBRE AS ORGANIZAÇÕES 4

QUAL O OBJETIVO DESTE DOCUMENTO 5

CONTEXTOS E DIAGNÓSTICOS 6

A CONECTIVIDADE NA AMAZÔNIA LEGAL É DESIGUAL
EM INFRAESTRUTURA E QUALIDADE DE ACESSO À INTERNET 7

A DIGITALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEM INCLUSÃO DIGITAL
TENDE A AMPLIAR DESIGUALDADES SOCIAIS 10

A FALTA DE ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA CONTINUA SENDO
UMA BARREIRA ESTRUTURANTE, ANTERIOR À EXPANSÃO DIGITAL 12

A *STARLINK* CHEGOU AO BRASIL DE FORMA DESARTICULADA,
SEM TRANSPARÊNCIA OU ESTUDOS TÉCNICOS 13

AS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS AVANÇARAM,
MAS SEGUEM FRAGMENTADAS E POUCO ARTICULADAS 15

REDES COMUNITÁRIAS ENFRENTAM ENTRAVES REGULATÓRIOS
QUE IGNORAM ASPECTOS SOCIAIS E POLÍTICOS 17

AUTONOMIA TECNOLÓGICA REQUER ALTERNATIVAS E INCENTIVOS
QUE NÃO DEPENDAM EXCLUSIVAMENTE DA *STARLINK* OU DE
INICIATIVAS COMUNITÁRIAS 18

RECOMENDAÇÕES 22

REFERÊNCIAS 26



APRESENTAÇÃO

SOBRE AS ORGANIZAÇÕES

O InternetLab é um centro independente de pesquisa interdisciplinar, que produz conhecimento e promove o debate em diferentes áreas que envolvem tecnologia, direitos e políticas públicas. Somos uma entidade sem fins lucrativos baseada em São Paulo, que atua como ponto de articulação entre pesquisadores e representantes dos setores público, privado e da sociedade civil. Partimos da ideia de que a formulação de boas políticas públicas depende de diagnósticos mais precisos sobre a relação entre as novas tecnologias de informação e comunicação – como a internet – e os direitos das pessoas.

Saiba mais: internetlab.org.br

O Instituto Nupef é uma organização social brasileira que se dedica, desde 2005, a produzir e disseminar conhecimentos sobre o uso efetivo e seguro das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). Trabalhamos para promover os direitos humanos e a justiça socioambiental por meio do uso seguro das TICs a partir de duas principais áreas programáticas: “Direito à Conectividade e à Proteção territorial” e “Infraestrutura Resiliente e Segurança da Informação”. Integramos saberes tradicionais e conhecimento especializado para aumentar a apropriação dessas tecnologias pelas organizações da sociedade civil, movimentos sociais e comunidades em situação de vulnerabilidade social, atuando na interseção entre tecnologia e território e contribuindo, assim, para a resiliência comunitária e para promoção da justiça socioambiental.

Saiba mais: nupef.org.br



QUAL O OBJETIVO DESTE DOCUMENTO

A universalização da conectividade no Brasil ainda é um desafio, especialmente em territórios não urbanos onde vivem comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas e populações extrativistas da Amazônia. Nesse contexto, a ausência de infraestrutura - como de comunicação e de energia -, as barreiras geográficas, a baixa competitividade entre prestadores de serviço e a dificuldade de formulação de políticas públicas adequadas reforçam a exclusão digital.

A partir de 2021, os satélites de baixa órbita (LEOs) ganharam centralidade no debate sobre conectividade, apresentados como solução para regiões onde a oferta de serviço era escassa ou inexistente, sob justificativa de dificuldade de implantação de infraestrutura ou de inviabilidade econômica. Em 2022, a Anatel autorizou a *Starlink*, da SpaceX, a operar milhares de satélites no Brasil, inclusive na Amazônia. **Embora essa tecnologia tenha ampliado as possibilidades de conexão, sua rápida expansão, sem políticas públicas que considerem as especificidades locais, levanta preocupações sobre concentração econômica, autonomia das comunidades, impactos sociais e culturais, inclusão digital limitada, regulação insuficiente e segurança dos dados.**

Foi nesse cenário que o InternetLab e o Instituto Nupef, com apoio da Fundação Ford, desenvolveram o **Projeto Redes na Floresta**, com o objetivo de produzir materiais de referência que contribuam para pesquisadores/as, gestores/as públicos, academia e sociedade civil na formulação de estratégias de universalização da conectividade na Amazônia.

Este documento resulta de um ciclo de pesquisas realizadas pelas duas organizações:

- O **InternetLab**, por meio do relatório *“Redes na floresta: mapeamento das políticas de conectividade na região amazônica brasileira”*, apresentou um diagnóstico regulatório e institucional detalhado, baseado em entrevistas, pedidos de acesso à informação e análises jurídico-regulatórias.
- O **Instituto Nupef**, em *“Conectividade na Amazônia e além: Starlink e redes comunitárias em perspectiva”*, analisou a conectividade em áreas com pouca presença de infraestrutura de conectividade a partir de sua experiência prática com redes comunitárias na Amazônia Legal, destacando os aspectos técnicos, econômicos e políticos do uso da *Starlink*, além de incorporar à pesquisa sua experiência no desenvolvimento de redes comunitárias e na experimentação de novas tecnologias, como o uso dos espaços em branco do espectro de TV (TVWS) para ampliar a propagação de sinal em florestas densas. Além disso, o Nupef propõe reflexões sobre o papel do Estado e a concentração econômica, sob o olhar crítico da Economia Política da Comunicação.

Assim, a partir dos achados das duas pesquisas, este documento busca oferecer um diagnóstico sobre os desafios de conectividade na Amazônia e apresentar recomendações para o Poder Público e para provedores de Internet, defendendo uma abordagem que una viabilidade técnica, garantia de direitos e valores democráticos.

CONTEXTOS E DIAGNÓSTICOS

A seguir, apresentamos os principais diagnósticos e descobertas de contexto produzidos a partir da atuação articulada entre o InternetLab e o Instituto Nupef no âmbito do Projeto Redes na Floresta. Tais diagnósticos não apenas revelam a persistência de obstáculos estruturais à universalização da conectividade na Amazônia, vinculados a fatores regulatórios, geográficos e políticos, mas também problematizam os efeitos da incorporação de soluções tecnológicas emergentes, em especial os satélites de baixa órbita, sobre os modos de vida, as condições de autonomia e os direitos de populações indígenas, quilombolas e extrativistas.

Mais do que um exercício descritivo, a apresentação desses achados busca oferecer uma base de evidências que permita compreender, de forma crítica, os desafios e as potencialidades da conectividade na região. A intenção é subsidiar a formulação de políticas, estratégias e práticas capazes de articular inovação tecnológica, garantia de direitos e respeito às especificidades socioculturais das comunidades envolvidas.

A CONECTIVIDADE NA AMAZÔNIA LEGAL É DESIGUAL EM INFRAESTRUTURA E QUALIDADE DE ACESSO À INTERNET

Partimos do pressuposto de que o **simples acesso à internet não é suficiente para superar a exclusão digital, sendo necessário estruturar políticas que garantam uma conectividade significativa**¹ das comunidades da Amazônia Legal² — ou seja, que considerem um conjunto mais amplo de condições de acesso e de uso, para além da mera conexão.

Na busca pela mensuração da conectividade significativa³ no Brasil, o estudo do NIC.br revelou três principais tendências: (i) o número de usuários com conectividade significativa é consideravelmente menor do que o de pessoas com acesso à internet; (ii) há desigualdades de acesso à conexão de qualidade marcadas por gênero e território, sendo que homens e habitantes de áreas urbanas são os que figuram com maior conectividade significativa; e (iii) indivíduos com conectividade significativa têm mais chances de acessar serviços essenciais online.

Essas desigualdades no acesso à internet também foram pontuadas na pesquisa TIC Domicílios de 2023, que indica uma sobreposição de vulnerabilidades nas regiões mais desfavorecidas do país. Nesse cenário, a região Norte se destaca como uma das mais desafiadoras em termos de conectividade significativa, pois apenas 11% da população alcança os níveis mais altos da escala, enquanto 44% figura no grupo com as piores condições de acesso.

Os resultados da TIC Domicílios⁴ apontam que 84% dos lares brasileiros têm algum tipo de acesso à internet. No entanto, enquanto Sul e Sudeste apresentam 89% e 85% dos domicílios conectados, respectivamente, os índices caem para 80% no Nordeste e 78% no Norte.⁵ Entre os motivos para a falta de acesso à internet está o preço do serviço. No Nordeste e Norte — que apresentam as menores rendas per capita do país — 27% e 35% dos entrevistados, respectivamente, afirmam que “o preço é muito caro”. No Sul e Sudeste, os percentuais são de 15% e 24%. Além disso, a internet na região Norte é a mais cara do país: 37% dos domicílios pagam entre R\$101 e R\$150, e 5% pagam mais de R\$150.

¹ ITU. *Measuring digital development – ICT Development Index 2024*. Disponível em: https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2024-3/. Acesso em: 01 mar. 2024.

² A Amazônia Legal corresponde à região dos estados Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, e parte do estado do Maranhão.

³ O relatório do NIC.br usa o conceito de “conectividade significativa” da Alliance for Affordable Internet (A4AI, <https://a4ai.org/meaningful-connectivity/>). Segundo esta referência, conectividade significativa “é uma ferramenta para entender e aumentar o nível de acesso à internet e definir metas políticas mais ambiciosas para o desenvolvimento digital”. Existem 4 limites mínimos em 4 dimensões de acesso à internet, sendo elas: “1-) Uso regular da internet (uso diário como mínimo); 2-) Um dispositivo apropriado (acesso a um smartphone como mínimo); 3-) Dados suficientes (uma conexão banda larga em casa, trabalho ou local de estudo como mínimo) e 4-) Uma conexão rápida (conectividade móvel 4G como mínimo)”.

⁴ A pesquisa TIC Domicílios, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), tem gerado dados estatísticos sobre a presença de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nos domicílios brasileiros, bem como sobre o acesso, uso e habilidades de uso dessas tecnologias por pessoas com 10 anos ou mais. Para a última edição, ver: CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2023. Disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/>. Acesso em: 05 mar. 2024.

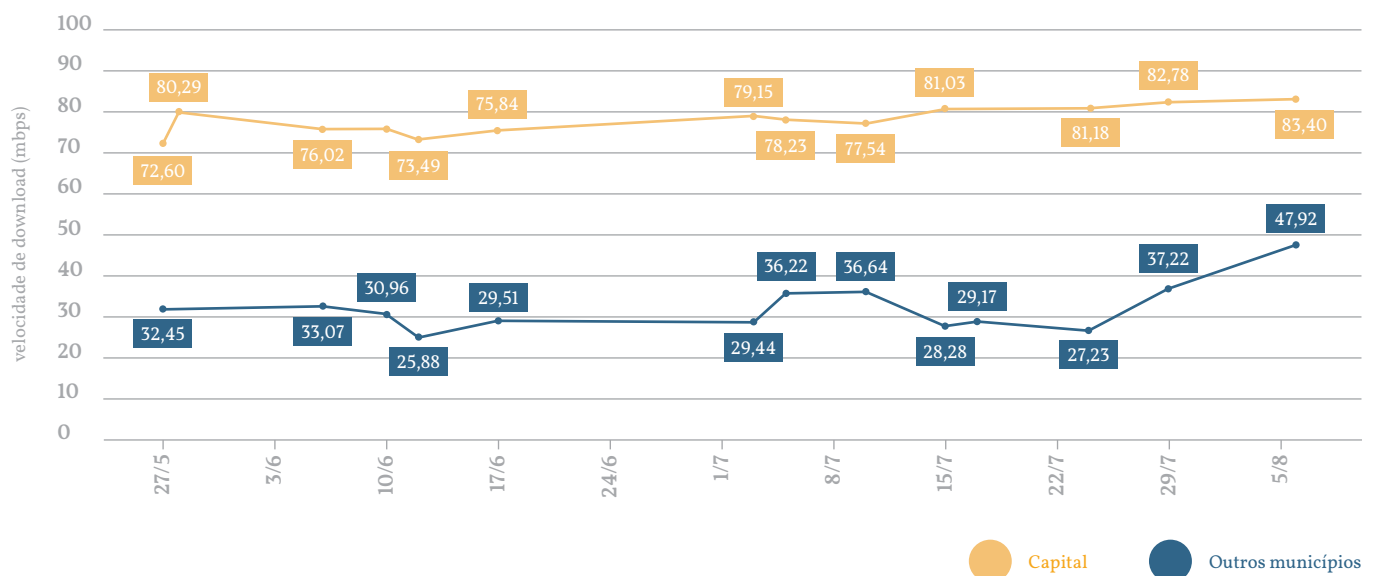
⁵ Composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

A desigualdade se acentua ainda mais quando observada a velocidade da conexão: 39% e 32% dos lares no Sul e Sudeste têm velocidade igual ou superior a 51 Mbit/s, frente a apenas 18% no Nordeste e 24% no Norte. Além disso, a região Norte concentra o maior índice de pessoas que não sabem informar a velocidade da conexão (21%).⁶

O gráfico a seguir apresenta as medianas de velocidade de download em municípios da Amazônia Legal, evidenciando uma disparidade relevante entre capitais e demais municípios: enquanto as capitais apresentam medianas de 83,4 Mbit/s, os demais municípios analisados não ultrapassam 47,92 Mbit/s.

GRÁFICO 1

Média da velocidade de download em municípios da Amazônia Legal (Maio/24 - Agosto/24)



Fonte: Relatório Redes na Floresta (InternetLab, 2025).

Há disparidade também na distribuição de redes de telecomunicações que dão suporte à conexão à internet. De acordo com o Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações (PERT) da Anatel, publicado em julho de 2025, 78,3% dos municípios brasileiros eram atendidos por backhaul de fibra óptica⁷ — a rede de transporte de alta capacidade essencial para oferecer internet de qualidade. Um total de 1.207 municípios brasileiros dependiam de soluções inferiores ou não tinham rede adequada. A ausência dessa infraestrutura afeta, sobretudo, localidades nas regiões Norte e Nordeste, além de parte do norte de Minas Gerais.

⁶ Os dados auxiliam a compreensão do cenário, porém é importante observar que a maioria das pesquisas coleta dados em territórios com uma população e densidade populacional mínimas, de modo que comunidades distantes das sedes dos municípios e dos centros urbanos, com menos de 300 pessoas, tendem a ser invisibilizadas nesses levantamentos. Portanto, as desigualdades tendem a ser ainda mais profundas.

⁷ Anatel. Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações – PERT 2019-2025. Brasília, 2019. Disponível em: https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?8-74KnItDR89fiQ7RjX8EYU461zCFD26Q9Xx5QNDbqatw8M1Oaox8bMzinOPoHL_ka2NqEwUc_KKNVYWBOrxyvxdqy2OjwIbpoNZuCPg8VBqv8ArGok-DdLN3ZvEJRwU. Acesso em: 13 nov. 2025

Como destaca o Idec⁸, o difícil acesso para instalação de infraestrutura e a baixa atratividade econômica para o setor privado reduzem a presença de serviços. Em muitas localidades, sequer há previsão de internet, onde existe é instável, lenta e cara, o que inviabiliza o uso pleno da rede como meio de acesso a direitos e comunicação.

O acesso precário à internet na Amazônia Legal decorre de um conjunto de fatores estruturais, que articulam desigualdades econômicas, territoriais e infraestruturais. A limitada cobertura, a baixa qualidade do sinal, os altos custos de conexão, o acesso restrito a dispositivos e as falhas no provimento de energia conformam um cenário que compromete a universalização da conectividade.

Esse cenário de conectividade na Amazônia elucida as lacunas estruturais que explicam a crescente relevância de satélites de baixa órbita como alternativa viável para o acesso à internet na região. A chegada de provedores como a *Starlink* — sistema de internet via satélite da SpaceX — com satélites de baixa órbita prometendo acesso à internet a preços mais baixos e com facilidades de implantação - em comparação aos satélites geoestacionários - gerou uma expectativa de que esta alternativa pudesse mudar o cenário de conectividade no Brasil.

Nesse vácuo de implementação efetiva, abriu-se, portanto, espaço para soluções de mercado desatreladas de qualquer política pública de inclusão digital nacional. Para analistas como Steve Song, a entrada da *Starlink* na Amazônia representou um caso emblemático do chamado “colonialismo digital”⁹ (SONG, 2024). Esse cenário não é exclusivo da *Starlink*. Outras *big techs*, como a Amazon com o projeto Kuiper, já demonstraram interesse em ocupar o espaço digital brasileiro, apoiadas em negociações de alto nível, inclusive envolvendo ex-diretores da CIA em reuniões sobre cibersegurança e promessas de investimentos bilionários em infraestrutura. A ameaça, portanto, é a continuidade de um modelo de dependência em que o controle dos dados e da infraestrutura fica em mãos externas, ou seja, empresas estrangeiras com interesses diversos do desenvolvimento nacional.

A Amazônia, historicamente alvo de exploração, hoje sofre uma atualização desse processo. A coleta massiva de dados — culturais, ambientais e pessoais — transforma indivíduos e comunidades em fontes de informação para o mercado global, sem mecanismos de proteção ou compensação justa. A sucessão de políticas nacionais para universalização da banda larga, embora bem elaboradas em termos normativos, não se traduziu em ação efetiva. O vazio deixado pela não implementação abriu caminho para que empresas estrangeiras ocupassem o espaço com seus próprios interesses, reproduzindo práticas de exploração e dependência que reforçam o colonialismo digital sobre a Amazônia e suas populações.

Este cenário evidencia que a superação das desigualdades digitais na região amazônica exige uma mudança de paradigma: em vez de uma visão meramente da infraestrutura, **é preciso uma compreensão contextualizada da conectividade como direito fundamental, capaz de viabilizar o exercício de outras garantias constitucionalmente asseguradas.**

⁸ IDEC. Acesso à internet na região norte do Brasil. 2022, p. 3. Disponível em: https://idec.org.br/arquivos/pesquisas-acesso-internet/idec_pesquisa-acesso-internet_acesso-internet-regiao-no_rte.pdf. Acesso em: 26 mar. 2024.

⁹ Song, Steve. A Starlink ajudará a ampliar a desigualdade global? In Politics, 2025. Disponível em: <https://politics.org.br/pt-br/acesso-news/starlink-e-desigualdade>. Acesso em: 10 nov. 2025.

A DIGITALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS SEM INCLUSÃO DIGITAL TENDE A AMPLIAR DESIGUALDADES SOCIAIS

Durante a construção da pesquisa Redes na Floresta, foram realizadas entrevistas com pesquisadores/as, jornalistas e representantes da sociedade civil, que destacaram o papel basilar da **conexão de internet como ferramenta de comunicação e porta de acesso a outros direitos, como saúde e educação**. De fato, é possível observar hoje no Brasil um processo intenso de digitalização do governo, o que implica também na digitalização de políticas públicas como um todo.

Hoje a plataforma gov.br — referência em infraestrutura pública digital globalmente — reúne 12 mil serviços entre federais, estaduais e municipais, sendo 4.600 ofertados pelo Executivo Federal. Para acessar direitos, é cada vez mais necessário ter acesso de qualidade às plataformas, que exigem, por exemplo, reconhecimento facial (e, conseqüentemente, transmissão de arquivo de imagem pela rede) para garantir a segurança do acesso.¹⁰

A transformação digital, muitas vezes restrita a essa digitalização, bem como a terminologia de “Governo Digital”, é frequentemente associada a iniciativas que buscam a simplificação do acesso a serviços, o fortalecimento da confiança e proximidade entre Estado e cidadãos e um maior uso e geração de dados significativos que permitiriam a otimização de processos e de políticas públicas. Dessa forma, **o acesso a tecnologias e a serviços digitais, por meio da internet, gradativamente passa a ser uma das principais formas de cidadãos acessarem e exercerem seus direitos**.

Os relatos obtidos através das entrevistas conduzidas pelo InternetLab, junto com apontamentos realizados pela rede de parceiros do Nupef nos territórios, evidenciaram como a ausência de conectividade pode significar, na prática, a exclusão de parcela da população de serviços e processos essenciais, os quais podem ser divididos nas seguintes categorias:

APOSENTADORIA E BENEFÍCIOS PARA FAMÍLIAS EM SITUAÇÃO DE POBREZA E EXTREMA POBREZA

As dificuldades de conexão impedem que parte das pessoas tenham acesso à aposentadoria ou benefícios de transferência de renda. Com a migração de boa parte do atendimento do INSS para o digital — por meio da plataforma “Meu Inss”, acessada via gov.br — o acesso à internet tornou-se crucial para que os moradores não precisem se deslocar até a cidade para solicitar benefícios, ou resolver seus problemas e pendências com aposentadoria, o que agiliza o processo.

Além do INSS, o acesso ao CadÚnico (Cadastro para Programas Sociais do Governo Federal) – porta de entrada para programas de assistência social como Bolsa Família, Auxílio-Gás, Programa Minha Casa, Minha Vida etc., – também passou por um processo de digitalização. A migração dos atendimentos para o ambiente online, e a preferência das próprias entidades governamentais pela resolução dos problemas por esse meio, prejudica o acesso a direitos básicos de parte da população que não tem acesso à internet de qualidade.

¹⁰ Gov.br. GOV.BR: parceria com estados amplia para mais de 12 mil os serviços disponíveis na plataforma. Publicado em 12 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2025/junho/gov-br-parceria-com-estados-amplia-para-mais-de-12-mil-os-servicos-disponiveis-na-plataforma>. Acesso em: 10 nov. 2025.

EDUCAÇÃO

Foram relatadas, ao longo das pesquisas, dificuldades de jovens de comunidades indígenas, quilombolas e extrativistas terem conhecimento sobre os processos seletivos das universidades. A ausência de conexão em escolas e nas universidades impacta no trabalho do/da professor/a e na vida acadêmica de estudantes que muitas vezes não têm acesso à internet em casa. Além disso, os relatos indicaram que a pandemia de Covid-19 agravou essa exclusão e sinalizaram para as disparidades de conectividade entre os grandes centros urbanos e as demais cidades. As redes comunitárias despontam como uma alternativa para a melhora no acesso à educação, mas a atuação em pequena escala é um dos empecilhos.

SAÚDE E COMUNICAÇÃO

Interlocutores/as do território mencionaram a importância de se viabilizar a comunicação de populações que vivem em territórios mais isolados para tratar de temas como abastecimento, manutenção de equipamentos, aquisição de remédios e transporte de pessoas que necessitem de atendimento especializado de saúde, telemedicina; além da comunicação para gestão e comercialização das cadeias produtivas locais.

DENÚNCIAS, PROTEÇÃO DO TERRITÓRIO E DE DEFENSORES/AS

A internet também é um meio para o exercício da proteção do território e de seus recursos pelas próprias comunidades, permitindo alertar o Poder Público e a mídia sobre violações e invasões em seus territórios. Algumas lideranças também relataram utilizar a internet para se inscrever nos programas de proteção oferecidos pelo governo.

LAZER

As entrevistas realizadas demonstram que a limitação e a ausência de conectividade acabam por representar uma diminuição da qualidade de vida da população. Observa-se uma perda não só no acesso aos direitos fundamentais exemplificados acima, mas também em outras atividades de consumo e de lazer, como acesso a filmes e música.

As informações analisadas evidenciam que **a digitalização dos serviços públicos deve vir acompanhada de políticas de letramento digital e inclusão efetiva.** Do contrário, há o risco de ampliar ainda mais as desigualdades sociais.



A FALTA DE ACESSO À ENERGIA ELÉTRICA CONTINUA SENDO UMA BARREIRA ESTRUTURANTE, ANTERIOR À PRÓPRIA EXPANSÃO DIGITAL

A conectividade é, hoje, um direito fundamental. **No entanto, seu pleno exercício depende também do acesso à energia elétrica, que permanece como uma barreira estruturante, anterior à própria expansão digital.**

O Estado brasileiro tem avançado nos esforços de universalização da eletricidade. Ainda assim, a Amazônia permanece como a “última milha” desse processo. Essa contradição é marcante: **embora a região seja responsável por grande parte da produção de energia renovável do país, sua população não usufrui plenamente do recurso que ajuda a gerar.** Em 2021, os estados da Amazônia Legal produziram mais de 27% da eletricidade do Brasil, mas consumiram apenas 11%, exportando o excedente para outras regiões.¹¹ Ao mesmo tempo, o aumento da demanda energética tem acelerado a implementação de grandes empreendimentos, cujos impactos recaem sobre comunidades e territórios locais.

Nesse cenário, a forma como eletricidade é incorporada às comunidades torna-se um aspecto central, pois, em algumas localidades, a chegada da luz é percebida como uma forma de dominação ou imposição, já que essas populações não foram previamente informadas nem consultadas sobre o desejo, ou não, de receber tal infraestrutura.

Segundo representantes das comunidades locais, a chegada da energia elétrica em seus territórios provocou transformações significativas nas dinâmicas sociais e culturais. Por isso, **a preocupação não está na presença dessas tecnologias em si, mas na forma como elas são introduzidas no cotidiano da população. Os moradores sabem que a internet — assim como foi com a energia elétrica — tem potencial para alterar seus modos de vida, e por isso alertam para os impactos de sua implantação sem o devido diálogo com a comunidade e sem ações de letramento digital.** Há exemplos de comunidades e aldeias indígenas que conquistaram conectividade de qualidade há mais tempo e, observando as consequências, optaram por criar regras, protocolos e até mesmo filtros de restrição de acesso, tanto de horário quanto de conteúdo. Um bom exemplo é a comunidade de indígenas Guarani no Estado de São Paulo, que demandou de parceiros uma tecnologia que apoiasse a decisão que haviam tomado sobre restrições e protocolos.¹²

As entrevistas também revelaram apreensão quanto à possibilidade de que a conectividade reduza o interesse pela cultura local em favor do conteúdo online. Essa percepção é particularmente presente entre os/as mais velhos/as, que destacam a importância de preparar os jovens para uma inserção consciente da tecnologia, de modo a preservar os vínculos comunitários e evitar o isolamento.

Diante dessas inquietações, ganha destaque o debate sobre **protocolos comunitários de consulta e consentimento prévio, livre e informado.** Esses instrumentos de governança territorial, **elaborados pelas próprias comunidades, buscam garantir que qualquer intervenção externa, seja em energia, conectividade ou outras tecnologias, ocorra por meio de diálogo transparente,** respeitando autonomias locais, seus modos de vida e diferentes perspectivas de desenvolvimento e bem-viver.

¹¹ SCHUTZE, A.; HOLZ, R. *Retrato da Energia na Amazônia Legal e a Democratização dos Dados*. Climate Policy Initiative, 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/a-transicao-energetica-na-amazonia-legal/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

¹² Intervezes. Projeto LabTaCo contribui para a elaboração de protocolos de uso da internet em comunidades guarani. Abril de 2022. Disponível em: <https://intervezes.org.br/labtaco-elaboracao-protocolos-uso-da-internet-comunidades-guarani/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

Nesse cenário, tanto gestores públicos quanto organizações da sociedade civil reconhecem que a chegada da internet provoca transformações sociais profundas. Contudo, não foram identificadas políticas públicas estruturadas voltadas para mitigar riscos aos direitos humanos e às tradições locais. **As iniciativas de letramento digital e os debates sobre os efeitos da conectividade têm sido conduzidos sobretudo pelas próprias comunidades, por organizações sociais e por pesquisadores/as, mas nem sempre têm sido utilizadas para informar a formulação de políticas estatais. Identificamos, assim, a necessidade de maior integração entre as políticas públicas das três esferas de governo e as diretrizes de cada população e comunidade.**

Neste contexto, é importante ressaltar que, além da Convenção 169 da OIT, ratificada pelo Brasil em 2002, que estabelece a necessidade de consentimento prévio, livre e informado sobre as medidas que afetam os povos indígenas e tribais, **o Acordo de Escazú poderá representar um avanço relevante para a defesa dos direitos dos defensores ambientais e sua participação nas decisões que estruturantes que afetam seus povos, seus territórios e o clima.** O Acordo de Escazú é o primeiro tratado ambiental da América Latina e do Caribe, que promove os direitos de acesso à informação, participação pública e justiça ambiental. Ele é inovador por incluir obrigações específicas para a proteção de defensores ambientais, que enfrentam muita violência na região. O acordo visa garantir transparência e governança ambiental, mas **ainda não foi ratificado pelo Brasil, embora tenha sido assinado em 2018 e enviado ao Congresso em 2023.**

A STARLINK CHEGOU AO BRASIL DE FORMA DESARTICULADA, SEM TRANSPARÊNCIA OU ESTUDOS TÉCNICOS

A adoção dos satélites de baixa órbita da *Starlink*, particularmente na região Amazônica, expandiu significativamente o alcance da banda larga em áreas que historicamente enfrentam dificuldades de infraestrutura. Para compreender como se deu a chegada e a rápida expansão da empresa, o InternetLab realizou um levantamento baseado em reportagens jornalísticas, mapeando os principais marcos internacionais, nacionais e regionais da *Starlink*. O Instituto Nupef também conduziu um estudo, analisando a cobertura midiática, entrevistando jornalistas familiarizados com o tema e consultando especialistas que acompanharam o início das operações da empresa no Brasil, incluindo conselheiros da Anatel e organizações sociais que atuam no campo da inclusão digital na Amazônia.

Diante da escassez de documentos oficiais e de estudos técnicos consolidados, a imprensa foi utilizada como fonte de informação acessível sobre a atuação da empresa no país. **Esse levantamento, estruturado em formato de linha do tempo entre 2018 e 2025, revelou um processo caracterizado pela falta de planejamento estatal, pela opacidade nas decisões e pelo protagonismo da própria *Starlink* na definição dos rumos da conectividade em áreas remotas. Apenas no início de 2025, a Anatel solicitou um estudo específico sobre eventuais ameaças da *Starlink* para a soberania brasileira.**¹⁵

Um marco central desse processo foi a autorização concedida pela Anatel em 2022 para a operação de milhares de satélites, sem a realização prévia de estudos públicos sobre seus impactos. Desde então, a expansão da empresa tem ocorrido de forma acelerada, por meio de negociações diretas com autoridades nacionais, como encontros com o ex-presidente da República, e também por iniciativas descentralizadas

¹⁵ TELETIME. Anatel avalia impacto de expansão da Starlink na soberania digital do Brasil. Disponível em: <https://teletime.com.br/10/03/2025/anatel-avalia-impacto-de-expansao-da-starlink-na-soberania-digital-do-brasil/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

de estados e municípios. A cobertura jornalística, em muitos momentos, foi a principal fonte de informação sobre a presença da empresa no país, evidenciando a fragilidade dos mecanismos públicos de acompanhamento.

Apesar dos esforços do governo e da Anatel para permitir a operação da *Starlink* no Brasil, esse contexto demonstra que a expansão e implementação da tecnologia na Amazônia não foi empreendida diretamente por políticas do governo federal, mas sim por iniciativas locais — de cidadãos, autoridades regionais ou organizações sociais. Um exemplo é a criação, em 2022, da iniciativa “Conexões Povos da Floresta”, com a missão de mapear e conectar todas as comunidades indígenas, quilombolas e extrativistas da Amazônia. De acordo com representante do projeto entrevistado, a *Starlink* tem sido a única provedora capaz de oferecer conexão de qualidade a preços acessíveis na região. O projeto, idealizado inicialmente por lideranças da agenda climática, hoje conta com a liderança de algumas das organizações mais representativas dos povos da floresta: a Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), a Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas (CONAQ) e o Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS).

Todo esse cenário foi favorável, portanto, para a rápida expansão da *Starlink* em todo o Brasil e, em especial, na Região Norte e na Amazônia Legal. Segundo dados da Anatel, a empresa já assumiu a liderança no provimento satelital. Em novembro de 2024, quase 60% dos assinantes de internet via satélite no Brasil estavam na *Starlink* e cerca de 1/3 dos clientes da empresa estavam no Norte. Estados como Pará e Amazonas acumulam dezenas de milhares de acessos, e localidades remotas, ou seja, distantes de centros urbanos com maior densidade demográfica, aparecem em destaque. Na Amazônia Legal, o sistema alcançou rapidamente quase a totalidade dos municípios: em julho de 2024, a *Starlink* estava presente em 96% dos municípios, com antenas instaladas em 743 dos 772 municípios da região.¹⁴

A chegada da *Starlink* e a consolidação da internet via satélite de baixa órbita ilustram como soluções privadas têm ocupado os espaços deixados pela ausência de políticas públicas consistentes de conectividade. Embora a expansão dessa infraestrutura tenha ampliado o acesso em localidades remotas, ela também introduz novos desafios que exigem reflexão mais aprofundada. O ponto central, portanto, **não é apenas ampliar o acesso à internet, mas garantir que a conectividade seja instrumento de inclusão, de respeito às especificidades regionais e de fortalecimento da soberania tecnológica nacional.**

AS POLÍTICAS PÚBLICAS FEDERAIS AVANÇARAM, MAS SEGUEM FRAGMENTADAS E POUCO ARTICULADAS

A legislação sobre conectividade é esparsa e extensa, com algumas normativas gerais que orientam as políticas públicas de universalização da conectividade, como a Lei Geral de Telecomunicações (Lei nº 9.472/1997), os decretos dos Planos Gerais de Metas para Universalização do Serviço, Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações, o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST) e o Marco Civil da Internet (MCI), além de uma série de programas e normas específicas voltadas à conectividade para fins pré-definidos.

¹⁴ TELETIME. Starlink aumenta base no Brasil; veja quais estados têm mais clientes. Disponível em: <https://teletime.com.br/16/01/2025/starlink-aumenta-base-no-brasil-veja-quais-estados-tem-mais-clientes/>. Acesso em: 1 set. 2025.

Atualmente, os principais programas de conectividade hoje em vigência no Brasil podem ser divididos em três principais frentes: (i) conexão de escolas, (ii) conectividade na Amazônia/Região Norte e (iii) conectividade em áreas rurais:

CONEXÃO DE ESCOLAS

A conectividade nas escolas públicas é defendida a partir do argumento de que a universalização do acesso à internet de alta velocidade pode impulsionar tanto o processo de aprendizagem quanto a qualidade de vida. No entanto, trata-se de um desafio histórico, marcado tanto pela ausência de acesso adequado à internet quanto pela precariedade da infraestrutura disponível.

Entre os programas já implementados ou em curso que visam ampliar a oferta de internet no ambiente escolar, destacam-se:

Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) — Decreto nº 6.424/2008
Plano Nacional de Educação — Lei nº 13.005/2014
Política de Inovação Educação Conectada (PIEC) — Lei nº 14.180/2021
Lei da Conectividade — Lei nº 14.172/2021
Programa Internet Brasil — Lei nº 14.351/2022
Programa Internet Brasil — Lei nº 14.351/2022
Programa Internet Brasil — Lei nº 14.351/2022
Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (Enec) — Decreto nº 11.713/2023
Política Nacional de Educação Digital — Lei nº 14.533/2023

De modo geral, os gestores públicos entrevistados para a realização da pesquisa conduzida pelo InternetLab destacaram a preferência pela conexão via fibra óptica, reservando o uso da *Starlink* apenas para situações em que os satélites de baixa órbita constituem a única alternativa viável. Há uma preocupação conjunta do Governo Federal, dos estados e dos municípios em ampliar a conectividade escolar, o que se reflete em uma multiplicidade de programas e iniciativas, muitas vezes sobrepostos ou até concorrentes entre si. Apesar desse esforço, os projetos permanecem distantes de assegurar uma conectividade significativa, enfrentando obstáculos como a descontinuidade decorrente de mudanças de gestão e a indefinição de competências entre os diferentes níveis de governo.

CONECTIVIDADE NA AMAZÔNIA/REGIÃO NORTE

O processo de expansão da conectividade na Amazônia e nas diferentes comunidades do Norte do país enfrenta, além dos obstáculos relacionados à indisponibilidade de redes de energia elétrica já mencionados anteriormente, desafios específicos da realidade de cada estado da Amazônia Legal. Entre eles, destacam-se as frequentes quedas de conexão e as dificuldades impostas pelo isolamento geográfico de diversos municípios, cujo acesso depende exclusivamente do transporte aéreo ou fluvial.

Assim, considerando que cada um dos estados da Amazônia Legal apresenta suas próprias preocupações e particularidades geográficas e de infraestrutura, buscamos entender como essas questões eram endereçadas do ponto de vista jurídico-regulatório, e quais eram as políticas sobre conectividade e as iniciativas relacionadas ao acesso à internet e letramento digital nas legislações e projetos estaduais.

No geral, as legislações e projetos estaduais não abordam especificamente a criação ou expansão de políticas de infraestrutura de conectividade, mas buscam prioritariamente estabelecer mecanismos para a execução e a adaptação das diretrizes nacionais ao contexto local. Dentre os destaques, está a discussão acerca dos satélites de baixa órbita.

No período analisado, o estado do Amazonas foi o que mais ativamente atuou na criação de leis e medidas voltadas à demanda de aumento da qualidade da conectividade em suas cidades, em especial em relação ao debate de satélites de baixa órbita. Em consulta ao poder legislativo do estado, foi pontuado que os contratos firmados com a *Starlink* são feitos de forma descentralizada.

CONECTIVIDADE EM ÁREAS RURAIS

Além das diferenças entre os estados da Amazônia e das dificuldades de infraestrutura já mencionadas nos tópicos anteriores, há também um contraste significativo entre as áreas urbanas e rurais. Para enfrentar essas desigualdades, o Brasil tem implementado políticas voltadas à redução das disparidades no acesso à internet e à ampliação da inclusão digital, levando em conta as especificidades territoriais, bem como características geográficas, ambientais e logísticas das diferentes regiões. Entre os principais programas voltados a esses contextos, destacam-se: o **Programa Amazônia Integrada e Sustentável (PAIS)** (Decreto nº 10.800/2021), o **Projeto Amazônia Conectada (PAC)** (Portaria Interministerial nº 586/2015), que integra o **Programa Norte Conectado**, e o **Programa Rural + Conectado** (2023).

As principais políticas federais com foco na universalização da conectividade na região Norte/Amazônica, e outros territórios considerados de difícil acesso, como zonas rurais e parte da região Nordeste, têm como foco o investimento e ampliação da infraestrutura, em especial das infovias. No entanto, os desafios de conexão não se limitam à infraestrutura, mas também incluem questões como insuficiência de renda para contratação de planos e aquisição de aparelhos.

Dessa forma, fatores como o custo da internet, letramento digital e qualidade do acesso não parecem ser as pautas prioritárias na construção de políticas voltadas à conectividade nos estados da Amazônia brasileira. Essa lacuna pode comprometer o impacto e a eficácia dessas iniciativas, limitando seu potencial de reduzir, de fato, as desigualdades no acesso e no uso significativo das tecnologias digitais.

REDES COMUNITÁRIAS ENFRENTAM ENTRAVES REGULATÓRIOS QUE IGNORAM ASPECTOS SOCIAIS E POLÍTICOS

As redes comunitárias desempenham papel fundamental ao garantir acesso à internet em regiões isoladas, especialmente em territórios de comunidades tradicionais, nas quais frequentemente constituem a única forma de comunicação e compartilhamento de informações.

Ao longo de 20 anos de trajetória, o Nupef tem elaborado e adaptado metodologias e tecnologias voltadas ao fortalecimento das populações mais afetadas pelas desigualdades de conectividade. Entre elas, estão as redes comunitárias e de proteção territorial, implementadas com representantes de comunidades quilombolas, indígenas e de quebradeiras de coco babaçu, em diversos estados brasileiros, principalmente na região da Amazônia Legal. As redes são formas de fortalecer comunidades por meio do acesso à informação e do uso seguro da tecnologia. Elas contribuem para garantir acesso à internet, mas não se restringem a isso: são sistemas de comunicação (que podem estar conectados ou não à Internet) e colaboram para a proteção territorial, conectividade, formação a respeito de tecnologias e uso seguro da internet, além de difusão de conteúdos de interesse público.

Apesar de sua relevância e adequação à vida em comunidade, as redes comunitárias não figuram ainda como política para inclusão digital e ainda enfrentam obstáculos no campo regulatório, o que dificulta sua consolidação e expansão. Nos últimos 12 anos e também desde que foi iniciado o projeto Redes na Floresta (2022-2023), houve avanços (desde um extenso mapeamento pelo Cetic.br à instalação de um grupo de trabalho na Anatel¹⁵) na compreensão pública do potencial das redes comunitárias para o interesse público.

Nos termos da **Lei Geral de Telecomunicações (LGT)**, cabe à Anatel gerir os recursos destinados à exploração de satélites, além de definir requisitos e critérios específicos para sua utilização. Nesse contexto, os critérios atualmente estabelecidos pela Anatel para a definição do tipo de tecnologia empregada em suas políticas públicas voltadas à região Norte/Amazônica do país e, de forma mais específica, sobre o uso de satélites de baixa órbita da *Starlink*, ignoram questões políticas, sociais e culturais relacionadas ao uso de determinada tecnologia. A escolha tem se baseado exclusivamente em critérios técnicos e financeiros, priorizando interesses econômicos e a melhor conectividade possível dentro dos recursos disponíveis, em detrimento da adaptação às realidades locais.

As redes comunitárias operam em territórios de comunidades tradicionais e podem representar a única forma de compartilhamento de informações disponível, mas enfrentam dificuldades de se adequar às exigências da Anatel, o que limita sua viabilidade e expansão.

Apesar de a Anatel justificar suas liberações com base em critérios técnicos, desde a decisão que autorizou o uso de satélites de baixa órbita no país não foram divulgados estudos técnicos robustos que fundamentam essa autorização.

Somente em 2025, por ocasião da solicitação por operação de mais 7500 satélites, e após três anos de operações autorizadas no Brasil, um conselheiro da Anatel solicitou um estudo sobre o impacto da expansão das operações da *Starlink*, diante do pedido de alteração de Direito de Exploração de Satélites. O estudo - requerido por meio do ofício 22/2025/AF-ANATEL (SEI nº 13211852) às Superintendências

¹⁵ DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Portaria Nº 2597, de 29 de março de 2023, que criou o Grupo de Trabalho de Redes Comunitárias no âmbito da Anatel. Disponível em: https://sei.anatel.gov.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=11310794&id_orgao_publicacao=0

de Outorgas e Recursos à Prestação (SOR) e de Planejamento e Regulamentação (SPR) - buscou analisar aspectos sobre soberania digital, segurança de dados e risco cibernético.

Entre as preocupações estavam a) a possibilidade de a *Starlink* operar fora da jurisdição nacional, caso consiga operar roteando tráfego diretamente entre Brasil e satélites, sem integração com os *backbones* nacionais; b) as consequências disso para a fiscalização, pela Anatel e outras autoridades, em relação à infraestrutura e tráfego de dados; c) a significativa dependência externa e possibilidade de fazer valer as normas brasileiras e os interesses nacionais.

No que diz respeito às questões de segurança de dados e riscos cibernéticos, o conselheiro solicitou pareceres sobre a) riscos de armazenamento e processamento de dados sensíveis em servidores localizados fora do Brasil, tendo em vista a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD); b) risco de *Starlink* ser utilizada como instrumento político em eventuais momentos de crise, por exemplo por meio de interrupção unilateral do serviço; por fim, buscou-se c) analisar em que medida os dados poderiam ser monitorados por entes terceiros - privados ou públicos - estrangeiros.

Várias dessas questões vinham sendo suscitadas por membros do próprio governo, além de organizações da sociedade civil por meio de artigos e reportagens. Não foram feitas, no entanto, análises que abordassem os efeitos da ocupação espacial e produção de lixo espacial em decorrência do fim da vida útil dos satélites. Ficaram inexploradas, por exemplo, questões como a) quais os efeitos - especialmente para astrônomos e povos tradicionais - das transformações de luminosidade no céu?; b) Quem é responsável por lidar com resíduos resultantes dos satélites e quais os cuidados requeridos? c) Há reserva de espaço para a operação de outros satélites por eventuais concorrentes?

Diante desse cenário, a incorporação de abordagens multidisciplinares pela Anatel em seus processos decisórios e regulatórios, estabelecendo parcerias com outros órgãos públicos, organizações da sociedade civil e especialistas que atuam nos territórios, permitiria que as políticas de conectividade considerassem não apenas critérios técnicos e financeiros, mas também os aspectos sociais, culturais, políticos e ambientais que marcam a vida em comunidades tradicionais.

AUTONOMIA TECNOLÓGICA REQUER ALTERNATIVAS E INCENTIVOS QUE NÃO DEPENDAM EXCLUSIVAMENTE DA STARLINK OU DE INICIATIVAS COMUNITÁRIAS

A experiência do Instituto Nupef com a utilização da *Starlink* nasceu da necessidade de identificar uma solução de conectividade financeiramente mais viável para comunidades em territórios com acesso limitado ou inexistente à internet, a partir de iniciativas de redes comunitárias.

Desde 2017, ao implementar redes em comunidades quilombolas, indígenas e de quebradeiras de coco babaçu para a defesa de direitos nos territórios, dependia-se, em quase todos os casos, da solicitação de instalação de antenas para a conexão por meio de satélites geoestacionários. Além de ser um serviço de difícil contratação para quem ainda não tem acesso regular à internet, foram observados outros obstáculos para a conectividade significativa: o preço alto, a grande latência e a franquia limitada.

No quesito preço, dependendo da localidade, chegamos a nos deparar com cobrança de mais de dois mil reais pela instalação da antena na comunidade, mais mil e duzentos reais mensais pelo serviço. Geralmente, no entanto, o preço girava em torno de 600 reais mensais para uma franquia limitada a cerca de 80 GB por 30 dias e velocidade de aproximadamente 20MB. Compartilhado entre

algumas famílias para viabilizar economicamente, o serviço mostrou-se limitado e quase sempre expirava antes de virar o mês. Apesar de este acesso à internet, ainda que precário, ter viabilizado estudos na pandemia, acesso a serviços públicos e benefícios sociais, a sensação ao fim do mês era de que se pagava por um serviço que não era entregue ao longo do mês todo, sendo descontinuado ou absolutamente reduzido ao fim da franquia.

Diante desse contexto, a *Starlink* foi considerada uma opção de teste viável, pois oferece conectividade contínua com sinal de melhor qualidade, menor custo de serviço e flexibilidade de implantação. A avaliação conduzida pelo Nupef, no decorrer da pesquisa, contemplou não apenas o custo direto do serviço, mas também a sua capacidade de atender de forma consistente às demandas das comunidades, buscando uma implementação sustentável a médio e longo prazo. Os principais pontos observados foram:

ASPECTOS TÉCNICOS

A *Starlink* opera por meio de uma constelação de satélites em órbita baixa, a aproximadamente 550 km da Terra, com cobertura global. A baixa altitude permite uma latência de cerca de 25 ms, em contraste com satélites geoestacionários, cuja latência pode ultrapassar 600 ms. Nesse caso, latência é o nome que se dá - grosso modo - ao tempo que os dados levam para irem de um ponto a outro. A diferença é substancial: cada pacote de dados percorre muito mais rapidamente o trajeto entre o terminal do usuário e os satélites da *Starlink*, resultando em uma proporção de aproximadamente 70 viagens completas da *Starlink* para cada única viagem de um satélite geoestacionário. Esse desempenho permite que a experiência de navegação do usuário final se aproxime da oferecida por uma conexão terrestre de alta velocidade, como a fibra óptica. Isso é particularmente crucial para atividades que exigem estabilidade e baixa latência, como videoconferências, telemedicina, ensino à distância e outros serviços digitais. A *Starlink* também apresenta um processo de instalação simplificado e de alta mobilidade. Os equipamentos do kit (roteador, antena e cabo) podem ser facilmente instalados, desligados, reinstalados e movidos dentro de um mesmo território. A única exigência é que a antena tenha um campo de visão desobstruído para o céu, permitindo a conexão com a constelação de satélites. Essa facilidade reduz significativamente os procedimentos burocráticos associados à mudança de pontos de acesso. No entanto, o acesso à internet na Amazônia Legal enfrenta desafios estruturais mais amplos, que vão além da dimensão técnica e refletem desigualdades econômicas, limitações geográficas, territoriais e lacunas nas políticas públicas de conectividade. A cobertura ainda é restrita, o sinal instável, os custos de conexão elevados, o acesso a equipamentos adequados são limitados e muitas comunidades enfrentam problemas de fornecimento de energia elétrica, dificultando a universalização da conectividade.

ASPECTOS ECONÔMICO-FINANCEIROS

Os entraves financeiros não estão necessariamente no valor da mensalidade do serviço, mas sim no custo inicial de aquisição dos kits de instalação que inclui antena, roteador e cabos, sem considerar outros acessórios que eventualmente podem ser necessários (cujo valor muitas vezes supera o de uma única mensalidade). Além disso, o custo inicial do kit de implantação envolve um investimento relativamente alto. A contratação e o pagamento das mensalidades só podem ser realizados por cartão de crédito e o contato com a empresa se restringe ao canal do próprio site.

IMPREVISIBILIDADE DA INTERFACE DO SITE DA STARLINK E PROCESSOS DE AQUISIÇÃO

As mudanças periódicas na interface do usuário do site da *Starlink* geraram dificuldades para o usuário, já que não eram acompanhadas de orientações detalhadas ou flexibilidade da configuração. Também foram registradas alterações quanto aos procedimentos de compra, necessidade de envio de documentação, autenticação de dois fatores como exigência padrão e longos atrasos no envio dos materiais.

INTERFACE DO APLICATIVO STARLINK

Observou-se que o painel administrativo do aplicativo apresentava uma interface intuitiva, permitindo a gestão remota das redes. O aplicativo fornece indicadores sobre velocidade, latência, interrupções e eventuais obstruções na visada da antena, que podem ser compreendidos com facilidade. No entanto, foram constatadas interrupções sem explicação que evidenciam a necessidade de suporte técnico contínuo para assegurar a manutenção do sinal.

MANUTENÇÃO DO KIT

Atualmente, não é possível a aquisição avulsa de peças do Kit Padrão, o que significa que, em caso de falha em um único componente fora do período de garantia, a única alternativa via *Starlink* é a compra de um novo kit completo. Os registros de atendimentos da equipe de tecnologia do Nupef indicam que falhas em alguns equipamentos começam a ocorrer mesmo antes do fim da garantia. Nessas situações, a cobertura oferecida pela *Starlink* é limitada, já que a empresa não assume responsabilidade por uma ampla gama de ocorrências, que vão desde problemas de instalação, obstruções e redirecionamentos manuais até falhas elétricas, interferências externas, desgaste natural ou condições climáticas extremas. Isso significa que, mesmo durante o período de garantia, há diversos cenários em que a substituição não é assegurada - deixando os usuários dependentes de revendedores terceiros.

COMPATIBILIDADE TECNOLÓGICA

No site, é possível gerenciar informações da conta, verificar faturamento, comprar peças adicionais ou novos kits e controlar os usuários da conta com diferentes níveis de acesso, como administrativo, técnico ou apenas para fins de faturamento. As funções de configuração e manutenção do kit e o monitoramento detalhado da rede, como sinal, desempenho, latência, dispositivos conectados e interferências, estão disponíveis apenas pelo aplicativo. Na experiência do Nupef, observou-se que alguns gestores comunitários utilizam celulares que não suportam o aplicativo, assim, não há alternativa equivalente no site para realizar o gerenciamento do kit, aumentando a dependência de terceiros ou gerando custos adicionais para as comunidades.

A experiência mostrou, portanto, que, em termos técnicos, a *Starlink* consegue oferecer soluções e ser um tipo de resposta aos desafios à ampliação da conectividade em territórios isolados. No entanto, a sustentabilidade dessa resposta depende de vários fatores que vão além da tecnologia disponível.

As dificuldades para manter o serviço ativo não se limitam à organização comunitária necessária para gerir a rede. Elas também estão ligadas a barreiras estruturais, como desigualdades regionais, falhas nas políticas públicas de conectividade e limitações na entrega de equipamentos, que afetam diretamente a continuidade das iniciativas.

Além dessas barreiras, surgem obstáculos relacionados ao próprio modelo de operação da *Starlink*. O suporte técnico oferecido é limitado, as formas de pagamento não levam em conta a realidade de famílias e populações excluídas do sistema de crédito financeiro e o atendimento não considera de forma

adequada às condições dessas comunidades. Esses fatores comprometem a continuidade do serviço ao longo do tempo, fragilizando as redes comunitárias que dependem desse recurso para manter a conectividade local com a internet.

Por isso, a autonomia tecnológica desses territórios e a sustentabilidade de suas redes não podem depender exclusivamente da iniciativa comunitária em se organizar e reunir recursos para a manutenção de uma infraestrutura de conectividade à internet. Elas requerem também a criação de condições estruturais e políticas que assegurem sua implantação, manutenção e expansão de forma contínua. Sem esse suporte, as redes tornam-se vulneráveis à descontinuidade e à dependência de poucos provedores. Nesse contexto, tanto os serviços de conectividade da *Starlink* quanto os de outras operadoras devem ser incorporados a estratégias políticas mais amplas de fortalecimento da infraestrutura local.



RECOMENDAÇÕES

A partir da análise das múltiplas fontes de dados, constatamos que a distribuição da conectividade no Brasil permanece profundamente desigual, tanto em termos de infraestrutura quanto de qualidade da conexão.

O projeto não teve como objetivo oferecer soluções prescritivas ou denúncias pontuais, mas sim fomentar reflexões interdisciplinares sobre o tema, que integrem não apenas os aspectos jurídicos e técnicos, mas também os culturais, sociais, econômicos e ambientais envolvidos. Defendemos que apenas a partir dessa integração será possível a construção de políticas públicas verdadeiramente comprometidas com a justiça social e acesso a direitos.

Com base nas conclusões de ambos os estudos, reunimos a seguir um conjunto de recomendações voltadas ao aprimoramento das políticas públicas para a universalização da conectividade no Brasil, que devem ser implementadas por meio de articulações entre Estado, atores do setor privado, sociedade civil e comunidades tradicionais:

1. NECESSIDADE DE SUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA COMO BARREIRA ANTERIOR À CONECTIVIDADE

A ausência ou instabilidade do fornecimento de energia elétrica ainda constitui um entrave à universalização da internet, sendo um desafio prévio à própria discussão sobre inclusão digital na região Norte. Nesse contexto, recomenda-se que o Estado reconheça a precariedade da infraestrutura energética como uma barreira estrutural para o acesso à internet, e incorpore as possibilidades de mudanças comportamentais e culturais que acompanhem a inserção de novas tecnologias em comunidades tradicionais nas políticas públicas e legislação sobre conectividade na Amazônia Legal, respeitando os Direitos Humanos.

2. RECONHECIMENTO DA EXCLUSÃO DIGITAL COMO FENÔMENO MULTIDIMENSIONAL

A exclusão digital, em muitos casos, não se manifesta apenas na ausência de conexão, mas também na precariedade dos dispositivos, na instabilidade das redes, nos custos elevados e na ausência de energia elétrica. Mais que ampliar a cobertura, é fundamental repensar a relação do Estado com os territórios e garantir a participação ativa das comunidades na formulação das políticas de conectividade. Além disso, é importante a estruturação e fortalecimento de iniciativas de letramento digital, em articulação com a própria população e comunidades locais, e políticas públicas sobre o tema, especialmente voltadas para populações historicamente excluídas da cultura digital. O debate sobre acesso deve ser uma questão de justiça social, e não apenas de infraestrutura.

3. CONSIDERAÇÃO, NA CONSTRUÇÃO DE NORMAS, POLÍTICAS E INICIATIVAS, DA CONECTIVIDADE COMO DIREITO HABILITADOR DE OUTROS DIREITOS FUNDAMENTAIS

A conexão é condição básica para garantir educação, saúde e proteção de territórios, uma vez que a digitalização dos serviços públicos e das políticas públicas tornou a internet via de acesso e exercício da cidadania. Nesse sentido, é imprescindível investir em infraestrutura pública, como redes de fibra óptica e internet de alta velocidade, para reduzir a dependência de soluções exclusivamente comerciais e explorar alternativas sustentáveis de expansão, com baixo impacto ambiental. A conectividade, portanto, deve ser consolidada como um direito estruturante, cuja efetivação exige políticas públicas acompanhadas de ações de letramento digital, regulação, transparência e segurança, especialmente para comunidades e territórios vulneráveis. Para isso, o Plano Nacional de Inclusão Digital deve incorporar formas complementares de acesso, sensíveis às diferentes realidades, com prioridade para o acesso residencial ou comunitário à internet fixa, alinhado aos parâmetros de conectividade significativa.

4. ADEQUAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS ÀS ESPECIFICIDADES CULTURAIS, TERRITORIAIS E ECONÔMICAS DA AMAZÔNIA

Para enfrentar os desafios de conectividade da região, como floresta densa, população dispersa, desigualdades socioeconômicas e falta de infraestrutura, é essencial que as políticas considerem diferenças entre estados, áreas urbanas e rurais, prevendo investimentos em infovias, soluções para territórios de acesso aéreo e fluvial, e medidas contra barreiras de renda e de energia elétrica. Além disso, os levantamentos oficiais devem contemplar comunidades de baixa densidade populacional, incluindo quilombolas, indígenas, extrativistas e agricultores familiares, de modo a garantir que as políticas reflitam a diversidade amazônica e assegurem acesso equitativo à conectividade.

5. ENFRENTAMENTO DA AUSÊNCIA DE PLANEJAMENTO ESTATAL E DA OPACIDADE DE DADOS SOBRE A EXPANSÃO DA STARLINK NA AMAZÔNIA LEGAL

A falta de estratégia nacional e de transparência nos critérios de concessão e regulamentação tem levado a uma implementação prematura e descentralizada da tecnologia, aprofundando desigualdades e transferindo controle da infraestrutura a interesses privados externos. Embora a *Starlink* seja hoje a principal provedora de internet de baixa órbita em áreas isoladas, sua atuação deve estar vinculada a políticas públicas que garantam inclusão, soberania tecnológica e justiça socioambiental. Para isso, é necessária uma revisão normativa que estabeleça regras claras de sustentabilidade, coexistência com outros sistemas satelitais, inexistência de monopólio e alinhamento à regulação internacional do espaço, assegurando o uso equitativo e responsável dessas tecnologias.

6. FORTALECIMENTO DA COORDENAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCLUSÃO DIGITAL

As políticas e programas já existentes poderiam ter avançado em direção à conectividade significativa na Amazônia Legal e no Brasil como um todo, caso fossem implementadas de forma integrada e articulada. É fundamental, portanto, que o governo federal consolide uma estratégia coordenada, multisetorial e orientada pelo interesse público, envolvendo Estado, setor privado e sociedade civil organizada, de modo a potencializar recursos, reduzir sobreposições e ampliar o impacto das ações de inclusão digital.

7. FORTALECIMENTO DA PARTICIPAÇÃO E AUTONOMIA DAS COMUNIDADES LOCAIS NO DESENHO E IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS DE CONECTIVIDADE

Ao longo da condução da pesquisa, encontramos um consenso sobre a importância de envolver as comunidades de forma ativa e integrada, considerando seus contextos culturais, territoriais e políticos. Essa participação é essencial tanto para garantir qualidade da conexão e sustentabilidade das estratégias, quanto para assegurar a distribuição equitativa de infraestrutura e equipamentos nas regiões mais desafiadoras, além de permitir o monitoramento social sobre os impactos da chegada da internet nos territórios. Simultaneamente, é fundamental investir em projetos e políticas que fortaleçam a autonomia comunitária, apoiando jovens e lideranças locais para implementar soluções como redes comunitárias, expandir pontos de conexão e utilizar as tecnologias de forma crítica para narrar suas próprias histórias. Nesse sentido, a ampliação do letramento digital é um componente estratégico para que essas populações possam se apropriar da internet com segurança, consciência e capacidade de transformação social.

8. CRIAÇÃO DE CONDIÇÕES ESTRUTURAIS E POLÍTICAS QUE ASSEGUREM A IMPLANTAÇÃO, MANUTENÇÃO E EXPANSÃO DE INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA DE FORMA CONTÍNUA NOS TERRITÓRIOS

Para que haja de fato autonomia, as redes comunitárias não podem depender exclusivamente da iniciativa das próprias comunidades para se organizarem e mobilizarem recursos. É necessário que haja políticas públicas consistentes e mecanismos de financiamento estáveis que apoiem a sustentabilidade dessas iniciativas, garantindo manutenção técnica, reposição de equipamentos e atualização tecnológica ao longo do tempo.

9. REDIRECIONAMENTO EFETIVO DO FUNDO DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES (FUST), GARANTINDO QUE SEUS RECURSOS CHEGUEM ÀS POPULAÇÕES HISTORICAMENTE MARGINALIZADAS E NÃO SEJAM CAPTURADOS POR PRESSÕES SETORIAIS

O Estado deve buscar fortalecer modelos comunitários e colaborativos de conectividade, apoiando iniciativas que reconheçam a autodeterminação das comunidades indígenas e tradicionais no controle de suas próprias informações e tecnologias. Esse apoio deve incluir tanto suporte técnico e financeiro a redes comunitárias quanto marcos regulatórios que consolidem esses arranjos como parte legítima da política nacional de conectividade.





REFERÊNCIAS

CETIC.BR. ***Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2023*** [livro eletrônico] = *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT Households 2023* / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/publicacoes/>.

CETIC.BR. Redes comunitárias de Internet no Brasil [livro eletrônico]: experiências de implantação e desafios para a inclusão digital / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- São Paulo, SP: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220905125048/estudos_setoriais_redes_comunitarias_de_internet_no_brasil.pdf.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Portaria Nº 2597, de 29 de março de 2023, que criou o Grupo de Trabalho de Redes Comunitárias no âmbito da Anatel. Disponível em: https://sei.anatel.gov.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=11310794&id_orgao_publicacao=0.

Gov.br. GOV.BR: parceria com estados amplia para mais de 12 mil os serviços disponíveis na plataforma. Publicado em 12 de junho de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2025/junho/gov-br-parceria-com-estados-amplia-para-mais-de-12-mil-os-servicos-disponiveis-na-plataforma>.

IDEC. ***Acesso à internet na região norte do Brasil***. 2022, p. 3. Disponível em: https://idec.org.br/arquivos/pesquisas-acesso-internet/idec_pesquisa-acesso-internet_acesso-internet-regiao-norte.pdf. Acesso em: 26 mar. 2024.

INTERNETLAB. ***Redes na floresta: mapeamento das políticas de conectividade na região amazônica***. São Paulo, 2025. Disponível em: https://internetlab.org.br/wp-content/uploads/2025/06/relatorio_redesnafloresta_10062025.pdf. Acesso em: 1 set. 2025.

ITU. ***Measuring digital development – ICT Development Index 2024***. Disponível em: https://www.itu.int/hub/publication/d-ind-ict_mdd-2024-3/. Acesso em: 01 mar. 2024.

SCHUTZE, A.; HOLZ, R. ***Retrato da Energia na Amazônia Legal e a Democratização dos Dados***. Climate Policy Initiative, 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/a-transicao-energetica-na-amazonia-legal/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

Starlink aumenta base no Brasil: veja quais estados têm mais clientes. Disponível em: <https://teletime.com.br/16/01/2025/starlink-aumenta-base-no-brasil-veja-quais-estados-tem-mais-clientes/>. Acesso em: 1 set. 2024.

INTERNETLAB

