

Do Apagão das Novas Tecnologias aos Novos Usos do Digital: O Caso dos Produtores Rurais em Breves, PA

Zairo Benjo¹, Débora de Castro Leal¹, Maximilian Krueger^{1,2}, Cleidson de Souza¹

¹Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – Pará – Brasil

²Universidade de Siegen – Siegen – NRW – Alemanha

zaisystem@gmail.com, debora_leal@yahoo.com,
maximilian.krueger@uni-siegen.de, cleidson.desouza@acm.org

Abstract. *This article analyzes how digital technologies are integrated into the living and working environments of farmers residing along the PA-159 highway, within an area encompassing five rural communities on Marajó Island, PA. It explores how the arrival of the internet, and more specifically, instant messaging apps, is affecting the economic activities of these community members, including the role of technology itself.*

Resumo. *Este artigo analisa como as tecnologias digitais se integram ao ambiente de vivência e trabalho dos/as agricultores que moram no entorno da rodovia PA-159, em um perímetro que abrange 5 comunidades rurais na Ilha do Marajó, PA. Ele apresenta como a chegada da internet, e, mais especificamente, de comunicadores instantâneos, está afetando a atividade econômica dos membros destas comunidades, incluindo as tecnologias.*

1. Introdução

A Floresta Amazônica é um território vasto e remoto, que abrange nove países. A maior parte dela está localizada no Brasil, onde abrange nove estados, a chamada Amazônia Legal. A Floresta Amazônica é crucial na luta global contra as mudanças climáticas. Ela é frequentemente chamada de “pulmões do planeta” devido ao seu papel essencial na absorção de CO₂ e no fornecimento de ar limpo, além de garantir as chuvas em diversas regiões do continente. Preservá-la e protegê-la é, portanto, vital não apenas para a região, mas também para o planeta como um todo.

Os fatos mencionados anteriormente são frequentemente divulgados na mídia internacional e em debates sobre mudanças climáticas. No entanto, especialmente na cobertura internacional, o que muitas vezes é deixado de lado é que a Amazônia também é o lar de 27 milhões de pessoas [IBGE 2022]. A região é, assim, não apenas um espaço de *biodiversidade*, mas também de *diversidade social*, incluindo uma miríade de práticas de viver na e com a floresta, que muitas vezes são cruciais para a sobrevivência da Amazônia. Dada a condição remota dessas comunidades, muitas enfrentam desafios estruturais, incluindo a falta de acesso à energia elétrica [Candido 2025] e à internet [Veras 2025]. Embora a conectividade, sua ausência e as tentativas de promovê-la sejam temas de pesquisa (ver próxima seção), ativismo ver, por exemplo, [Rhizomatica 2018], [Sen et al. 2010], economia/negócios [Castro Leal et al. 2021a] e políticas públicas [Castro Leal et al. 2021b] há mais de duas décadas, ainda existem relativamente poucos estudos que analisem de forma aprofundada os efeitos concretos da conectividade em

comunidades rurais e tradicionais, especialmente em contextos extremamente remotos.

Assim, torna-se importante compreender os impactos da conectividade nessas comunidades, visto que apesar de facilitar o acesso à comunicação em diversos ambientes, estas tecnologias digitais trazem, juntas, problemas que afetam o cotidiano dessas pessoas, tais como *fake news*, golpes virtuais e dependência da tecnologia [Henriquez 2024]. Isto indica que é de extrema importância entender como essas comunidades são impactadas por um novo tipo de tecnologia. Além disso, usuários com baixo letramento e acesso recente aos meios digitais apresentam experiências de interação distintas de usuárias convencionais [Teran 2022].

Este artigo foca justamente neste gap sobre o acesso à internet ao relatar um estudo de campo realizado com comunidades de produtores rurais na Amazônia brasileira. Estas comunidades estão localizadas na zona rural do município de Breves, no arquipélago do Marajó, no Pará e foram recentemente conectadas à internet. Os produtores passaram a ter tecnologias digitais em seus territórios, fornecendo, especialmente, o acesso à internet. O artigo descreve os impactos das tecnologias digitais, com ênfase nas colaborativas como o WhatsApp, nas atividades econômicas dessas comunidades. Este estudo é necessário para entender como estas tecnologias alteram, em particular, o modo de viver de povos e comunidades tradicionais. Os resultados indicam que há um acelerado uso de tecnologias informacionais. Com a chegada da internet no local da pesquisa, o acesso à internet é realizado principalmente por *smartphones*, com poucos entrevistados utilizando computadores de mesa, notebooks e tablets. Além disso, o WhatsApp é utilizado como principal aplicativo de comunicação, onde negócios se desenvolvem e não há utilização de planilhas eletrônicas nem aplicação para controle do inventário da produção.

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: Seção 2 resumimos trabalhos relacionados sobre impactos da internet em comunidades de baixa renda; Seção 3 introduzimos o contexto do estudo e fornecemos informações sobre a ilha do Marajó, a comunidade estudada e sua história de conectividade; Seção 4 descrevemos os métodos utilizados para a coleta e a análise de dados, bem como os participantes do estudo; Seção 5 apresentamos os principais resultados da pesquisa, com foco nas mudanças que a conexão à internet aprimorada trouxe à economia da comunidade; Seção 6 discutimos brevemente os resultados antes de concluir o artigo.

2. Trabalhos Relacionados

Uma das primeiras propostas para ampliar o acesso à internet foi a dos chamados telecentros [Gomez 2014]. Eles foram vistos como soluções adequadas, mas rapidamente os telefones móveis se consolidaram como o principal meio de acesso à internet. A telefonia móvel tem sido associada a impactos positivos na saúde, nas relações sociais e nas práticas econômicas, além de ser apontada como um fator de redução de desigualdades globais [Badimo 2005], o que levou alguns autores a declarar uma “revolução móvel”. No entanto, estudos recentes demonstram que os custos de acesso à internet móvel permanecem proibitivos em muitos países, especialmente na África, o que relativiza o sucesso dos *smartphones* como instrumentos universais de conectividade.

Diante desses custos elevados, grandes empresas de tecnologia passaram a

oferecer formas limitadas de acesso à internet por meio de seus próprios serviços, como o *Free Basics*, do Facebook [Sen et al. 2010]. Essas iniciativas têm sido criticadas por restringirem a neutralidade da rede e por criarem ecossistemas fechados de conectividade, frequentemente descritos como “jardins murados” [Best 2014]; [Romanosky and Chetty 2018]. Em alguns países, como a Índia, tais projetos foram rejeitados [Cellan-Jones 2016], enquanto em outros permanecem ativos [Bin Morshed et al. 2017]. De forma semelhante, o projeto Loon [Project Loon 2018], do Google, buscou levar internet à região amazônica por meio de balões estratosféricos. A centralidade de grandes empresas estadunidenses na provisão global de acesso à internet tem sido caracterizada como uma forma de colonialismo digital [Avila Pinto 2018], especialmente em contextos em que o Estado não dispõe de recursos ou de vontade política para garantir infraestrutura pública.

Como alternativa às iniciativas *top-down* das Big Techs, experiências como a de Cuba evidenciam abordagens distintas. No país, o acesso à internet foi historicamente limitado por razões políticas, mas passou a ser gradualmente ampliado por meio de redes Wi-Fi públicas de baixa largura de banda e por redes comunitárias como a SNET [Dye et al. 2019], que ilustram modelos *bottom-up* de infraestrutura informacional. Outras iniciativas ao redor do mundo, lideradas por atores públicos, redes ativistas [Rhizomatica 2018] e ONGs [Coolab 2017], também apostam em capacitação local e infraestrutura comunitária, incluindo experimentos na Amazônia que questionam o paradigma da inclusão digital como um imperativo universal [Caminati et al. 2016].

A Starlink e sua tecnologia de órbita baixa, que fornece acesso à internet via conexão satelital, mudou rapidamente a forma como as pessoas se conectam à internet em regiões remotas. Ela opera no Brasil desde 2022 e se espalhou rapidamente, especialmente na Amazônia [Nicas and Moriyama 2024]. Em 2023, ela tinha 250.000 clientes no Brasil e estava presente em 90% das comunidades da Amazônia legal [Hillebrand 2025]. Não há dúvida de que ela fornece conectividade para muitos que antes não tinham outras opções, mas também cria desafios. [Persaud 2025] mostra como a conexão aparentemente perfeita da Starlink é, na verdade, caracterizada por várias falhas que precisam ser constantemente superadas. Isso inclui o realinhamento constante entre a localização dos satélites e as regiões-alvo, problemas de congestionamento regional da infraestrutura terrestre, como estações terrestres da Starlink, ou características geográficas e biológicas locais que dificultam a conexão entre a antena e o satélite. Talvez mais crucialmente, a conectividade à Internet criou desafios culturais e rupturas para as comunidades indígenas, mas também se estabeleceu rapidamente como essencial [Nicas and Moriyama 2024]. Como empresa internacional, ela apresenta desafios regulatórios. Recentemente, por exemplo, a Starlink se recusou a cumprir a regulamentação brasileira relativa ao discurso de ódio e ao bloqueio do aplicativo X no país [Hillebrand 2025]. Ela também tem sido associada ao crime organizado, especialmente na região amazônica, onde mineradores ilegais a utilizam cada vez mais e onde está ligada ao aumento do desmatamento [Borges et al. 2024].

Embora a conectividade seja fundamental, diversos estudos enfatizam a importância de compreender o que as pessoas efetivamente fazem com o acesso à internet. Pesquisas em contextos latino-americanos, e.g. [Dye, et al. 2018], [Medina 2006], [Nemer et al. 2013], [Nemer 2022] mostram que o uso da internet é atravessado por desigualdades socioeconômicas [Nemer et al. 2013], barreiras físicas, violências e dinâmicas locais de poder, como observado nas favelas brasileiras. Ao mesmo tempo,

esses trabalhos destacam formas criativas de apropriação tecnológica e resistência [Nemer et al. 2017], [Nemer 2022]. Estudos sobre algoritmos e plataformas digitais também revelam processos de racialização e reprodução de desigualdades [Silva et al. 2020].

Apesar dessas contribuições, ainda há uma lacuna significativa de pesquisas voltadas especificamente ao contexto rural da Amazônia, sobretudo no que se refere ao papel da internet na mediação das relações entre comunidades locais e os sistemas capitalistas globais, bem como aos impactos dessas relações sobre a economia e a cultura locais. Parte da literatura sugere que a internet pode melhorar a vida econômica das populações rurais, seja por meio do aprimoramento das práticas agrícolas [Oduor et al. 2018], seja pelo acesso a informações sobre mercados e preços [Wyche and Steinfeld 2016], [Crabtree and Chamberlain 2014]. Estudos recentes mostram, por exemplo, como comunidades amazônicas negociam sua inserção em cadeias globais de valor utilizando a conectividade [Castro Leal et al. 2021a], [Castro Leal et al. 2021b].

De forma mais ampla, a comunidade ICTD tem demonstrado que os usos da tecnologia móvel são profundamente contextuais, mediados por fatores culturais, sociais e econômicos, e que padrões específicos emergem em condições específicas [Axup et al. 2005], [Bidwell et al. 2010], [Wyche et al. 2013], que nossa pesquisa confirma. Na agricultura, o uso de celulares e aplicativos pode influenciar todo o ciclo produtivo e os meios de subsistência [Furuholt and Matotay 2011]. Assim, o papel das tecnologias digitais só pode ser compreendido a partir de uma análise situada, atenta aos contextos socioculturais e às desigualdades estruturais que moldam seus efeitos.

De acordo com [Junior et al. 2025], com a popularização da internet via satélite em áreas remotas, um protótipo de aplicativo móvel voltado para mulheres grávidas indígenas da etnia Wai Wai pode evitar viagens desnecessárias às áreas urbanas em busca de informações básicas. No contexto das comunidades isoladas usuários tardios da internet, é necessário que as aplicações em tecnologias informacionais, sejam desenvolvidas a partir da compreensão de como essas populações vivem e podem utilizar as novas tecnologias emergentes.

3. Contextualização

A Ilha de Marajó é o maior arquipélago fluviomarítimo (cercado por rio e mar) do planeta. O conjunto formado por cerca de 2.500 ilhas e ilhotas é banhado pelas águas do Oceano Atlântico e dos rios Amazonas, Tocantins-Araguaia e Pará. Neste arquipélago vivem cerca de 550 mil pessoas em sua maioria em áreas rurais e em cidades ribeirinhas [Guitarrara 2025].

O município de Breves possui 106.968 habitantes [IBGE 2022], sendo o município mais populoso da Ilha do Marajó, com maior infraestrutura, a maior economia e, finalmente, maior mercado consumidor.

A agricultura familiar em Breves é diversificada, com foco na produção local e sustentável de alimentos, como açaí e mandioca, mas também inclui atividades como a criação de aves caipiras e piscicultura. A atividade é sustentada por um trabalho conjunto entre famílias, órgãos de apoio (como a Emater) e projetos que visam melhorar a renda e a qualidade de vida, oferecendo assistência técnica, crédito e novas formas de comercialização, como o sistema de entrega direta ao consumidor.

É importante ressaltar em relação a conectividade e sinal de acesso, que são elementos dessa pesquisa, segundo estudos da Embrapa e Fapespa [FAPESP 2023] a internet móvel e outras tecnologias digitais podem prover soluções importantes para ajudar agricultores a reduzir custos e aumentar a competitividade e a sustentabilidade de seus negócios, os mesmos estudos ressaltam que no entanto, com apenas 23% das áreas rurais com cobertura de internet no Brasil, essa é uma realidade nem sempre acessível a pequenos e médios produtores.

Uma pesquisa feita em 2020 por Embrapa, Sebrae e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) mostrou que 84% dos agricultores brasileiros já utilizavam ao menos uma tecnologia digital como ferramenta de apoio na produção agrícola, sobretudo para facilitar a comunicação, o acesso à informação e a compra e venda de produtos [Galinari and Silva 2020].

4. Metodologia

As decisões metodológicas tomadas neste estudo estão descritas nas próximas seções.

4.1 As Comunidades Estudadas

Essa pesquisa foi delimitada do km 6 ao km 19 da rodovia PA-159, a Figura 1 mostra a delimitação do local de pesquisa em Breves, abrangendo as comunidades rurais do Corcovado, São Pedro, São Cristóvão, Santa Luzia e São Tomé. Essa é uma região de baixa densidade populacional, onde as residências estão afastadas entre si.

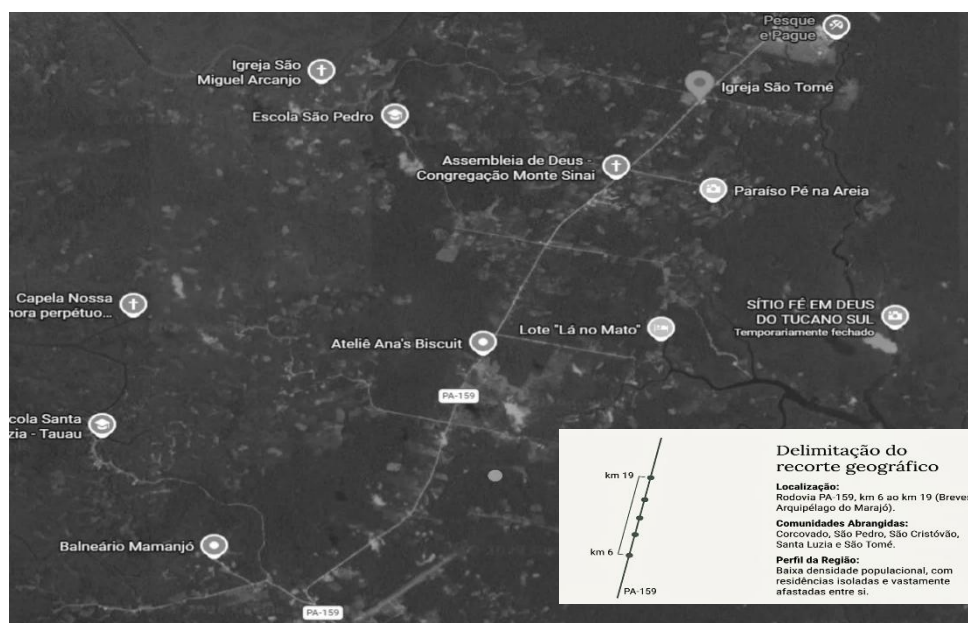


Figura 1. Mapa do local da pesquisa

Os agricultores do perímetro estudado são filiados à cooperativa Cooperativa da Agricultura Familiar Agroextrativista Regional (CAFAR). Essa pesquisa usa a conceituação de agricultura familiar que define como um sistema produtivo que concentra a gestão da propriedade e da maior parte da mão de obra no núcleo familiar [Savoldi and Cunha 2010].

Grande parte dos agricultores, moradores da localidade que fazem parte do perímetro estudado a PA-159, usam essa estrada terrestre para acessar a sede do

município por meio dos ramais e vicinais. Ou seja, ao utilizar essa rodovia, as comunidades ao redor dela fazem o escoamento da sua produção, diversificada em mandioca e seus derivados, no açaí, cupuaçu, banana, pupunha entre outras frutas regionais que variam conforme as estações. Há ainda hortaliças e plantas medicinais que completam o leque de produtos. Por não existirem dados oficiais sobre os moradores dessa localidade, não é possível informar o número de pessoas que moram nela.

4.2 Coleta de Dados

Entrevistas semiestruturadas, abordagem essa que permite ao entrevistado discorrer com maior liberdade sobre suas experiências [Duarte 2004] com 21 agricultores rurais, foram realizadas, bem como atividades de observação não participativa, onde há uma observação dos fatos visando mínima interferência [Gil 2008] do trabalho que, eles desenvolvem no dia a dia. As entrevistas foram gravadas com um gravador de voz e transcritas posteriormente.

Os entrevistados se incluem em grupos ou pessoas que acessam a internet via satélite, cabo ou internet móvel, e que fazem uso do WhatsApp para comercialização dos seus produtos. Os entrevistados são, em sua maioria, membros da cooperativa CAFAR, mas também incluem outras pessoas indicadas pelos entrevistados em um processo de *snowballing*. A idade dos entrevistados variava entre 24 e 81 anos, sendo 10 mulheres e 11 homens, com apenas dois participantes tendo completado o nível médio e 19 dos 21 entrevistados acessando a internet por cerca de dois anos.

Tabela 1. Lista dos entrevistados

Sexo	Idade	Escolaridade	Provedor	Dispositivo	tempo de acesso à internet	Uso da Internet
M	42	4º ano Fundamental	Starlink	Celular/TV	1 ANO	WhatsApp
F	46	8º ano (Fundamental)	Starlink	Celular/TV	2 ANOS	Redes sociais e pesquisa
M	42	Superior Incompleto	Starlink	Celular/Notebook/TV	3 ANOS	Redes sociais e pesquisa
F	50	6º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	Trabalho e lazer
M	50	1º ano Ensino Médio	Starlink	Celular	2 ANOS	Redes sociais e pesquisa
M	24	Fundamental Completo	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	29	Fundamental Completo	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	40	2º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	55	Não Alfabetizada	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	66	Alfabetizado	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	29	Fundamental Completo	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	37	Fundamental Completo	Internet Móvel	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	50	Fundamental Completo	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	45	Ensino Médio Incompleto	Internet Móvel	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	62	2º ano (Fundamental)	Internet Móvel	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	50	2º ano (Fundamental)	Internet Móvel	Celular	2 ANOS	WhatsApp
M	53	5º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	35	5º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	81	4º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	62	6º ano (Fundamental)	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp
F	54	Ensino Médio completo	Starlink	Celular	2 ANOS	WhatsApp

O guia de entrevistas teve como objetivo compreender as barreiras enfrentadas pelos agricultores no uso de tecnologias digitais no comércio local da PA 159 - Breves - PA. Mais especificamente, o guia de entrevistas continha perguntas sobre o terreno dos agricultores (tamanho, produção, inventário, etc), sobre os equipamentos digitais utilizados (tipo de dispositivo, usos, acesso à internet e velocidade de acesso). O guia

também continha perguntas sobre a utilização de tecnologias digitais para auxílio à produção incluindo perguntas sobre a utilização da internet, ajuda na produção, uso de planilha eletrônica, identificação da plantação, formação de preço e entretenimento. Ele incluía questões como: “você usa computador de mesa? Caso afirmativo, onde ele fica?” “Você tem acesso à internet?”, “Em que tipo de equipamento é utilizada a internet?”, “Como a internet lhe ajuda no trabalho com sua produção?”, “você ou alguém da casa conhece uma planilha eletrônica?”, “Como você identifica as suas plantações no seu terreno?”, “O computador, tablet ou celular contribuem na formação do preço do seu produto?” Finalmente, o guia de entrevistas continha perguntas sobre a demografia dos entrevistados (por exemplo, idade, sexo, escolaridade e profissão).

Após as entrevistas, fotos foram tiradas e atividades de observação de campo foram realizadas com a autorização dos agricultores. As fotos e observações incluíam atividades da produção dos agricultores, parte de suas propriedades, como por exemplo as produções de hortaliças, árvores de frutas nativas, açazeiros, local de onde entrava o cabeamento de internet e antenas de internet satélites.

4.3 Análise de dados

Todas as entrevistas foram transcritas com o software Transkriptor (software de descrição de áudio para texto). Cada entrevista foi então lida por todos os autores. Em um processo de codificação aberta, baseado na análise temática de [Braun and Clarke 2006], cada autor identificou temas e categorias individualmente. Esses temas foram então reunidos e discutidos, reformulados, consolidados, especificados ou eliminados, em um processo colaborativo que resultou na narrativa aqui apresentada.

5. Resultados

Um fator importante que faz com que as novas tecnologias computacionais tenham grande apelo para os produtores rurais é a comunicação instantânea proporcionada pela internet. Entre os vários comunicadores como Messenger da Meta, Telegram, e o mais utilizado no Brasil: o WhatsApp [Vailshery 2025].

5.1 Condições de conexão

Para iniciar a descrição dos usos específicos que os membros da comunidade fazem da internet, é necessário apresentar como se dá a conectividade e quais são as condições materiais dessa conexão no território estudado. O acesso à internet nas comunidades ocorre majoritariamente por meio da tecnologia via satélite, com predominância do serviço Starlink. Atualmente, existem diversas antenas instaladas nas comunidades que fornecem acesso à internet aos moradores por meio de redes Wi-Fi locais. Quase não há cobertura de telefonia móvel com tecnologias 3G, 4G ou 5G na região, tampouco infraestrutura física como torres de telefonia operadas por outras empresas.

Segundo os entrevistados, a chegada inicial da conexão via Starlink ocorreu por meio da doação de equipamentos por um político local no período eleitoral, com o objetivo de angariar apoio político. Posteriormente, moradores que possuíam condições financeiras para adquirir os equipamentos passaram a atuar, na prática, como provedores locais de internet, oferecendo acesso via Wi-Fi a outros membros da comunidade mediante pagamento. O uso da internet via Starlink intensificou-se especialmente a partir de 2022. Antes desse período, o acesso era realizado

principalmente por meio de outros provedores de internet via satélite e por equipamentos que amplificavam sinais de rádio, permitindo conexões de baixa largura de banda, como 2G, 3G e, em alguns casos, 4G. Embora esses equipamentos ainda sejam utilizados por alguns moradores, o acesso via satélite tornou-se predominante.

Observou-se também que o acesso à internet ocorre exclusivamente por meio de telefones celulares. Durante o trabalho de campo, não foram identificados moradores que utilizassem computadores de mesa, notebooks ou tablets para acessar à internet. Do mesmo modo, os usos efetivos da internet mostraram-se bastante concentrados: os entrevistados utilizam quase exclusivamente o aplicativo WhatsApp. Não foram mencionados outros aplicativos de uso frequente, com exceção de aplicativos bancários, especialmente aqueles que possibilitam transações via Pix, e, pontualmente, a participação em cursos online na área agrícola. Apesar desse uso restrito, nenhum entrevistado manifestou insatisfação com as condições de conectividade ou demonstrou interesse explícito em explorar outras funcionalidades da internet.

5.2 Vendendo Online

É no contexto sociotécnico descrito na seção anterior que o WhatsApp assume um papel central nas atividades econômicas dos produtores rurais da PA-159. O uso do aplicativo permitiu que muitos agricultores divulgassem seus produtos, atraíssem novos clientes e organizassem as entregas de forma mais eficiente. Como relatou a entrevistada 3: *“Pela internet, os nossos clientes compram; a maior parte dos meus compradores daqui que eu forneço, é tudo pelo Zap”*.

Antes do acesso à internet, os principais pontos de comercialização dos produtos agrícolas eram os mercados presenciais, especialmente a Feira do Agricultor e o mercado do açaí no município de Breves, ambos localizados a aproximadamente 10 km das comunidades estudadas. A Feira do Agricultor acontece duas vezes por semana, às quartas-feiras e aos sábados, das 6h às 12h, enquanto a Feira do Açaí ocorre diariamente, das 5h às 10h. Embora a prefeitura disponibilize transporte coletivo até a cidade, os agricultores relataram que o deslocamento representava um grande esforço logístico, exigindo sair de casa muito cedo e aguardar várias horas por compradores. Além disso, havia elevada incerteza quanto ao volume de vendas, uma vez que os produtores nunca sabiam quanto conseguiriam comercializar em cada ida ao mercado.

Como alternativa aos mercados urbanos, alguns agricultores também vendiam seus produtos em pequenas barracas improvisadas às margens da rodovia que atravessa a comunidade. Apesar de essa estratégia ser logisticamente mais simples, as vendas eram ainda mais imprevisíveis, pois dependiam diretamente do fluxo de veículos na estrada. Diferentemente do mercado urbano, que atrai consumidores com intenção clara de compra, as vendas à beira da estrada estavam sujeitas a variações de tráfego e a condições externas, o que aumentava a instabilidade da renda.

Com a chegada da internet, especialmente por meio do uso do WhatsApp, esse cenário se transformou de forma significativa. Para ser mais exato, os agricultores relataram que, atualmente, a maior parte das vendas é realizada por meio desse aplicativo, permitindo a comercialização de parte da produção disponível, com apenas uma pequena parcela reservada para o consumo próprio. Isso em contraste com períodos anteriores, quando parte significativa dos produtos permanecia sem comercialização nos pontos de venda fixos. Essa mudança reduziu de forma expressiva as perdas e a incerteza

associadas à venda exclusivamente presencial. Os agricultores das comunidades agora raramente visitam o mercado e vendem quase exclusivamente online pelo WhatsApp. Uma exceção é o açaí, que, segundo descobrimos, ainda é vendido principalmente no mercado de açaí. Mais pesquisas são necessárias para entender melhor essa dinâmica.

As vendas online são viabilizadas principalmente por meio de grupos de WhatsApp, que variam de 70 a 237 membros. O principal mercado consumidor permanece sendo a cidade de Breves; no entanto, muitos produtores não possuem redes sociais amplas no espaço urbano. Dessa forma, eles dependem de amigos ou familiares que residem na cidade e participam de grupos de WhatsApp voltados a moradores urbanos. Em alguns casos, os produtores enviam fotos de seus produtos a esses contatos, que ficam responsáveis por divulgar as ofertas em seus próprios grupos e intermediar o contato com compradores interessados. Em outras situações, o processo ocorre de forma inversa, quando os consumidores utilizam os grupos para solicitar produtos específicos e os produtores estabelecem contato direto com os compradores. De modo geral, a existência de clientes fixos foi apontada como um fator de maior estabilidade econômica, uma vez que parte da produção passa a ter destino definido.

Outro recurso amplamente utilizado é a função status do WhatsApp, na qual os agricultores publicam fotos dos produtos disponíveis, muitas vezes acompanhadas de preços sugeridos. Como relatou o entrevistado 9, o WhatsApp *“ajuda mais pela divulgação dos produtos e venda pelo status, então contribui, pois as pessoas ficam sabendo logo o preço”*. Essa prática funciona como uma forma contínua de divulgação, alertando potenciais compradores e permitindo a negociação direta de preços e formas de entrega entre produtor e consumidor.

Paralelamente à ampliação dos canais de venda, a internet tem transformado de maneira profunda os hábitos de negociação dos agricultores da PA-159, especialmente no que se refere à formação e comparação de preços. O fácil acesso a informações externas influencia diretamente as decisões de comercialização local, incentivando ou não que determinados produtos sejam vendidos no próprio território ou ofertados, por meios digitais, a outros municípios.

Os produtores também destacaram a rapidez proporcionada pela internet. Se antes o agricultor precisava expor seus produtos e aguardar passivamente o interesse de compradores eventuais, agora dispõe de um meio capaz de alcançar um número maior de pessoas em menos tempo. Uma agricultora resume essa mudança ao afirmar: *“Eu divulgo os produtos e posso vender mais rápido a um preço melhor”*. A velocidade da venda e a possibilidade de obter melhores preços aparecem de forma recorrente nas entrevistas.

Os agricultores acompanham ativamente o processo de comercialização por meio da internet, avaliando se as negociações resultarão em lucro. Como relatou um entrevistado, *“agora dá pra saber se vai dar lucro ou não a venda”*, o que está diretamente associado à comunicação direta com os compradores.

Em resumo, o acesso a novos mercados, a maior velocidade de venda e a possibilidade de comparar preços contribuem para a criação de novas formas de negociação entre os agricultores da PA-159, em Breves. Como sintetizou um dos entrevistados, o uso da internet *“melhora minha negociação com os compradores”*.

5.3 O valor de colaboração e contatos sociais

Como já evidenciado na colaboração entre produtores rurais e seus contatos urbanos, a economia das comunidades estudadas é fortemente marcada por relações de ajuda mútua. Os agricultores relataram que a cooperação sempre fez parte do cotidiano local e que o uso da internet, em especial do WhatsApp, não enfraqueceu essas práticas, mas lhes conferiu novas formas. Um exemplo claro dessa dinâmica pode ser observado tanto na organização da logística quanto na própria condução das negociações comerciais. Considerando que os produtos agrícolas são bens físicos que precisam ser transportados entre o produtor e o comprador, a logística representa um elemento central no processo de comercialização em uma região remota como a estudada. Com o apoio da internet, essa etapa tornou-se mais simples, rápida e colaborativa. Em vez de cada produtor precisar se deslocar individualmente até a cidade e aguardar compradores, os agricultores passaram a se coordenar entre si, incluindo membros da cooperativa local de mulheres. Quando um morador já planeja ir ao mercado, ele pode levar também os produtos de outros produtores e realizar a entrega aos compradores, reduzindo a necessidade de deslocamentos frequentes e otimizando o tempo e os escassos recursos.

Essa lógica colaborativa também se reflete na forma como as negociações passaram a ocorrer. Nos resultados, observa-se que processos de compra e venda que antes se iniciavam e terminavam exclusivamente na mesma localidade agora são conduzidos de maneira mais ágil por meio de aplicativos de conversação. Como relatou um agricultor, *“já posso definir um preço, e o comprador já vem sabendo”*, o que indica uma redução significativa das incertezas no momento da venda.

O WhatsApp também contribui para ajustes nos preços praticados, muitas vezes permitindo que os produtores aumentem seus preços de venda. Essa adaptação ocorre, em grande medida, por meio da troca de informações entre pares. Um exemplo relatado foi o de uma produtora que vendia ovos abaixo do preço de mercado e foi alertada por uma amiga, conseguindo, posteriormente, aumentar sua margem de lucro. Outros agricultores afirmaram que utilizam a internet para pesquisar preços, seja perguntando diretamente a conhecidos, seja observando anúncios de outros produtores em grupos ou nos status do WhatsApp. Existem ainda grupos específicos formados apenas por produtores, nos quais são compartilhadas informações atualizadas sobre os preços praticados na região. Como sintetizou um agricultor, *“acompanhamos os preços pelos grupos de agricultores, aqui da estrada”*.

Além da atualização constante de preços, a comunicação direta com os compradores foi apontada como um elemento central para a tomada de decisão sobre como vender. Um dos entrevistados afirmou que *“a chegada da internet me ajudou em muito”*, explicando que é por meio do WhatsApp que divulga seus produtos, recebe encomendas recorrentes e organiza a produção conforme a demanda. Os pedidos, como quantidade de aves, polpas de frutas ou outros produtos, são recebidos por mensagens, anotados e posteriormente entregues, o que desloca o trabalho do agricultor de uma lógica de espera passiva para uma lógica orientada por encomendas. De modo geral, os agricultores relataram que o registro das negociações permanece nas próprias conversas do WhatsApp, que funcionam simultaneamente como meio de comunicação, memória das transações e ferramenta de organização do trabalho.

Para além da cooperação estritamente econômica, o valor dos laços sociais e das amizades também se manifesta de forma clara. Apesar do avanço da digitalização das

vendas, diversos produtores relataram que continuam frequentando os mercados presenciais. Isso ocorre porque eles valorizam os contatos pessoais construídos nesses espaços e mantêm clientes que não utilizam a internet ou preferem comprar e pagar presencialmente. Assim, mesmo que vender exclusivamente via WhatsApp fosse mais confortável, muitos agricultores optam por preservar essas relações, deslocando-se ao mercado como forma de manter vínculos sociais e comerciais já consolidados.

6. Discussão e Conclusão

Os resultados desta pesquisa confirmam evidências prévias sobre os meios de acesso à internet em contextos rurais, indicando que o telefone celular é o dispositivo exclusivo utilizado pelos agricultores, sem o uso de telecentros ou computadores pessoais, reforçando o cenário de exclusão digital e de infraestrutura mínima nesses territórios [Nemer et al. 2013], [Silva et al. 2020]. Adicionalmente, observou-se a dominação do uso do WhatsApp, em detrimento de uma experiência diversificada da internet, o que corrobora estudos que apontam a persistência da desigualdade digital em comunidades rurais, marcada por limites de acesso e diversidade de plataformas [Best 2014], [Romanosky and Chetty 2018], [Avila Pinto 2018].

Não obstante a ausência de reclamações explícitas por parte dos participantes, os resultados apresentados evidenciam que as fontes de informação e de comércio ficam restritas a redes de contatos e grupos pessoais, limitando a circulação de informação que exceda esses vínculos. Apesar dessas limitações, o uso do WhatsApp teve impacto significativo na economia local, mediado por sua capacidade de conectar produtores e compradores em um contexto de isolamento geográfico e de restrições logísticas. Isso está alinhado à literatura recente que discute como tecnologias de informação e comunicação podem facilitar o acesso a mercados e reduzir obstáculos geográficos para comunidades rurais [Teran 2022], [Leal et al. 2021b], [Furuholt and Matotay 2011], [Oduor et al. 2018]. No caso estudado, a tecnologia não substituiu a infraestrutura física, mas atua como um “apoio parcial” às práticas existentes, permitindo que agricultores negociem previamente com compradores e organizem a logística colaborativamente após a confirmação de vendas. Tal dinamização reduz as incertezas e os custos de deslocamento até o mercado urbano mais próximo.

O WhatsApp também tem funcionado como um mercado local digital, no qual produtos são exibidos em grupos de usuários. Contudo, a divulgação destes produtos quase sempre ocorre por meio de intermediários, familiares ou contatos urbanos, o que aponta para a centralidade do capital social nas práticas digitais [Castro Leal et al. 2021a]. Estudos prévios identificaram que o uso de redes sociais no meio rural pode ampliar a sociabilidade e o acesso à informação, mesmo diante de limitações estruturais [Godoy et al. 2022].

Diferentemente de outras culturas agrícolas como açaí, cuja comercialização permanece predominantemente presencial apesar de checagens de preço via WhatsApp, nossos resultados indicam que nem sempre a digitalização altera profundamente os modos de transação tradicional. Isso levanta a questão sobre as barreiras sociotécnicas que continuam a restringir o acesso a mercados mais distantes e a participação direta em cadeias de valor mais amplas, mesmo com ferramentas digitais disponíveis. Essa dinâmica tem implicações significativas para debates sobre desenvolvimento rural e sociobioeconomia, pois, embora ferramentas digitais tenham potencial de inclusão

econômica, elas podem também reforçar intermediários em vez de promover autonomia produtiva, um aspecto que demanda reflexão crítica nos estudos de HCI rural [Hardy et al. 2019], [Castro Leal et al. 2021b].

Por fim, os resultados apresentados neste artigo reforçam que os efeitos das tecnologias digitais devem ser compreendidos como contextuais e geograficamente situados, interligando tecnologia, distância e arraigadas práticas sociais [Nemer et al. 2013]. Isso está em consonância com perspectivas que enfatizam a necessidade de estudos sensíveis ao rural e à sua geografia no design tecnológico.

Em trabalhos futuros, pretendemos compreender melhor como os membros da comunidade interagem não apenas com as cadeias de abastecimento locais, mas também com as nacionais e internacionais. Os membros da comunidade produzem, entre outros produtos, açaí, um fruto que passou de alimento básico do dia a dia para um superalimento internacional, sendo exportado a preços elevados. Em nosso estudo atual, não exploramos as práticas de venda e de mercado desse e de outros produtos procurados internacionalmente, o que requer maior atenção às práticas sociotécnicas associadas a essas atividades econômicas. Além disso, é necessário pesquisar que tipo de desenvolvimento futuro — tecnológico, social e, especialmente, econômico — os membros da comunidade realmente desejam. Outros estudos demonstraram que, ao contrário das abordagens comuns de desenvolvimento, os membros de outras comunidades amazônicas não desejam necessariamente um aumento de renda, mas também mais tempo livre e menos pressão econômica para mudar seu estilo de vida atual e, por exemplo, mudar-se para centros mais urbanos [Castro Leal et al. 2021b]. São necessários estudos adicionais para compreender melhor os desejos e anseios, como eles interagem com os planos da sociobioeconomia e os planos nacionais de desenvolvimento associados, e como abordagens sociotécnicas podem apoiar a comunidade nesses esforços. Nossa pesquisa mostra que o desenvolvimento e, especialmente, a introdução de quaisquer ferramentas ou aplicativos digitais não é trivial, embora a necessidade por conectividade seja alta, o uso de dados para troca de informação para o desenvolvimento econômico é limitada ao uso do WhatsApp. Dessa forma, a comunidade está familiarizada apenas com o uso do WhatsApp, além de não ser tecnologicamente proficiente.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos/às membros/as das comunidades que estavam disponíveis para compartilhar sobre seus modos de vida, bem como o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, processo 308101/2025-1) nesta pesquisa.

Referências

- Avila Pinto, R. (2018). Digital sovereignty or digital colonialism. *SUR-Int'l J. on Hum Rts.*, v. 27, p. 15.
- Axup, J., Viller, S. and Bidwell, N. J. (15 may 2005). Usability of a mobile, group communication prototype while rendezvousing. In *Proceedings of the 2005 international conference on Collaborative technologies and systems.*, CTS'05. IEEE Computer Society. , [accessed on May 1].
- Badimo, A. (2005). Making ICTs work for the poor: Pursuing the millennium development goals through icts. *Information Society for the South: vision or hallucination?: briefing papers towards the world summit on the information society*,
- Best, M. L. (2014). The Internet That Facebook Built. *Commun. ACM*, v. 57, n. 12, p. 21–23.
- Bidwell, N. J., Reitmaier, T., Marsden, G. and Hansen, S. (10 apr 2010). Designing with mobile digital storytelling in rural Africa. In *Proceedings of the 2010 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems.*, CHI '10. Association for Computing Machinery. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1753326.1753564>, [accessed on May 1].
- Bin Morshed, M., Dye, M., Ahmed, S. I. and Kumar, N. (2017). When the Internet Goes Down in Bangladesh. In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing.*, CSCW '17. ACM. <https://doi.acm.org/10.1145/2998181.2998237>, [accessed on Aug 27].
- Borges, P. P., Menezes-Filho, N. A. and Moreno-Louzada, L. (2024). Does access to Starlink improves criminal capability in the Amazon? In *Anais.*. ANPEC. <https://repositorio.usp.br/item/003238816>, [accessed on May 1].
- Braun, V. and Clarke, V. (jan 2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, v. 3, n. 2, p. 77–101.
- Caminati, F. A., Diniz, R., Orlova, A., Vincentin, D. and Lara, P. (2016). Beyond the Last Mile: Fonias Juruá Project – an HF Digital Radio Network Experiment in Amazon (Acre/Brazil). In: Belli, L.[Ed.]. . *Community connectivity : building the Internet from scratch: annual report of the UN IGF Dynamic Coalition on Community Connectivity*. FGV Direito Rio. .
- Candido, C. (19 sep 2025). Amazônia Legal: energia quase universal, mas ainda distante de ser igualitária. <https://exame.com/esg/amazonia-legal-energia-quase-universal-mas-ainda-distante-de-ser-igualitaria/>, [accessed on Feb 2].
- Cellan-Jones, R. (feb 2016). India blocks Zuckerberg's free net app. *BBC News*,
- Coolab (2017). Coolab. <http://www.coolab.org/>, [accessed on Jul 10].
- Crabtree, A. and Chamberlain, A. (2014). Making it “pay a bit better”: design challenges for micro rural enterprise. In *Proceedings of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing - CSCW '14.*. ACM Press. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2531602.2531618>, [accessed on Feb 18].
- De Castro Leal, Debora, Krüger, M., Reynolds-Cuéllar, P., et al. (2021). Growing Together, Remaining Apart: The Role of Digital Technology in Former Guerrilla

- Fighters' Social Capital. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, v. 5, n. CSCW2, p. 1–24.
- De Castro Leal, Débora, Krüger, M., Teles, V. T. E., et al. (Mai 2021). Digital Technology at the Edge of Capitalism: Experiences from the Brazilian Amazon Rainforest. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.*, v. 28, n. 3, p. 18:1-18:39.
- Duarte, J. (2005). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. Atlas.
- Dye, M., Nemer, D., Kumar, N. and Bruckman, A. S. (nov 2019). If it Rains, Ask Grandma to Disconnect the Nano: Maintenance & Care in Havana's StreetNet. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, v. 3, n. CSCW, p. 1–27.
- Dye, M., Nemer, D., Mangiameli, J., Bruckman, A. and Kumar, N. (dec 2018). The Human Infrastructure of El Paquete, Cuba's Offline Internet. *Interactions*, v. 26, n. 1, p. 58–62.
- FAPESP (2023). Novo centro vai prover tecnologias para aumentar a competitividade de pequenos e médios produtores. <https://agencia.fapesp.br/novo-centro-vai-prover-tecnologias-para-aumentar-a-competitividade-de-pequenos-e-medios-produtores/41128>, [accessed on Feb 2].
- Furuholt, B. and Matotay, E. (2011). The Developmental Contribution From Mobile Phones Across the Agricultural Value Chain in Rural Africa. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, v. 48, n. 1, p. 1–16.
- Galinari, G. and Silva, J. (aug 2020). Pesquisa mostra o retrato da agricultura digital brasileira. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54770717/pesquisa-mostra-o-retrato-da-agricultura-digital-brasileira>, [accessed on Feb 2].
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA.
- Godoy, C. M. T., Neves, C. V., Oliveira, P. H. De and Campos, J. R. da R. (24 nov 2022). Comunicação e inclusão digital no meio rural: Utilização de aplicativo do WhatsApp como meio de comunicação e de gestão de negócios. *Desenvolvimento em Questão*, v. 20, n. 58, p. e11610–e11610.
- Gomez, R. (2014). When you do not have a computer: Public-access computing in developing countries. *Information Technology for Development*, v. 20, n. 3, p. 274–291.
- Guitarrara, P. (2025). Ilha de Marajó: dados, geografia, economia. <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/ilha-de-marajo.htm>, [accessed on Feb 2].
- Hardy, J., Phelan, C., Vigil-Hayes, M., et al. (26 jun 2019). Designing from the rural. *Interactions*, v. 26, n. 4, p. 37–41.
- Henriquez, G. (17 jul 2024). Geração Conectada e os Perigos do Excesso Tecnológico na Infância e na Adolescência - Lacos. . <https://lacosfaesa.com.br/2024/07/17/geracao-conectada-e-os-perigos-do-excesso-tecnologica-na-infancia-e-na-adolescencia/>, [accessed on Feb 2].
- Hillebrand, M. N. (26 aug 2025). The Sky's Not the Limit: Navigating Starlink's Impact on Global Connectivity and Regulation. *SMU Science and Technology Law Review*, v. 28, n. 1, p. 365.
- IBGE, I. B. D. G. E. E. (2022). Censo Demográfico 2022 Favelas e Comunidades Urbanas

Características urbanísticas do entorno dos domicílios.

- Júnior, J. de A. P., Sousa, Y. A. C., Wai, F. E. W., Santos, L. A. Dos and Júnior, R. M. de A. (2 jun 2025). Protótipo de uma aplicação mobile voltada para mulheres gestantes indígenas da etnia Wai Wai. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC)*. SBC. <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc/article/view/35821>, [accessed on Feb 2].
- Medina, E. (2006). Designing Freedom, Regulating a Nation: Socialist Cybernetics in Allende's Chile. *Journal of Latin American Studies*, v. 38, n. 3, p. 571–606.
- Nemer, D. (2022). *Technology of the Oppressed: Inequity and the Digital Mundane in Favelas of Brazil*. The MIT Press.
- Nemer, D., Gross, S. and True, N. (2013). Materializing digital inequalities: the digital artifacts of the marginalized in Brazil. In *Proceedings of the Sixth International Conference on Information and Communications Technologies and Development Notes - ICTD '13 - volume 2*. . ACM Press. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2517899.2517915>, [accessed on Oct 6].
- Nemer, D. and Tsikerdekis, M. (jun 2017). Political engagement and ICTs: Internet use in marginalized communities. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 68, n. 6, p. 1539–1550.
- Nicas, J. and Moriyama, V. (2 jun 2024). The Internet's Final Frontier: Remote Amazon Tribes. *The New York Times*,
- Oduor, E., Waweru, P., Lenchner, J. and Neustaedter, C. (2018). Practices and Technology Needs of a Network of Farmers in Tharaka Nithi, Kenya. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '18*. . ACM Press. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3173574.3173613>, [accessed on Jul 31].
- Persaud, D. (21 jul 2025). Extra-Terrestrial Broadband: Negotiating the Seams of Starlink Satellite Internet Infrastructure. In *Proceedings of the 2025 ACM SIGCAS/SIGCHI Conference on Computing and Sustainable Societies*. , COMPASS '25. Association for Computing Machinery. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3715335.3735467>, [accessed on Jan 29].
- Project Loon (2018). Project Loon. . <https://x.company/loon/>, [accessed on Jul 10].
- Rhizomatica (2018). Rhizomatica. <https://www.rhizomatica.org/>, [accessed on Jul 10].
- Romanosky, J. and Chetty, M. (2018). Understanding the Use and Impact of the Zero-Rated Free Basics Platform in South Africa. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. , CHI '18. ACM. <http://doi.acm.org/10.1145/3173574.3173766>, [accessed on Aug 26].
- Savoldi, A. and Cunha, L. A. (23 jun 2010). UMA ABORDAGEM SOBRE A AGRICULTURA FAMILIAR, PRONAF E A MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA NO SUDOESTE DO PARANÁ NA DÉCADA DE 1970. *Revista Geografar*, v. 5, n. 1.
- Sen, P., Spyridakis, I., Amtmann, S. and Lee, C. P. (7 nov 2010). Using social media for social activism. In *Proceedings of the 16th ACM international conference on Supporting group work*. , GROUP '10. Association for Computing Machinery.

<https://doi.org/10.1145/1880071.1880135>, [accessed on Sep 23].

Silva, T., Emicida, Benjamin, R., et al. (2020). *Comunidades, Algoritmos e Ativismos Digitais: Olhares afrodiaspóricos*. Tradução Vinícius Silva; Tarcízio Silva. 1a. ed. São Paulo, Brazil: Literarua.

Teran, L. A. (2022). Considerações de Design para Sistemas de Pagamentos Instantâneos e Usuários Emergentes. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

Vailshery, L. S. (2025). Topic: WhatsApp in Brazil. <https://www.statista.com/topics/7731/whatsapp-in-brazil/>, [accessed on Feb 2].

Veras, H. (2025). Desafios da conectividade significativa na Amazônia | Heinrich Böll Stiftung - Rio de Janeiro | Brasil. <https://br.boell.org/pt-br/2025/08/01/desafios-da-conectividade-significativa-na-amazonia>, [accessed on Feb 2].

Wyche, S. P., Schoenebeck, S. Y. and Forte, A. (2013). “Facebook is a luxury”: an exploratory study of social media use in rural Kenya. In *Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work - CSCW '13*. . ACM Press. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2441776.2441783>, [accessed on Mar 13].

Wyche, S. and Steinfield, C. (2 apr 2016). Why Don't Farmers Use Cell Phones to Access Market Prices? Technology Affordances and Barriers to Market Information Services Adoption in Rural Kenya. *Information Technology for Development*, v. 22, n. 2, p. 320–333.