



POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIODIGITAL E O DIREITO À TECNOLOGIA: O CASO DAS QUEBRadeiras DE COCO NO BICO DO PAPAGAIO – TO

SOCIODIGITAL INCLUSION POLICY AND THE RIGHT TO TECHNOLOGY: THE CASE OF THE BABASSU NUT BREAKERS IN BICO DO PAPAGAIO – TO

<i>Recebido em</i>	16/10/2025
<i>Aprovado em:</i>	18/11/2025

Rejane Gomes da Silva Cavalheiro¹

Diego Neves de Sousa²

Palloma Rosa Ferreira³

RESUMO

Este artigo teve como objetivo analisar o cenário de conectividade na microrregião do Bico do Papagaio, com vistas a subsidiar a implementação do Programa Agora – Edital 2M, iniciativa voltada à inclusão sociodigital de mulheres quebradeiras de coco. Para tanto, foi realizada uma pesquisa baseada em dados secundários, utilizando estatística descritiva para apresentação de variáveis relacionadas à disponibilidade e ao acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nos municípios que compõem a região. Os resultados indicaram uma expressiva heterogeneidade entre os municípios, evidenciando desigualdades significativas de acesso à conectividade. Esse quadro pode comprometer a efetividade de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da infraestrutura digital no meio rural, bem como dificultar a plena implementação e o alcance dos objetivos do Programa Agora. Assim, o estudo ressalta a importância de ações integradas e territorialmente sensíveis, capazes de reduzir disparidades e garantir condições adequadas para a adoção de soluções tecnológicas que promovam autonomia e protagonismo socioproductivo das mulheres beneficiárias.

¹ Doutoranda em Desenvolvimento Regional (UFT).

² Doutor em Desenvolvimento Rural (UFRGS). Analista da Embrapa Pesca e Aquicultura.

³ Pós doutora em Desenvolvimento Regional (UFT).



Palavras-chave: Conectividade rural. Direito social. Inclusão sociodigital.

ABSTRACT

This article aimed to analyze the connectivity scenario in the microregion of Bico do Papagaio, with a view to supporting the implementation of the Programa Agora – Edital 2M, an initiative focused on the socio-digital inclusion of women coconut gatherers. To this end, an analysis based on secondary data was conducted, using descriptive statistics to examine variables related to the availability and access to Information and Communication Technologies (ICT) in the municipalities comprising the region. The results indicated significant heterogeneity among the municipalities, highlighting considerable inequalities in access to connectivity. This situation may compromise the effectiveness of public policies aimed at strengthening digital infrastructure in rural areas, as well as hinder the full implementation and achievement of the objectives of the Programa Agora. Thus, the study emphasizes the importance of integrated and territorially sensitive actions, capable of reducing disparities and ensuring adequate conditions for the adoption of technological solutions that promote autonomy and socio-productive protagonism among the beneficiary women.

Keywords: Rural connectivity. Social right. sociodigital inclusion.

INTRODUÇÃO

O advento da pandemia de Covid-19 intensificou de forma expressiva o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na sociedade, acelerando a digitalização de processos em diferentes setores econômicos e sociais (MANCUSO et al., 2020; GAZOLLA; AQUINO, 2024). Para que o potencial dessas tecnologias se converta em resultados efetivos, sua aplicação deve ocorrer de maneira estruturada e inclusiva, garantindo a integração dos distintos elos da economia e dos diversos atores sociais envolvidos.

No contexto da conectividade, as ferramentas digitais configuram-se como vetores estratégicos de crescimento econômico e de redução das desigualdades sociais, possibilitando o acesso direcionado a diferentes perfis de produção e fortalecendo atividades fundamentais para o desenvolvimento territorial, como a agricultura familiar (BOLFE, 2020; PRADO et al., 2020). A literatura evidencia que o impacto do acesso à banda



larga é tanto maior quanto maior o grau de urbanização e a renda per capita municipal, embora também se verifiquem efeitos positivos em regiões de vocação agrícola mais dinâmica (MANCUSO et al., 2020). Nesse sentido, a conectividade rural emerge como um requisito para a competitividade, para a inovação e para a agregação de valor aos produtos agropecuários.

É nesse cenário que se insere a realidade dos povos e comunidades tradicionais do Bico do Papagaio, no estado do Tocantins. Esta região é reconhecida pela forte organização social de quebradeiras de coco babaçu, indígenas, assentados, camponeses, quilombolas e ribeirinhos. Tais grupos historicamente lutam pelo fortalecimento de seu protagonismo territorial e pela garantia de seus modos de vida. No caso específico das quebradeiras de coco, sua atividade envolve a extração das amêndoas do babaçu, utilizadas na produção de óleo, sabão e farinha, além da fabricação de artesanatos a partir de palhas e folhas. A luta pelo livre acesso aos babaçuais é uma de suas bandeiras históricas, e atualmente essas mulheres se encontram organizadas em movimentos, como o Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu (MIQCB).

No contexto da transformação digital, ganha destaque a iniciativa de desenvolvimento de um aplicativo para gestão da produção e comercialização de produtos e subprodutos do extrativismo do babaçu, no âmbito do Programa Agora – Edital 2M, promovido pelo Governo Federal e desenvolvido pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro). A implementação ficará a cargo da Alternativas para a Pequena Agricultura do Tocantins (APA-TO) e da Associação de Mulheres Trabalhadoras Rurais do Bico do Papagaio (ASMUBIP), e seu escopo contempla planos voltados à inclusão sociodigital e à modernização das atividades produtivas (AGÊNCIA.GOV, 2025).

Todavia, para que iniciativas desse tipo atinjam seus objetivos, é imprescindível dispor de infraestrutura de conectividade que assegure o acesso equitativo à internet no meio rural. A literatura aponta que, embora o uso da internet esteja presente em diversas propriedades, sua cobertura é muitas vezes restrita às áreas urbanas dos municípios, deixando comunidades rurais parcialmente desconectadas (BOLFE et al., 2020; SOUZA; BIDARRA, 2022). Além disso, os altos custos de instalação de infraestrutura limitam a



atratividade econômica para operadoras, o que resulta em lacunas persistentes na inclusão digital de pequenos e médios produtores (MANCUSO et al., 2020; BERNARDOCKI et al., 2023).

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar o cenário da conectividade rural nos municípios que compõem o Bico do Papagaio (TO), de modo a apoiar a implementação da iniciativa mencionada, bem como fornecer subsídios para formulação de políticas públicas e estratégias de inclusão digital na região. A relevância do estudo decorre da escassez de dados atualizados em nível estadual e municipal, especialmente frente à velocidade de evolução das TICs e ao desafio de reduzir a exclusão digital no campo.

O artigo está estruturado em cinco seções, além desta introdução, sendo que a segunda seção apresenta a metodologia empregada, a terceira traz a revisão de literatura, a quarta expõe os resultados das análises e a quinta seção apresenta as conclusões deste estudo.

1. INDICADOR DE CONECTIVIDADE RURAL (ICR)

Como recortes regional e temporal desta pesquisa, foram considerados os municípios que compõem o Bico do Papagaio e dados secundários obtidos na ConectarAGRO (2025) e na Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), a partir de consulta realizada em julho do referido ano. Para a elaboração dos cenários, empregou-se a estatística descritiva.

Utilizou-se o Indicador de Conectividade Rural (ICR), obtido como dado secundário a partir do site da ConectarAGRO que é uma associação formada por empresas que têm como objetivo promover soluções tecnológicas voltadas à expansão do acesso à internet em regiões agrícolas do Brasil.

O ICR foi desenvolvido pela ConectarAGRO em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV). Essa iniciativa foi criada com o objetivo de apoiar a promoção de conectividade na agricultura em áreas rurais e remotas do Brasil. Assim, objetiva ajudar a identificar regiões que mais precisam de investimentos em conectividade, fator



preponderante para o impulsionamento do desenvolvimento socioeconômico dessas áreas.

O valor do ICR varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam um maior nível de conectividade no município avaliado. Tendo em vista o impacto dessa ferramenta, em 2025, a Anatel reformulou o cálculo do Índice Brasileiro de Conectividade (IBC), passando a considerar em sua metodologia o ICR.

2. INTERNET FIXA (BANDA LARGA) E TELEFONIA MÓVEL

Para exposições quanto à disponibilização das TICs, utilizou-se dados secundários de pesquisa de satisfação, acerca da internet fixa (banda larga) a nível de Tocantins. Foram referenciados, ainda, dados secundários sobre a cobertura de telefonia móvel rural nos municípios que compõem o Bico do Papagaio. A plataforma utilizada como fonte das variáveis foi a da Anatel.

Sobre a pesquisa de satisfação mencionada (internet fixa), enfatiza-se que não foram adquiridos dados municipais, bem como a categorização entre zonas urbanas e rurais. A pesquisa sob a ótica do consumidor é apresentada por meio de notas ponderadas por operadora de telecomunicações, na escala de 0 (zero) a 10 (dez), referindo-se ao período de 2021 a 2024, metodologia aplicada pela Anatel (ANATEL, 2025).

No que diz respeito à variável cobertura da telefonia móvel, utilizou-se as informações apresentadas acerca da última previsão de cobertura disponível referente ao mês de dezembro de 2024. Assim, as análises foram realizadas com base em porcentagens de Moradores Cobertos, Domicílios Cobertos e Área Coberta, categorização adotada pela Anatel.

3. DESAFIOS E A IMPORTÂNCIA DA CONECTIVIDADE RURAL NA ERA DIGITAL

A conectividade rural desponta como um dos pilares estratégicos para o desenvolvimento sustentável no contexto da Era Digital, mas permanece um desafio complexo diante da heterogeneidade territorial brasileira. Mancuso et al. (2020) destacam que o impacto do acesso à banda larga sobre o Produto Interno Bruto (PIB)



municipal tende a ser maior em municípios mais urbanizados e com maior renda per capita, embora também se observe efeito relevante em localidades com atividade agrícola mais dinâmica. Essa constatação evidencia que a infraestrutura de internet não apenas acompanha, mas potencializa o desenvolvimento econômico, reforçando a necessidade de reduzir desigualdades regionais de acesso.

A diferenciação socioeconômica entre os estabelecimentos rurais, segundo Gazolla e Aquino (2024), é fortemente condicionada por múltiplos fatores, entre os quais o acesso às tecnologias digitais ocupa posição central. A transformação digital nas propriedades rurais já é uma realidade irreversível, constituindo um caminho imprescindível para o aumento da competitividade e da agregação de valor aos produtos agropecuários (BOLFE, 2020). Nesse sentido, Prado et al. (2020) ressaltam que as tecnologias digitais influenciam diretamente os processos decisórios dos produtores, impactando desde a compra de insumos até a contratação de serviços especializados.

Entretanto, a conectividade ainda é marcada por assimetrias profundas. Bolfe et al. (2020) lembram que a presença do serviço em nível municipal não garante a cobertura das áreas rurais, o que mantém bolsões de exclusão digital. Apesar dos avanços em infraestrutura e dos investimentos realizados nos últimos anos, os custos de instalação e a necessidade de retorno econômico mínimo levam a priorização de áreas urbanas e grandes propriedades agropecuárias, como já alertava Mancuso et al. (2020). Assim, pequenos e médios produtores continuam enfrentando barreiras significativas para acessar soluções digitais.

Do ponto de vista territorial, Neto et al. (2024) propõem que o fortalecimento da conectividade seja compreendido como um processo de territorialização das iniciativas digitais, envolvendo a articulação de diversos atores sociais. Souza e Bidarra (2022) complementam que, embora haja oportunidades para o setor agropecuário, é urgente ampliar a infraestrutura e reduzir os gargalos de conectividade. Essa necessidade tem mobilizado políticas públicas e instituições de pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), que vêm promovendo investimentos



e soluções inovadoras para expandir a internet no meio rural. Lucas (2023) menciona, como exemplo, programas governamentais como o Internet para Todos e o Decreto nº 9.612/2018, que visam ampliar a oferta de banda larga no campo.

Apesar dessas iniciativas, a inclusão digital ainda requer políticas mais abrangentes, que envolvam produtores de diferentes portes e perfis, bem como trabalhadores rurais e suas famílias, garantindo sua participação ativa no processo de transformação digital (SOUZA; BIDARRA, 2022). Zboralski et al. (2024) reforçam que, mesmo com as TICs já presentes no meio rural, sua disponibilidade é insuficiente, e Ferreira et al. (2023) apontam que muitos agricultores resistem à adoção dessas tecnologias devido à baixa qualidade do serviço, à limitação de infraestrutura ou ao baixo grau de instrução.

A literatura, portanto, converge para o entendimento de que a digitalização do campo gera simultaneamente oportunidades e riscos. Por um lado, cria possibilidades de acesso a mercados, serviços financeiros, assistência técnica e inovação; por outro, pode aprofundar desigualdades se não houver políticas públicas que mitiguem a exclusão digital (GAZOLLA; AQUINO, 2024). Bernardocki et al. (2023) evidenciam que a baixa atratividade econômica das áreas rurais para as operadoras de telecomunicações continua sendo uma barreira central, dada a necessidade de elevados investimentos para cobertura de regiões remotas. Nesse contexto, Zboralski (2024) aponta como prioridade a implementação de soluções inclusivas e acessíveis, que englobem desde infraestrutura adequada até programas de capacitação digital, assegurando que todas as famílias rurais possam usufruir dos benefícios da conectividade.

4. AS QUEBRADEIRAS DE COCO DO BICO DO PAPAGAIO - TO E O PROGRAMA AGORA

O Programa Agora, lançado em 2023 pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), foi concebido como uma estratégia para incentivar projetos voltados à inclusão sociodigital, tendo como diretriz central a utilização da tecnologia para reduzir desigualdades e ampliar oportunidades a populações em situação de vulnerabilidade social e econômica (SERPRO, 2025d). Entre as ações prioritárias, o Edital Agora 2M foi lançado em 2024, com o objetivo de apoiar iniciativas voltadas à promoção da inclusão



digital de mulheres, investindo R\$ 1 milhão em quatro projetos selecionados (SERPRO, 2025c).

No dia 8 de março de 2024, em celebração ao Dia Internacional da Mulher, o SERPRO anunciou na sua plataforma oficial os projetos habilitados no edital, entre eles a proposta destinada às quebradeiras de coco do Bico do Papagaio, no Tocantins (SERPRO, 2025b). Posteriormente, em 25 de março de 2025, o portal Agência.GOV noticiou o lançamento, no município de Augustinópolis (TO), de um aplicativo voltado à gestão da produção e comercialização de produtos e subprodutos do babaçu. O evento destacou que a iniciativa integra um esforço de inclusão digital para fortalecer a autonomia e o protagonismo de jovens e mulheres quebradeiras de coco, historicamente engajadas na luta pelo livre acesso aos babaçuais (AGÊNCIA.GOV, 2025).

A execução do projeto é fruto de parceria entre a Associação Regional das Mulheres Trabalhadoras Rurais do Bico do Papagaio (ASMUBIP) e a Organização Alternativas para Pequena Agricultura no Tocantins (APA-TO), contando com apoio técnico do SERPRO. O objetivo é capacitar cerca de 50 mulheres para o uso da ferramenta, promovendo seu empoderamento e maior controle sobre o processo produtivo (SERPRO, 2025a). Segundo informações veiculadas pelo SERPRO, o projeto será implementado de forma participativa, garantindo que as beneficiárias estejam envolvidas em todas as etapas do desenvolvimento da solução digital.

O Jornal Eletrônico Folha do Bico (2025) acrescenta que o projeto não se limita ao desenvolvimento do aplicativo, mas prevê ações de acompanhamento técnico, oficinas práticas e assessoria contínua, assegurando o uso eficiente da tecnologia no dia a dia das trabalhadoras. A Cooperativa de Trabalho em Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão (EITA), responsável pelo desenvolvimento do sistema, informou em abril de 2025 que a ferramenta está em fase final de testes, com previsão de disponibilização para as associadas da ASMUBIP a partir de agosto de 2025. A expectativa é que o aplicativo possibilite o controle detalhado da produção, desde o extrativismo até a comercialização, beneficiando tanto os grupos produtivos organizados quanto a central de beneficiamento da ASMUBIP.



De forma mais ampla, o projeto se articula com o movimento interestadual das quebradeiras de coco babaçu (MIQCB), visando otimizar os processos de produção e comercialização e, ao mesmo tempo, fortalecer a cadeia produtiva do babaçu e o protagonismo socioproductivo das mulheres da região (BICO, 2025). Assim, a iniciativa representa um marco no avanço da inclusão sociodigital, ao integrar inovação tecnológica, organização comunitária e desenvolvimento territorial sustentável.

5. RESULTADOS DA CONECTIVIDADE RURAL NO BICO DO PAPAGAIO - TO

Com base nos dados disponibilizados pela ConectarAGRO (2025), foi possível obter o ICR para o estado do Tocantins e para os municípios que compõem a região do Bico do Papagaio, referentes ao ano de 2025. A partir desses dados, realizou-se a tabulação da variável e a construção de cenários indicativos de conectividade nos municípios rurais, considerando os recortes espacial e temporal definidos neste estudo.

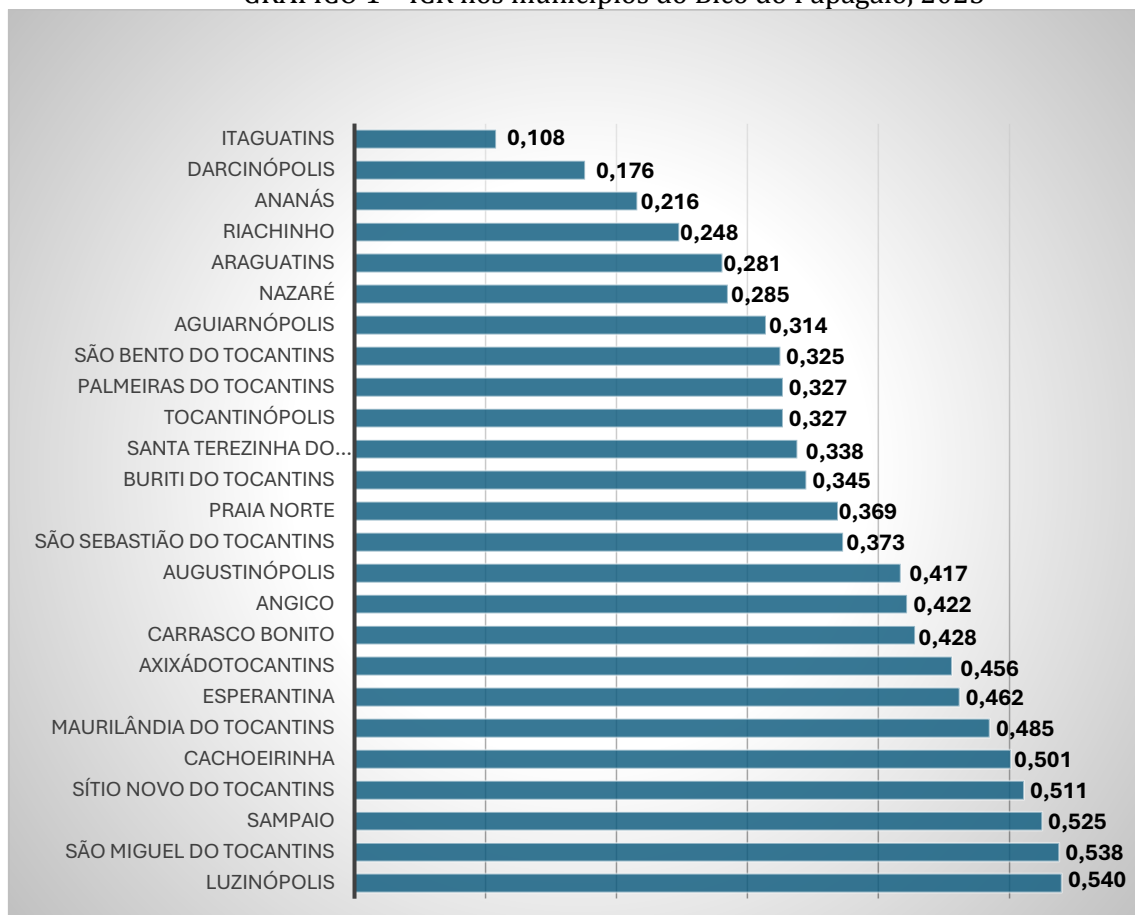
A ordenação dos municípios do Bico do Papagaio, em ordem crescente de ICR, revelou que os cinco melhores desempenhos foram registrados em Luzinópolis, São Miguel do Tocantins, Sampaio, Sítio Novo do Tocantins e Cachoeirinha, todos com valores acima de 0,5. O menor índice foi observado em Itaguatins, com ICR de 0,108.

Augustinópolis ocupa a 11ª posição no ranking, sendo este o município onde foi implementado o aplicativo decorrente do Programa Agora – Edital 2M, voltado ao impulsionamento da inclusão sociodigital das quebradeiras de coco da região.

Ressalta-se que o ICR varia em uma escala de 0 a 1, em que valores mais próximos de 1 indicam maior efetividade da conectividade rural. O Gráfico 1 apresenta a distribuição do ICR para cada um dos municípios do Bico do Papagaio, com base nos dados de 2025.



GRÁFICO 1 – ICR nos municípios do Bico do Papagaio, 2025



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do ConectarAGRO (2025).

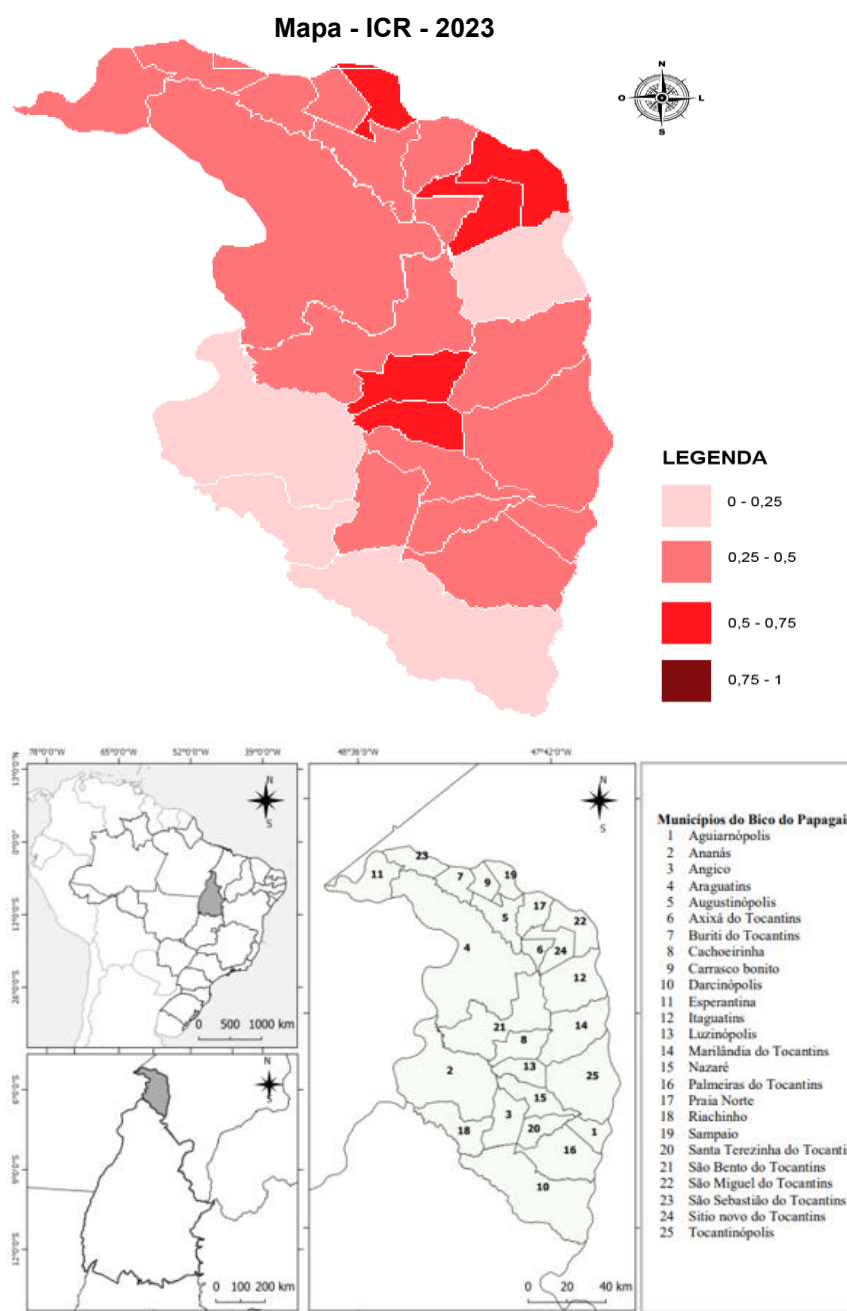
Considerando o intervalo de referência do ICR, verificou-se que apenas 20% dos municípios do Bico do Papagaio apresentaram valores superiores a 0,5. Para melhor compreensão do comportamento estatístico da variável, foram calculadas medidas de tendência central e de dispersão para o ICR da região como um todo.

Observou-se que o valor médio do ICR foi de 0,373. Entretanto, o desvio-padrão evidenciou elevada heterogeneidade nos dados, refletindo desigualdade na conectividade rural entre os municípios analisados. Dessa forma, a utilização da média como parâmetro isolado pode não representar adequadamente a realidade regional, limitando seu uso para análises prospectivas.



Para condensar e facilitar a interpretação dos resultados, foi elaborada a Figura 1, que apresenta a distribuição espacial dos valores do ICR para cada município do Bico do Papagaio.

FIGURA 1 – mapas do ICR e da localização do Bico do Papagaio



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da ConectarAGRO (2025).



Assim, conforme evidenciado na Figura 1, observa-se uma tendência de desigualdade geográfica na conectividade rural entre os municípios do Bico do Papagaio, mesmo considerando que todos compartilham a atividade econômica desenvolvida pelas quebradeiras de coco. Ademais, nenhum dos municípios alcançou desempenho próximo ao valor de 0,75, indicando limitações significativas na efetividade da conectividade na região.

6. PESQUISA DE SATISFAÇÃO DO SERVIÇO DE INTERNET FIXA NO TOCANTINS

Para obter melhor cenário da conectividade e tendo em vista a disponibilização de pesquisas de satisfação, acerca da internet fixa (banda larga), na plataforma Anatel, serão apresentadas na sequência as percepções dos consumidores desse serviço.

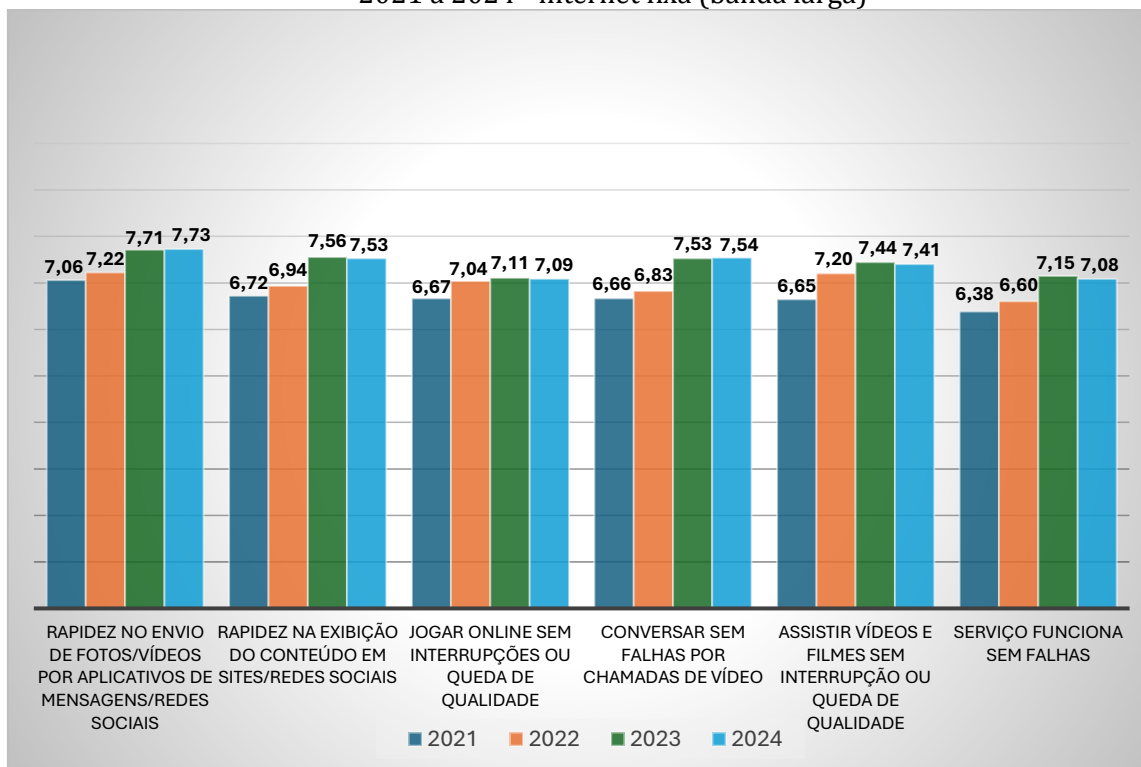
Deve ser ressaltado que a pesquisa é a nível estadual, pois não se obteve informações por município, assim como não houve acesso a dados relativos à subdivisão seja para área rural seja para área urbana. Contudo, considera-se ser pertinente a apresentação da perspectiva do demandante de internet fixa (banda larga), mesmo os dados sendo apresentados de forma estadual.

Vale ser enfatizado, ainda, que a internet fixa (banda larga) pode ser entendida como mais vantajosa quando se pretende dispor de uma conexão constante e que apresente maior velocidade. Desta forma, torna-se uma interessante opção de conectividade.

As categorias, que compõem o indicador de qualidade do funcionamento da internet fixa (banda larga), que são definidas pela Anatel, são demonstradas no cenário ilustrado no Gráfico 2:



GRÁFICO 2 - Evolução da avaliação dos indicadores de qualidade (por categoria) no período de 2021 a 2024 - internet fixa (banda larga)



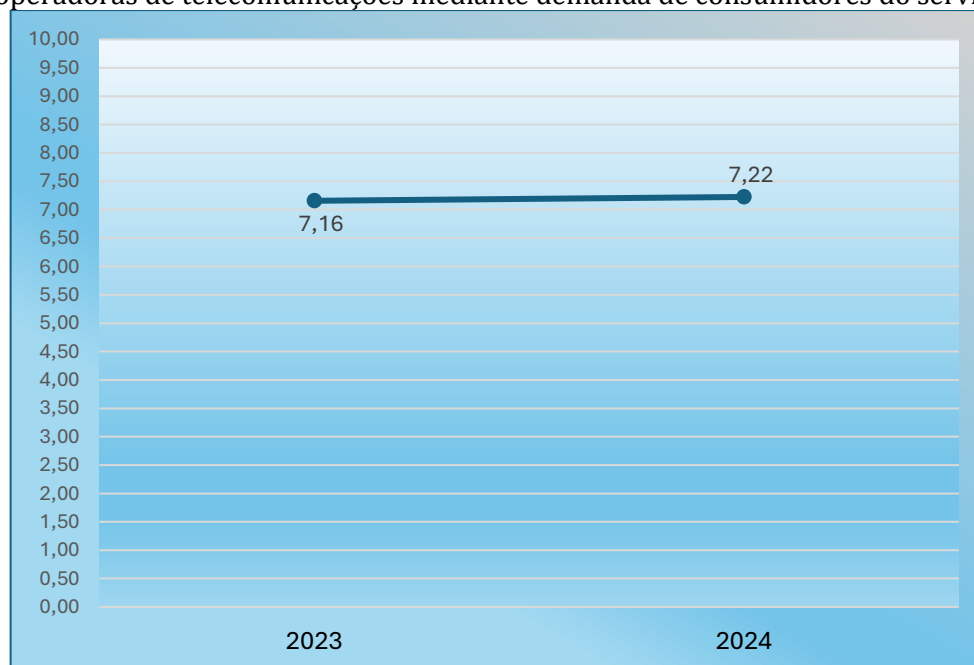
Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Anatel (2025).
Obs.: média ponderada (empresas prestadoras de internet).

A categoria relativa à rapidez no envio de fotos e vídeos por meio de aplicativos de mensagens e redes sociais apresentou as melhores avaliações em todos os anos analisados. Por outro lado, a categoria referente ao funcionamento do serviço sem falhas registrou as piores notas na maior parte do período, com exceção de 2023, ano em que a menor avaliação foi atribuída à experiência com jogos online, devido a interrupções ou queda de qualidade.

Em relação à percepção dos consumidores sobre a atuação das operadoras de internet fixa (banda larga) na resolução de problemas, observou-se um aumento discreto nas avaliações. Como esse quesito passou a ser monitorado apenas a partir de 2023, o comparativo disponível refere-se aos anos de 2023 e 2024. As notas detalhadas podem ser visualizadas no Gráfico 3.



GRÁFICO 3 – Pesquisa de satisfação quanto à capacidade de resolução de problemas por operadoras de telecomunicações mediante demanda de consumidores do serviço



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Anatel (2025).

Legenda: média ponderada (empresas prestadoras do serviço de internet).

Pesquisa sobre capacidade de resolução iniciada a partir de 2023.

Tendo-se em vista que as áreas rurais tendem a apresentar uma maior carência quanto ao quesito conectividade, é relevante apresentar a percepção do consumidor mesmo que os dados não sejam exclusivos das áreas rurais e, ainda, não pormenorizados a nível dos municípios que fazem parte do Bico do Papagaio.

7. COBERTURA DE TELEFONIA MÓVEL RURAL NA MICRORREGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO – TO

A telefonia móvel incorpora o uso de tecnologias de comunicação, em que se encontra inserida a internet, havendo a necessidade de infraestrutura de redes que possibilite a cobertura para áreas, domicílios e moradores. Nesse contexto, ações do poder público são imprescindíveis com vistas à melhoria e intensificação da atuação das operadoras de telecomunicações para expansão da conectividade.

O acompanhamento da situação de cobertura da telefonia móvel, seja urbana ou rural e a nível de Brasil, estados e municípios, é disponibilizado em uma plataforma da



Anatel. A base de dados traz informações relativas às estimativas que envolvem variáveis como as tecnologias, frequências, localização das estações, altura e direção das antenas, potências dos transmissores, edificações e relevo da região.

Assim, foi possível apresentar neste artigo algumas compilações de informações sobre a conectividade com base na telefonia móvel rural. As análises foram realizadas por municípios que compõem o Bico do Papagaio e por categorias de cobertura da telefonia móvel rural, a saber: por área, por domicílios e por moradores. O formato apresentado é definido pela Anatel.

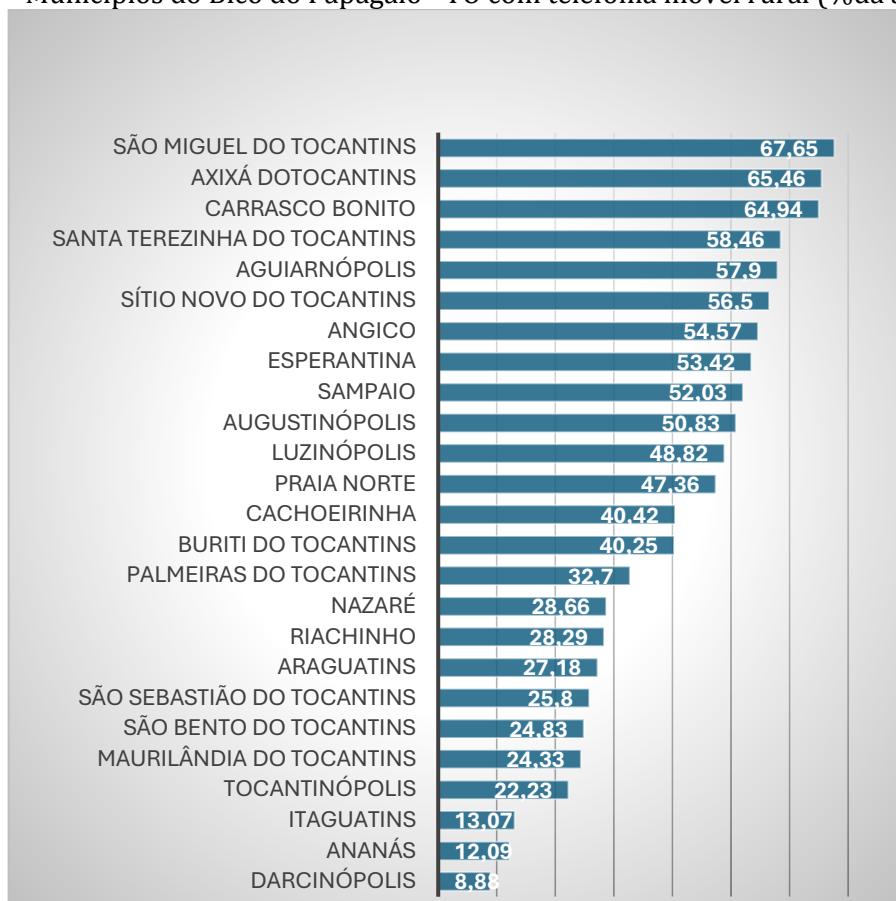
O Gráfico 4 demonstra que, considerando-se dados de dezembro de 2024, o município que apresentou o maior percentual de cobertura de telefonia móvel rural por área foi São Miguel do Tocantins, com resultado de 67,65%. A menor cobertura foi identificada em Darcinópolis (8,88% da área).

Os dados expostos demonstram a tendência de desigualdade quando se tem o olhar sobre a questão da cobertura de telefonia móvel rural por área. Dos 25 (vinte e cinco) municípios que compõem o Bico do Papagaio, a maior parte apresentou uma cobertura inferior a 50% sendo que, mesmo dentre esses, há uma dispersão considerável dos dados.

Dos 15 (quinze) municípios que apresentaram cobertura inferior a 50%, Carrasco Bonito, que ocupa a melhor condição, tem uma situação 5 (cinco) vezes superior à de Darcinópolis. É importante enfatizar que todos os municípios considerados obtiveram uma cobertura por área de telefonia móvel rural inferior a 70%.



GRÁFICO 4 – Municípios do Bico do Papagaio - TO com telefonia móvel rural (%da área coberta)



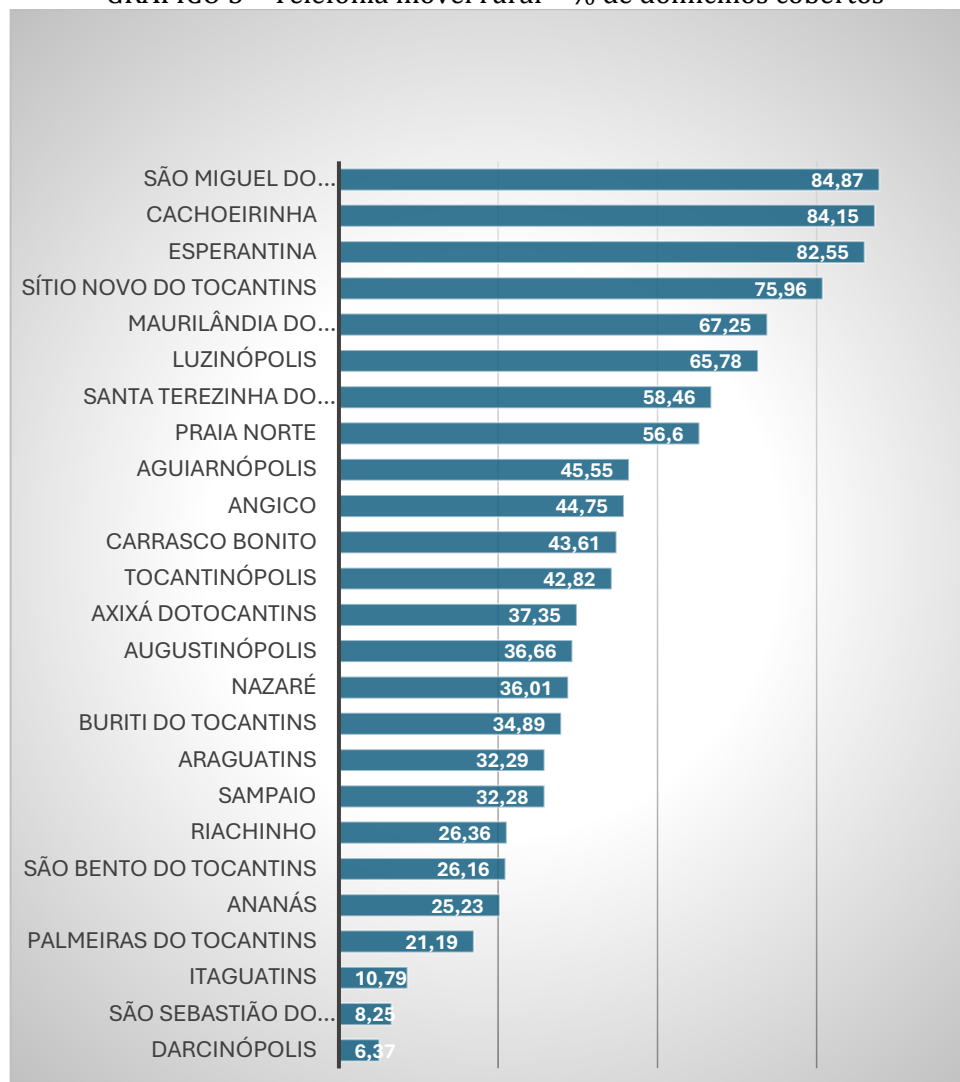
Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Anatel (2025).

Ao analisar a cobertura da telefonia móvel rural por domicílio, conforme ilustrado no Gráfico 5, observa-se que São Miguel do Tocantins apresentou o melhor desempenho entre os municípios avaliados, enquanto Darcinópolis registrou a pior cobertura dentre os 25 (vinte e cinco) municípios analisados.

Os percentuais obtidos evidenciam que a desigualdade no acesso à conectividade, no que se refere à cobertura por domicílio, é ainda mais acentuada do que quando se considera a cobertura por área. Ressalta-se que o município com melhor índice apresentou cobertura aproximadamente 13 (treze) vezes superior àquele que registrou o menor resultado, revelando forte disparidade no acesso à telefonia móvel rural domiciliar.



GRÁFICO 5 – Telefonia móvel rural – % de domicílios cobertos

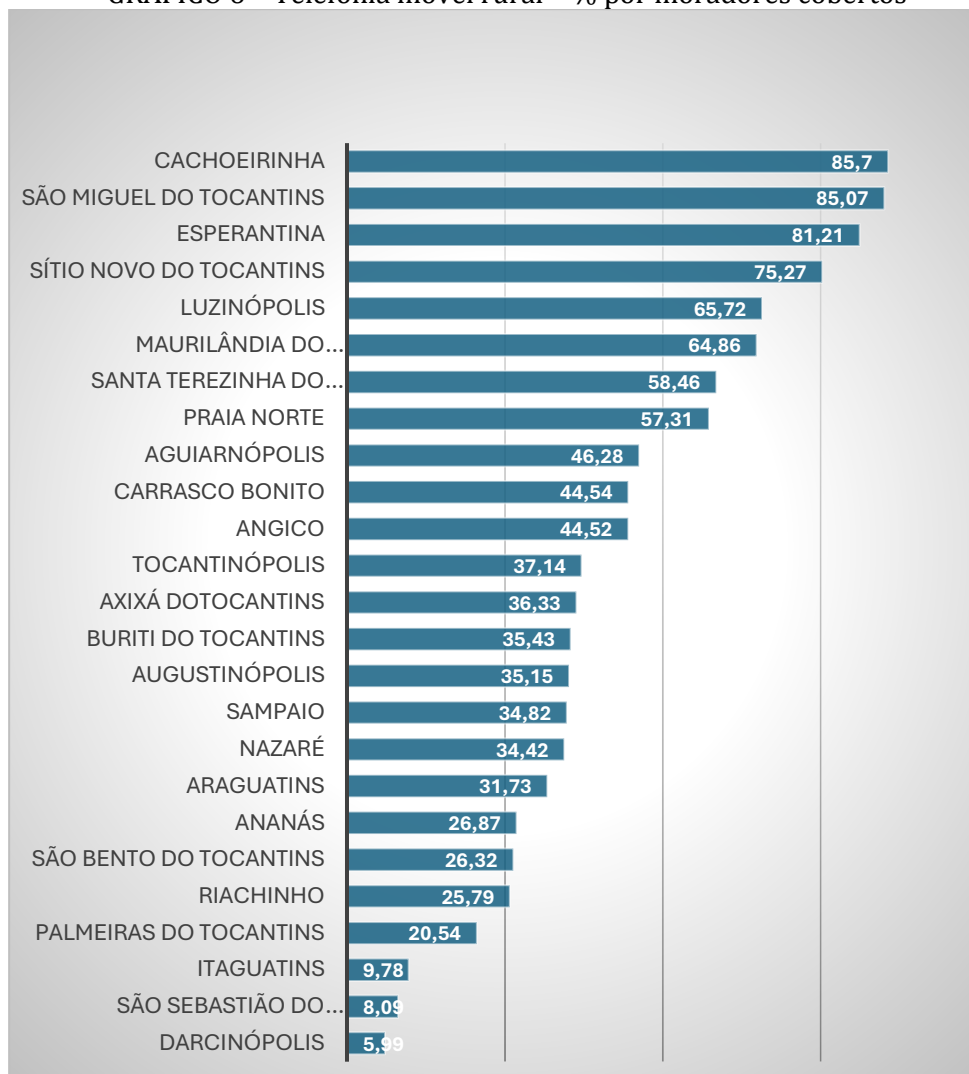


Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Anatel (2025).

O Gráfico 6 apresenta o cenário da cobertura da telefonia móvel rural, desta vez considerando o número de moradores. Nessa categoria, Cachoeirinha registrou o maior percentual de cobertura, seguida por São Miguel do Tocantins, que obteve o segundo melhor resultado. Por outro lado, Darcinópolis manteve-se na última posição, apresentando a menor cobertura de telefonia móvel rural, tanto por morador quanto por domicílio e por área, evidenciando a persistência de sua condição de maior vulnerabilidade em termos de conectividade.



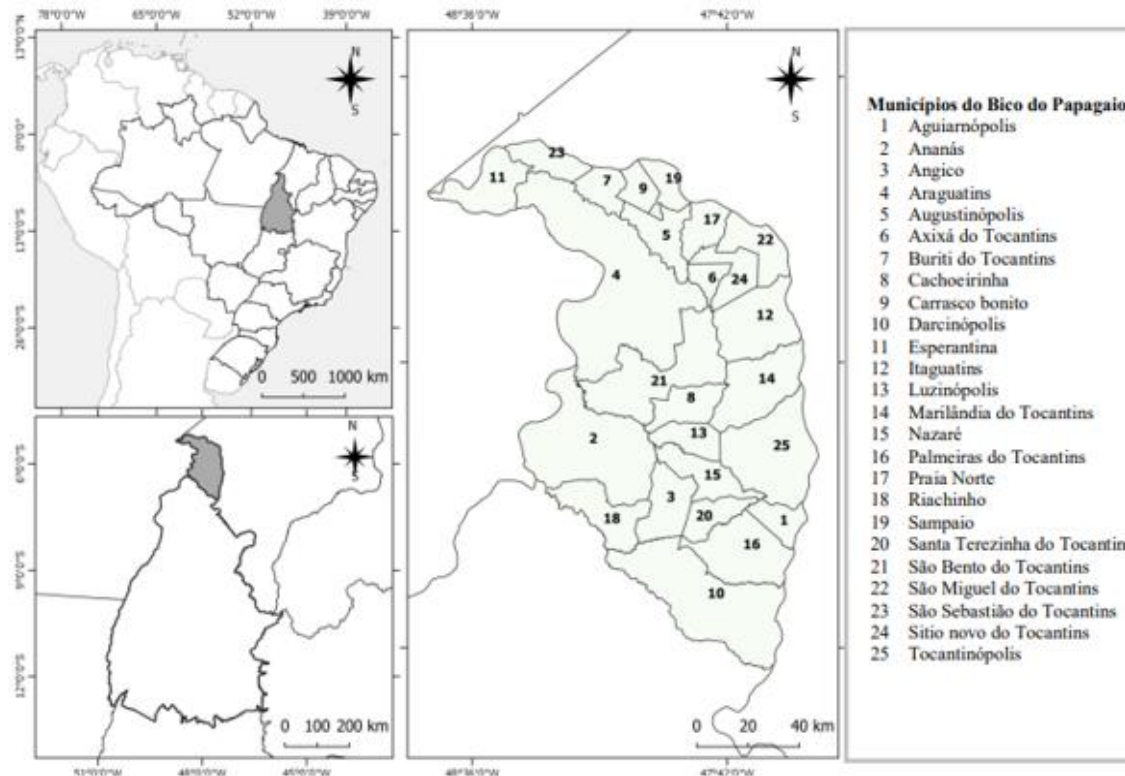
GRÁFICO 6 – Telefonia móvel rural – % por moradores cobertos



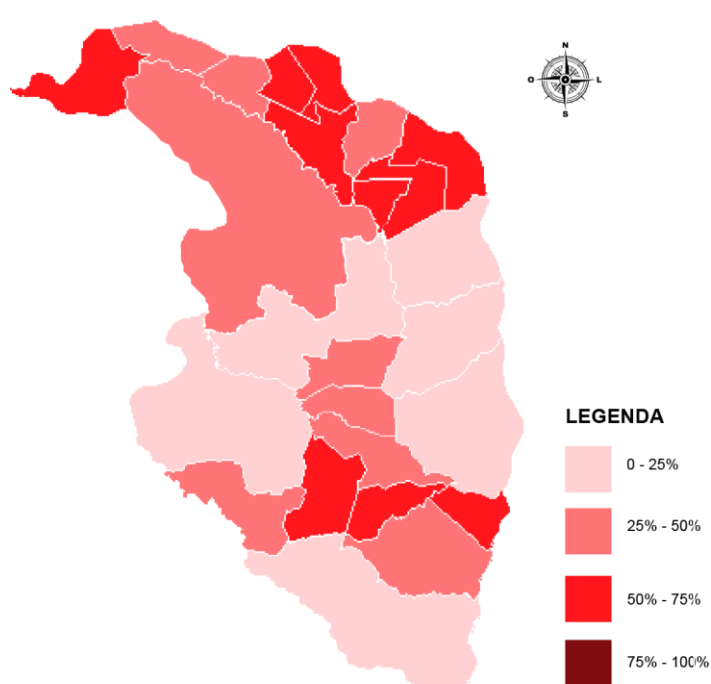
Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Anatel (2025).

Para facilitar a compreensão dos resultados referentes à cobertura da telefonia móvel rural considerando as dimensões por área, por domicílio e por morador a Figura 2 apresenta mapas temáticos que representam espacialmente os municípios analisados, permitindo uma visualização comparativa mais evidente das disparidades existentes.

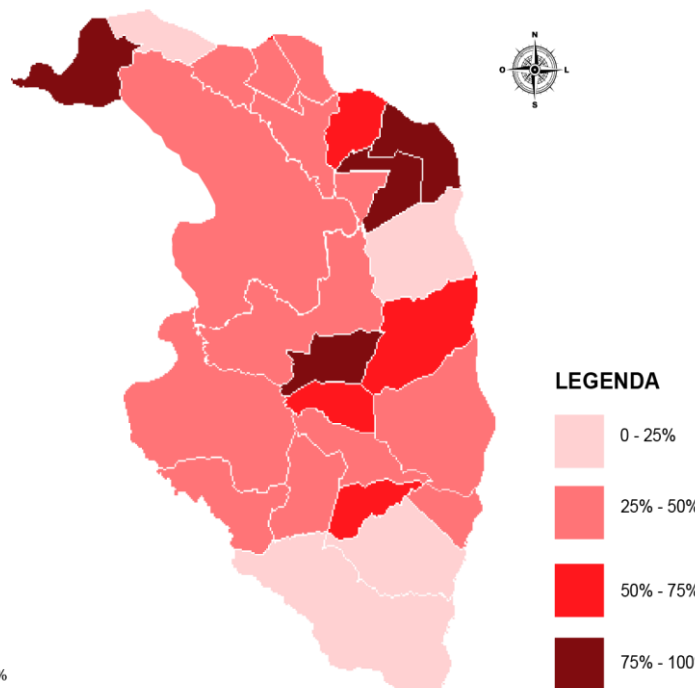
FIGURAS 2 – Mapas do Bico do Papagaio e do ICR dos municípios



% Área coberta – telefonia móvel

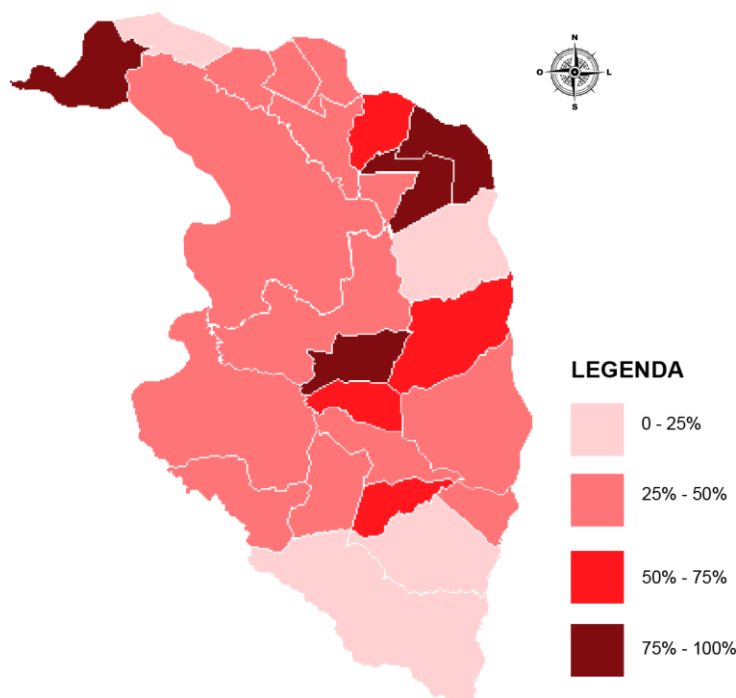


% Domicílios cobertos – telefonia móvel





% Moradores cobertos – telefonia móvel



Fonte: Mapas de coberturas de telefonia móvel elaborados pelos autores (sem escala) com base em mapa disponibilizado pelo IBGE (2025).

Ao se realizar uma análise cruzada entre as três categorias avaliadas: cobertura de telefonia móvel rural por área, por domicílio e por morador, verifica-se que os municípios de Darcinópolis, Itaguatins e São Bento do Tocantins mantiveram a posição em todas as classificações, ocupando, respectivamente, a primeira, terceira e sexta posições entre os piores resultados.

Considerando especificamente as categorias de cobertura por domicílio e por morador, 12 (doze) municípios apresentaram exatamente a mesma posição em ambas as classificações, o que corresponde a cerca de 48% dos municípios do Bico do Papagaio.

De forma geral, as categorias com percentual de cobertura superior a 70% foram as de telefonia móvel rural por domicílio e por morador, sendo que, para cada uma delas, apenas quatro municípios alcançaram esse desempenho. O maior percentual registrado foi de 84,87% para domicílios e 85,70% para moradores. Já no caso da cobertura de



telefonia móvel rural por área, nenhum município atingiu 68%, evidenciando maior limitação territorial no acesso ao serviço.

Os resultados revelam significativa desigualdade na conectividade rural dos municípios do Bico do Papagaio, com baixa cobertura por área e variações expressivas entre domicílios e moradores. Essa heterogeneidade compromete o pleno aproveitamento de iniciativas de inclusão sociodigital, demandando investimentos em infraestrutura de internet e capacitação digital. A universalização do acesso à conectividade de qualidade é essencial para reduzir desigualdades, fortalecer a agricultura familiar e impulsionar o desenvolvimento socioeconômico regional.

CONCLUSÃO

A realização de estudos voltados ao desenvolvimento de soluções que promovam a adoção de tecnologias no meio rural, com vistas ao aumento da produtividade de forma sustentável, mostra-se fundamental na atual Era Digital e no contexto da agricultura digital. Para tanto, é imprescindível identificar os obstáculos existentes à implementação de ações que busquem potencializar políticas públicas direcionadas aos produtores rurais brasileiros, possibilitando a proposição de alternativas capazes de subsidiar processos de tomada de decisão mais eficientes.

Considerando a iniciativa do Programa Agora – Edital 2M, que prevê a implementação de um aplicativo para promover a inclusão sociodigital das quebradeiras de coco do Bico do Papagaio, este estudo buscou mapear o cenário da conectividade nos municípios da microrregião, dado que o acesso às TICs é um fator determinante para o êxito de políticas dessa natureza. Os resultados apontaram uma tendência de desigualdade na conectividade rural, evidenciada pela elevada dispersão dos valores observados, o que pode comprometer a eficácia e a eficiência da iniciativa, dependendo da forma como for implementada.

Ressalta-se, portanto, que a adoção de políticas públicas em contextos de desigualdade territorial exige cautela, uma vez que intervenções sociotécnicas mal planejadas podem gerar efeitos adversos sobre os atores envolvidos. Assim, os achados



deste estudo reforçam a necessidade de aprofundamento de pesquisas sobre conectividade e inclusão digital no meio rural, de modo a subsidiar estratégias que integrem inovação, infraestrutura e desenvolvimento socioeconômico sustentável.

REFERÊNCIAS

- ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações. Acesso à informação. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br> . Acesso em: 14 03 2025.
- AGÊNCIA.GOV. Tecnologia fortalece protagonismo de quebradeiras de coco no Tocantins: Programa Agora, do Serpro, apoia o desenvolvimento de aplicativo que organiza a produção e amplia a comercialização dos produtos do babaçu. 2025. Disponível em: <https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202503/tecnologia-fortalece-protagonismo-de-jovens-e-mulheres-quebradeiras-de-coco-no-tocantins>. Acesso em: 06 04 2025.
- BERNARDOCKI, Paulo *et al.* Conectividade na agricultura: barreiras e benefícios. RIT – Revista Inovação Tecnológica, v. 13, n. 1, p. 55–73, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://rit.openjournalsolutions.com.br/index.php/rit/article/view/90> . Acesso em: 13 04 2025.
- BICO, Jornal Eletrônico Folha do. Mulheres extrativistas do babaçu terão aplicativo para gestão da produção no Bico do Papagaio. 2025. Disponível em: <https://folhadobico.com.br/mulheres-extrativistas-do-babacu-terao-aplicativo-para-gestao-da-producao-no-bico-do-papagaio/> . Acesso em: 10 04 2025.
- BOLFE, Édson Luis *et al.* Agricultura digital: aplicações e desafios no Brasil. Tecnologia a digitalização do agro brasileiro e as mudanças no processo de decisão. Revista Agroanalysis, v. 40, n. 9, p.28-30, 2020. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/issue/view/4825> . Acesso em: 03 04 2025.
- BOLFE, Édson Luis *et al.* Desafios, tendências e oportunidades em Agricultura Digital no Brasil. Agricultura Digital: Pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas. Brasília: Embrapa, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/343461176.pdf#page=381> . Acesso em: 03 04 2025.
- CONNECTARAGRO, Associação. Disponível em: <https://www.conectaragro.com.br/indicadordeconectivaderural/files/ebook-indicador-de-conectividade-rural.pdf> . Acesso em: 25 03 2025.



CONECTARAGRO, Associação. Disponível em:

<https://www.conectaragro.com.br/indicadordeconectivaderural/> . Acesso em: 01 04 2025.

EITA, Cooperativa de Trabalho em Educação, Informação e Tecnologia para Autogestão. EITA e ASMUBIP: inicia o desenvolvimento de aplicativo para gestão da produção extrativista do coco babaçu no Bico do Papagaio/TO. Disponível em:

<https://eita.coop.br/2025/04/04/eita-e-asmubip-inicia-o-desenvolvimento-de-aplicativo-para-gestao-da-producao-extrativista-do-coco-babacu-no-bico-do-papagaio-to/> . Acesso em 06 04 2025.

FERREIRA, Amanda Machado *et al.* Tecnologia da Internet das Coisas na Agricultura 4.0 – uma revisão sistemática. *Advances in Global Innovation & Technology*, v. 1, n. 2, p.50-57, 2023. Disponível em: <https://revista.fateczl.edu.br/index.php/git/article/view/36> . Acesso em: 25 03 2025.

GAZOLLA, Marcio e AQUINO, Joacir Rufino de. A dívida digital no campo brasileiro - uma análise nacional e regional a partir do Censo Agropecuário 2017. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 20, n. 1, 653-685, 2024. Disponível em:

<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/7333> . Acesso em: 13 04 2025.

LUCAS, Paloma Rei. O agricultor familiar e os aplicativos móveis: fatores que afetam o uso da tecnologia no campo. 2023. Disponível em:

<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/3199#preview-link0> . Acesso em: 13 04 2025.

MANCUSO, Artur Yabe Milanez Rafael Vizeu *et al.* Conectividade rural: situação atual e alternativas para superação da principal barreira à agricultura 4.0 no Brasil. *Revista BNDES Setorial*, v. 26, n. 52, p. 7-43, 2020. Disponível em:

https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20180/1/PR_Conectividade%20rural_BD.pdf . Acesso em: 07 04 2024.

MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira *et al.* AGRO 4.0: o papel da pesquisa e perspectivas para a transformação digital na agricultura. In: DIAS, E. M.; DOURADO NETO, D.; SCOTON, M. L. R. P. D.; OLIVEIRA, D. H. de; SANTOS, I. M. G. L. dos; MENEZES, J. H. V. (org.). *Agro 4.0: fundamentos, realidades e perspectivas para o Brasil*. 2023. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1154917> .

Acesso em: 13 04 2025.



NETO, Exzolvildres Queiroz *et al.* Análise em perspectiva para além da conectividade significativa da internet: a realidade off-line no espaço rural brasileiro e latino-americano com foco nas lacunas de acesso, educação e inclusão digital. 2924. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rbedrpp/article/view/13004>. Acesso em: 08 04 2025.

PRADO, Lucas Sciencia do *et al.* A digitalização da decisão do agricultor. Revista Agroanalysis, v. 40, n. 9, p.31-33, 2020. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/article/view/86452>. Acesso em: 13 04 2025.

RODRIGUES, Waldecy *et al.* Gestão social comparada: territórios da APA Cantão e Bico do Papagaio no Tocantins. Desenvolvimento Regional em Debate, v. 10, p.203-727, 2020 Universidade do Contestado, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5708/570864390034/>. Acesso em: 17 06 2025.

SERPRO, Serviço Federal de Processamento de Dados. Tecnologia fortalece protagonismo de jovens e mulheres quebradeiras de coco no Tocantins. 2025a. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2025/programa- agora-quebradeiras-de-coco> . Acesso em: 06 04 2025.

SERPRO, Serviço Federal de Processamento de Dados. Serpro divulga projetos habilitados no Agora 3T. 2025b. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2023/serpro-divulga-projetos-habilitados-no-agora-3t> . Acesso em: 06 04 2025.

SERPRO, Serviço Federal de Processamento de Dados. Serpro patrocina projetos para inclusão sociodigital de mulheres: Empresa investirá R\$ 1 milhão em quatro iniciativas selecionadas pelo Edital Agora 2M. 2025c. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2024/serpro-projetos-selecionados-agora2m#:~:text=Assim%20como%20o%20primeiro%20edital,Marcha%20das%20Margaridas%2C%20em%20Bras%C3%ADlia> . Acesso em: 06 04 2025.

SERPRO, Serviço Federal de Processamento de Dados. "Não era para ser depois. Era para Agora": Programa Agora, do Serpro, promove capacitação e inclusão para grupos socioeconomicamente vulneráveis. 2025d. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/Tema-edicao-239/nao-era-para-ser-depois- era-para-agora/> . Acesso em: 06 04 2025.

SOUZA, Marcos Paulo Rodrigues; BIDARRA, Zelimar Soares. política pública de apoio à Agricultura Digital. Revista Política Agrícola, n. 2, 2022. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1705> . Acesso em: 05 04 2025.



ZBORALSKI, Adriane Rodrigues. A situação do acesso e uso das tecnologias de informação e comunicação por famílias agricultoras em situação de vulnerabilidade social. 2024. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/34608>. Acesso em: 13 04 2025.

ZBORALSKI, Adriane Rodrigues et *al.* Reflexões sobre o acesso às tecnologias de informação e comunicação pelas famílias agricultoras. Cadernos Zygmunt Bauman, v. 12, n. 30, p.103-125, 2024. Disponível em: <https://cajapio.ufma.br/index.php/bauman/article/view/19875>. Acesso em: 12 04 2025.