

Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Departamento de Ciência Política

Desigualdades digitais e inclusão social: uma análise da trajetória do acesso e uso da Internet em regiões metropolitanas brasileiras

Trabalho preparado para apresentação no XI Seminário Discente da Pós-Graduação em Ciência Política da USP, de 20 a 24 de setembro de 2021

Fábio José Novaes de Senne

São Paulo

2021

Resumo:

Sabemos pouco sobre a geografia do uso de Internet no nível subnacional. Predominam na literatura as abordagens que atribuem as disparidades a fatores macroeconômicos ou as que veem no ambiente digital a reprodução de características individuais pré-existentes no mundo *off-line*, como nível educacional e pobreza. Recentemente, tem ganhado destaque análises que se aprofundam sobre um nível “meso” de análise, que procuram avaliar diferenças nos padrões de inclusão digital segundo características de determinadas comunidades ou territórios. O presente trabalho apresenta um estudo empírico sobre a relação entre o acesso e uso da Internet e a condição de ocupação e situação de pobreza em 9 regiões metropolitanas brasileiras, tendo como fonte a Pnad (2001 a 2015) e a Pnad Contínua (2016 a 2019) do IBGE. Por meio de regressões logísticas repetidas a cada ano da série histórica o trabalho indica que o contexto metropolitano importa para a aferição do potencial efeito da disseminação da Internet. Dados preliminares também apontam que a associação entre o uso da Internet, o emprego e renda domiciliar tendem a ser mais relevantes a depender da cobertura da rede entre o conjunto da população – em benefício dos indivíduos que adotam mais prontamente as tecnologias digitais em um cenário de disseminação emergente (“*early adopters*”) ou, no sentido contrário, afetando mais intensamente aqueles que permanecem excluídos em situações de alta disseminação. Entre as principais implicações do estudo está a replicação de um debate emergente sobre efeitos das desigualdades digitais e variáveis territoriais no contexto brasileiro. Espera-se também, aportar contribuições metodológicas para a utilização de indicadores TIC como evidências relevantes para o debate sobre a pobreza e as desigualdades.

1. Introdução

Sabemos pouco sobre a geografia do uso de Internet no nível subnacional (BLANK; GRAHAM; CALVINO, 2018). As pesquisas realizadas no campo se concentraram em análises no âmbito nacional ou na comparação entre médias de países (GALPERIN; MARISCAL; BARRANTES, 2014), – havendo reduzidos esforços para compreender o fenômeno considerando maior desagregação territorial. Predominam na literatura as abordagens que relacionam as disparidades digitais a fatores macroeconômicos ou as que veem no ambiente digital a reprodução de características individuais pré-existentes no mundo *off-line*, como nível educacional e renda.

A relativa ausência de investigações robustas sobre a geografia da inclusão digital local contrasta com o uso cada vez mais integrado das TIC nas políticas públicas urbanas. Historicamente, o debate sobre as políticas de inclusão digital mobiliza decisores públicos no nível local enquanto recursos para enfrentar desigualdades e promover o desenvolvimento (MOSSBERGER; TOLBERT; LACOMBE, 2021). As iniciativas de inclusão digital presentes em inúmeros países estão baseadas em estratégias no nível dos governos locais. Intervenções em escolas, bibliotecas a programas de treinamento para o trabalho implementados pelo Estado e organizações da sociedade civil (MOSSBERGER; TOLBERT; FRANKO, 2012; MOSSBERGER; TOLBERT; LACOMBE, 2021) são

exemplos de ações de inclusão digital mais difundidas nas políticas no nível municipal. Mais recentemente – especialmente em regiões metropolitanas e de alta densidade populacional –, podem ser encontradas inúmeras experiências de adoção das TICs em áreas como segurança pública, energia, educação, cuidados em saúde e mobilidade (HELSPER, 2014; MOSSBERGER; TOLBERT; FRANKO, 2012; VAN DEURSEN; HELSPER; EYNON; VAN DIJK, 2017). Mas qual o efeito da difusão das tecnologias digitais, e em especial da Internet, para os resultados socioeconômicos observados nas cidades?

Assumimos, por um lado, que a adoção da Internet não se resume apenas a uma decisão individual, sendo também afetada pela cobertura de rede e oferta de serviços nas localidades em que os indivíduos vivem – o que guarda alguma semelhança com outros bens coletivos como energia elétrica, água e esgoto (ARRETCHE, 2015). Logo, a própria difusão das tecnologias digitais está diretamente associada a condicionantes expressas no território.

Por outro lado, o grau de difusão de uma determinada tecnologia também importa para determinar seus impactos (ROGERS, 2010). Do ponto de vista dos efeitos individuais da adoção das TIC, argumentamos que faz diferença compreender o contexto de adoção (ou cobertura) em uma determinada comunidade ou jurisdição. Indivíduos “desbravadores” que adotam uma tecnologia em áreas de baixa cobertura poderão obter resultados distintos daqueles que adotam a mesma tecnologia em um cenário de universalização.

Em se tratando de efeitos agregados, a adoção de tecnologias também pode gerar resultados diferentes a depender de variações nas condições socioeconômicas das comunidades/jurisdições. A introdução da Internet em áreas de maior concentração de pobreza, por exemplo, poderia produzir efeitos distintos da mesma taxa de penetração em áreas ricas.

Nesse trabalho investigamos a relação entre o acesso e uso da Internet e a condição de ocupação e pobreza em 9 regiões metropolitanas brasileiras, tendo como fonte a Pnad (2001 a 2015) e a Pnad Contínua (2016 a 2019) do IBGE. Partimos de uma revisão da literatura sobre os efeitos socioeconômicos da adoção das TIC, e em especial da Internet, ressaltando lacunas importantes quanto à análise da geografia de inclusão digital. Em seguida revisamos os mecanismos que operam na associação entre variáveis territoriais e os efeitos da inclusão digital. O estudo empírico do caso brasileiro é apresentado na sequência, seguido por uma discussão preliminar sobre as implicações dos dados.

2. O que sabemos sobre os efeitos econômicos das TIC?

A partir de meados da década de 1990 o debate econômico sobre os impactos econômicos das TIC passa a contrapor o conhecido “paradoxo da produtividade”.¹ Uma série de estudos encontra efeitos positivos da adoção das TIC em dimensões como crescimento econômico, produtividade, condição de ocupação, redução de preços ao consumidor e melhoria de eficiência das empresas (CRANDALL; LEHR; LITAN, 2007; KATZ, 2012). Atenta a efeitos agregados da disseminação da infraestrutura de Internet, tais estudos associaram a adoção da tecnologia a benefícios econômicos, com destaque para o potencial incremento da produtividade do trabalho e formação de capital humano (BERTSCHEK; BRIGLAUER; HÜSCHEL RATH; KAUF *et al.*, 2015; HOLT; JAMISON, 2009).

São conhecidos no campo os estudos que estimam o impacto da penetração da Internet banda larga nas taxas de crescimento de um conjunto de países (CZERNICH; FALCK; KRETSCHMER; WOESSMANN, 2011; QIANG; ROSSOTTO; KIMURA, 2009). Tais evidências foram menos robustas em países cuja penetração da banda larga ainda era reduzida, indicando a necessidade de formação de uma “massa crítica” de adoção para que os efeitos sejam sensíveis (KATZ, 2012; QIANG; ROSSOTTO; KIMURA, 2009). Pesquisas mais recentes e com foco em maior desagregação territorial também confirmam relação positiva entre expansão da banda larga e crescimento econômico no nível local (FALCK, 2017; KOLKO, 2012).

Já a literatura sobre o mercado de trabalho observa resultados menos unívocos. Do ponto de vista do emprego, há um conjunto de trabalhos que associam a oferta de Internet banda larga ao crescimento do emprego (CRANDALL; LEHR; LITAN, 2007), ou que encontram efeitos positivos de sua adoção para a taxa de ocupação, com impactos maiores nas áreas rurais e mais isoladas (ATASOY, 2013). A disponibilidade de banda larga também estaria associada ao decréscimo em taxas de desemprego no nível dos condados estadunidenses (JAYAKAR; PARK, 2013). Alguns estudos não encontram impactos da adoção das TIC para a redução do desemprego (KOLKO, 2012), ou encontram efeitos positivos apenas entre trabalhadores mais qualificados (FALCK, 2017) ou entre determinados setores da economia mais dependentes de capital humano (GUTIÉRREZ; GALLEGU, 2016).

¹ O “paradoxo da produtividade” ressaltava como o aumento nos investimentos em TI, a partir da década de 1970 e sobretudo no contexto dos EUA, não foi acompanhado de melhoria nos indicadores de produtividade (SOLOW, 1987).

Para além da condição de ocupação, outros aspectos associados ao contexto laboral foram amplamente explorados pela literatura. DiMaggio e Bonikowsky (2008) encontraram associação positiva entre o uso da Internet – tanto no ambiente laboral quanto no domicílio – e o crescimento nos rendimentos do trabalho. Entre os mecanismos associados a esses resultados estão também os ganhos de capital social e a expansão de redes sociais, que potencializariam melhor *matching* entre empregados e empregadores. Já Forman e colegas (2012) confirmam a associação entre crescimento salarial e o uso de tecnologias digitais nos condados mais ricos, educados e que dispunham de uma indústria intensiva em TI. Efeitos no mercado de trabalho também aparecem em estudos que investigam a busca por emprego e identificam impactos do uso da Internet na redução do tempo de desemprego (KUHN; MANSOUR, 2011) e no recrutamento realizado pelas empresas (MANG, 2012). Efeitos na produtividade e sua relação com as habilidades digitais também são fatores considerados nessa literatura, que indicam efeitos em localidades com alto nível de capital humano (MACK; FAGGIAN, 2013) com potencial efeito no rendimento do trabalho (FALCK; HEIMISCH-ROECKER; WIEDERHOLD, 2021).

Do ponto de vista das variáveis tecnológicas, a literatura sobre os efeitos econômicos das TIC se concentrou inicialmente em métricas associadas à sua oferta, como aquelas relacionadas à infraestrutura, cobertura de rede ou presença de provedores de Internet. Também é popular entre esses estudos o uso de dados de entes reguladores (como a FCC, no caso dos EUA), que permitem calcular a razão do número acessos por habitante de uma determinada jurisdição. Ainda que favoreçam a desagregação dos dados em unidades menores, tais dados administrativos não permitem controles precisos no nível individual, como aqueles encontrados em pesquisas amostrais. Abordagens mais recentes indicam que as métricas diretamente associadas à adoção ou uso das TIC possuem maior capacidade preditiva que aquelas associadas à disponibilidade ou infraestrutura (GALLARDO; WHITACRE; KUMAR; UPENDRAM, 2021; MOSSBERGER; TOLBERT; LACOMBE, 2021). Já em contextos mais próximos da universalização, fatores como a qualidade da conexão também passam a ser relevantes para determinar avanços na produtividade em localidades remotas (BARRERO; BLOOM; DAVIS, 2021).

A literatura sobre o tema também tem avançado no sentido de compreender o efeito diferencial das TIC no contexto subnacional ou local. Estudos mais recentes, sobretudo no âmbito dos EUA, investigam efeitos econômicos da Internet no nível dos

condados estadunidenses (JAYAKAR; PARK, 2013; WHITACRE; GALLARDO; STROVER, 2014), ou recortes mais desagregados (desagregação por “*zip code*”) (LEHR; OSORIO; GILLET; SIRBU, 2006). A adoção de banda larga também é associada ao aumento de renda e redução do desemprego em áreas rurais (WHITACRE; GALLARDO; STROVER, 2014). No contexto das regiões metropolitanas, a adoção da Internet ao longo do tempo está relacionada com resultados de prosperidade e crescimento nas 50 maiores regiões metropolitanas dos EUA (MOSSBERGER; TOLBERT; LACOMBE, 2021). Investigações desse tipo ainda estão concentradas no contexto dos EUA, um reflexo direto da ausência de dados robustos que permitam tal desagregação na maior parte dos países.

Em suma, o debate sobre a geografia da inclusão digital e de seus efeitos ainda é emergente, sendo que a maior parte dos estudos já realizados se utiliza de dados agregados para as localidades – o que limita a implementação de controles no nível individual. A revisão dessa literatura também indica a relevância da introdução de métricas da efetiva adoção das tecnologias por parte dos indivíduos e empresas, indo além de dados agregados que monitoram a infraestrutura de cobertura e a oferta de serviços TIC.

3. Por que a localização importa para a inclusão digital?

A difusão das tecnologias digitais tem sido um tema central para os estudos urbanos e para debate sobre as desigualdades territoriais e a segregação residencial. É caso dos autores que observam o fenômeno da reestruturação produtiva verificada nas décadas de 1970 e 1980, que estaria no centro de explicações contemporâneas sobre a reconfiguração dos espaços urbanos, expressa na emergência de cidades globais (SASSEN, 2001), o fenômeno da gentrificação (HAMNETT, 1991) ou a emergência de “*superstar cities*” (FLORIDA, 2017; LE GALÈS; PIERSON, 2019). O trabalho seminal de Wilson (1987) atribui a maior polarização do mercado de trabalho a efeitos de inovações tecnológicas e a realocação da produção industrial fora das cidades centrais (WILSON, 1987: 39). A globalização também teria promovido tendência de polarização do mercado de trabalho, com concentração desproporcional de empregos de alta e baixa remuneração nos espaços urbanos (SASSEN, 2001: 31). Para aqueles com meios econômicos, as cidades globalizadas teriam se tornado “hubs” com concentrações incomparáveis de oportunidades de trabalho, redes sociais, transportes, instituições educacionais de elite e redes de telecomunicação (FLORIDA, 2017; LE GALÈS; PIERSON, 2019). Mas quais seriam os mecanismos operam a relação entre a

concentração de oferta e uso de tecnologias de informação e comunicação em um determinado território e seus efeitos socioeconômicos?

Por um lado, é preciso considerar, a semelhança de outros bens coletivos, que variações na adoção da Internet estão associadas à cobertura de rede e oferta de serviços em determinadas localidades (ARRETCHE, 2015). Em especial nos contextos metropolitanos, há evidências de uma oferta desigual de serviços públicos por parte do Estado (MARQUES, 2012), com concentração em áreas em que vivem populações mais privilegiadas. Desse ponto de vista, a proximidade em relação a bens coletivos estaria condicionada por dinâmicas de segregação territorial. Logo, ser pobre em uma área com concentração de pobreza é diferente de ser pobre numa área com concentrações de indivíduos de renda mais elevada (MINGIONE, 1996; TORRES; MARQUES; BICHIR, 2006).²

Para além da oferta de serviços públicos, a concentração espacial de populações pobres implica em acúmulo de restrições e de oportunidades e tenderia a impactar negativamente as condições de vida dessas populações, indicando efeitos cumulativos das desvantagens sociais (MINGIONE, 1996; WILSON, 1987). A concentração de contextos familiares mais frágeis e de limitadas estruturas comunitárias em determinadas áreas seriam fatores que agravam situações de pobreza. Raj Chetty e colegas (2014) revelam grandes diferenças na mobilidade social nos Estados Unidos, a depender de onde os indivíduos nascem e são criados – condições determinantes antes mesmo dos indivíduos entrarem no mercado de trabalho.

A ideia de que a segregação territorial impacta de forma diferencial condições de vida e a reprodução da pobreza está na base da literatura sobre efeitos de vizinhança. Desenvolvida principalmente nos EUA, essa abordagem visa teorizar como as características do espaço físico se relacionam com as práticas de indivíduos que vivem em áreas específicas (SHANG, 2014; STEPHENS; GILLIES, 2012). Abordagem comum na pesquisa sobre efeitos de vizinhança é examinar as características dos locais de residência do indivíduo e tratá-los como uma variável de análise (SAMPSON; MORENOFF; GANNON-ROWLEY, 2002). Tais efeitos adicionais podem se originar de diferenças na composição sociodemográfica de áreas e vizinhanças, seja por fatores

² Ainda que no caso brasileiro os serviços de Internet não sejam prestados em regime público, mas através da oferta por operadores privados, há evidências de que a oferta do serviço é mais restrita em áreas que concentram indivíduos em situação de pobreza.

intrínsecos a seu ambiente ou dos serviços providos localmente, ou na comparação com outras áreas (MALOUTAS, 2016: 20).

Esse debate também se reflete nos estudos sobre a exclusão digital. Recentemente, vêm ganhando destaque no campo pesquisas que se aprofundam sobre um nível “meso” de análise, que procuram avaliar diferenças nos padrões de inclusão digital segundo características de determinadas comunidades ou territórios. Entre as abordagens emergentes estão aquelas que exploram efeitos de vizinhança para explicar o uso da Internet. Exemplos dessa perspectiva são investigações de como a situação de pobreza restringe as oportunidades *on-line* a despeito de fatores individuais (HAMPTON, 2010; MOSSBERGER; TOLBERT; FRANKO, 2012). Características de determinadas localidades – como o percentual de negros, latinos e asiáticos ou o percentual da população abaixo da linha da pobreza – influenciam as razões pelas quais os residentes possuem acesso domiciliar à rede (MOSSBERGER; TOLBERT; FRANKO, 2012). Estudos com maior grau de desagregação, como no caso de Los Angeles (EUA), encontram “desertos de banda larga” em áreas de baixa renda, concluindo que os investimentos em conectividade – realizados na cidade integralmente pelo setor privado – estão distorcidos em prejuízo de áreas de maior pobreza (GALPERIN; BAR; KIM; LE et al., 2018). No caso da cidade de São Paulo, há uma associação entre a exclusão social e digital no âmbito das subprefeituras (CGI.BR, 2019; SENNE, 2019). Não há consenso, entretanto, sobre a relevância das diferenças geográficas para explicar a inclusão digital. Blank et. al. (2018), utilizando-se de técnicas de estimação em pequenas áreas, não encontram diferenças significativas de uso da Internet entre oito regiões do Reino Unido após o controle por variáveis demográficas.

Outra vertente emergente avalia em que medida a adoção das TICs depende da combinação entre recursos individuais e a atuação de redes sociais *off-line* (DIMAGGIO; GARIP, 2011). Tais autores argumentam que as redes profissionais, de pares e familiares em torno de um indivíduo influenciam a adoção de certas práticas, como é o caso do uso da Internet, e podem exacerbar a desigualdade intergrupar. DiMaggio e Garip (2012) mostram como vantagens que os indivíduos obtêm de dotações iniciais (por exemplo, recursos financeiros ou culturais) podem ser potencializadas por influências de redes sociais (DIMAGGIO; GARIP, 2012: 94).

Do ponto de vista das habilidades digitais, as redes de suporte *off-line* também são determinantes para explicar a exclusão digital (COURTOIS; VERDEGEM, 2016; RAINS; TSETSI, 2017). O apoio para o uso das TICs é distribuído de forma desigual

(HELSPER; VAN DEURSEN, 2016), sendo que indivíduos que vivem em áreas desfavorecidas têm menor probabilidade de contarem com redes de apoio fortes e diversificadas em seus laços familiares (HELSPER; SMIRNOVA, 2016).

As evidências disponíveis até o momento sugerem, portanto, que a concentração de fatores de vulnerabilidade e pobreza no território são relevantes para compreensão da origem e dos efeitos da exclusão digital. Ainda que as bases de dados disponíveis limitem a implementação de desenhos de pesquisa mais robustos para testar efeitos de vizinhança e variações intraurbanas, a inclusão de variáveis geográficas acrescenta uma camada relevante para este campo de estudos. Apesar do senso de “virtualidade” presente em todo engajamento *on-line*, argumentamos que as desigualdades digitais também são marcadamente expressas no território.

4. Desenho de pesquisa

4.1 Bases de dados

O presente trabalho analisa a relação entre a adoção da Internet e a situação de ocupação e de pobreza em regiões metropolitanas brasileiras. Para tanto, utilizamos os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad) (2001 a 2015) e as bases atualizadas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) (2016 a 2019), ambas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A série histórica da Pnad se encerrou em 2015, quando foi definitivamente substituída pela Pnad Contínua. Apesar das diferenças entre as amostras e restrições quanto à comparabilidade, que serão levadas em consideração na interpretação dos dados, adotamos uma estratégia de harmonização das variáveis presentes nas pesquisas.

Os dados foram trabalhados considerando-se o conjunto dos indivíduos. Os pesos amostrais e o desenho complexo das pesquisas foram considerados nas estimativas e modelos. Dado o objetivo de agregar os resultados por regiões metropolitanas (RMs), adotamos no estudo as nove áreas representadas pela série histórica da Pnad (Belém, Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo). O ano de 2010, em que houve a realização do Censo Demográfico não foi incluído no estudo.

4.2 Variáveis

A primeira medição sobre a Internet nas pesquisas por amostra de domicílios no Brasil ocorreu em 2001, quando a Pnad passou a investigar a presença de

microcomputadores com acesso à Internet nos domicílios. Com a introdução da Pnad Contínua o indicador foi descontinuado, sendo necessária uma aproximação para fins de comparação. A pesquisa também contabiliza, desde 2001, a presença de telefones celulares nos domicílios, que no início da série se encontravam predominantemente *off-line*, mas passaram a ser o principal dispositivo para conexão à rede. Para comparação com o indicador da Pnad foi contabilizada a presença de ao menos um morador com posse de telefone celular. Tanto a presença de computador conectado à Internet quanto a de telefone celular nos domicílios foram processadas no nível individual, contabilizando indivíduos que vivem em domicílios com a presença de tais dispositivos. Ainda que os indicadores não comprovem o uso efetivo de tais dispositivos, são uma *proxy* interessante para o acesso às tecnologias digitais – condição necessária, mas não suficiente para o uso.

O uso da Internet foi operacionalizado por meio de variável coletada no âmbito individual, segundo parâmetros internacionais definidos pela União Internacional de Telecomunicações (ITU, 2014).³ O indicador foi coletado pela primeira vez na edição de 2005 da Pnad, e retomado em 2008, permanecendo com formulação comparável nas demais edições da Pnad e no módulo TIC da Pnad Contínua.

Entre as variáveis de controle foram adotadas aquelas que apresentaram maior relevância em estudos prévios sobre os condicionantes do uso da rede (GALPERIN, 2017). A idade dos respondentes foi utilizada como variável numérica. Para avaliar o grau de escolaridade foi adotada a variável numérica “anos de estudo”, que também foi processada como variável dicotômica considerando indivíduos com até 10 anos de estudo, o que indica uma aproximação da escolaridade até Fundamental.⁴ A variável cor e raça também segue categorização do IBGE, compreendendo cinco tipos declarados pelos respondentes, e foi processada como variável dicotômica para os que se identificaram como brancos.

Também utilizamos variáveis divulgadas pela Pnad e Pnad Contínua anualizada quanto a condição de ocupação na semana de referência (que corresponde a porcentagem de pessoas na força de trabalho que estão empregadas ou desempregadas na semana de referência)⁵, e a taxa de informalidade (medida pela soma dos trabalhadores sem carteira,

³ Considera o uso individual da rede nos últimos três meses.

⁴ Segundo categorização sugerida pelo Inep:

[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/dicionario_de_indicadores_educacionais_formulas_de_calculo.pdf]

⁵ As variáveis foram padronizadas considerando pessoas de 14 anos ou mais, para possibilitar a comparação com variável da Pnad Contínua.

trabalhadores domésticos sem carteira, empregador sem CNPJ, conta própria sem CNPJ e trabalhador familiar auxiliar)⁶. Dado o foco nas regiões metropolitanas, avaliamos que as diferenças amostrais entre as pesquisas são menos relevantes para a avaliação do tema do emprego.

Para a estimação de pobreza utilizamos as linhas de 1/4 e 1/2 do salário-mínimo de rendimento mensal domiciliar per capita. Apesar de sua limitação para a comparabilidade internacional, as linhas adotadas têm a vantagem de estarem associadas a políticas assistenciais vigentes, como o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada da Lei Orgânica da Assistência Social - BPC-LOAS (IBGE, 2020).

4.3 Mecanismos e hipóteses

O presente trabalho concentra-se em avaliar a relação entre o acesso e o uso da Internet e a condição de ocupação e situação de pobreza em nove regiões metropolitanas brasileiras.

Dada a quantidade reduzida de observações ao longo do tempo, que tende a limitar análises convencionais de séries temporais, optamos, inicialmente, por realizar regressões logísticas a cada ano da série histórica e produzir gráficos a partir dos coeficientes⁷ encontrados ao longo da série histórica.⁸ Ainda que não permita o estabelecimento de uma relação causal entre a adoção da Internet e os resultados socioeconômicos, tal abordagem possibilita a identificação de tendências quanto ao papel diferencial das TIC como mecanismo de inclusão social em um determinado período de seu processo de difusão.

A abordagem também tem o objetivo de avaliar a relevância das variáveis TIC em momentos distintos de seu processo de difusão. Estudos sobre a difusão de tecnologias assumem que a adoção em uma determinada população segue o formato de uma curva em “s” (“*s-shaped curve*”) (ROGERS, 2010). Inicialmente, apenas uma pequena quantidade de indivíduos “desbravadores” adota determinada inovação. Na medida em

⁶ A taxa de informalidade foi calculada a partir de 2009, quando o IBGE passou a divulgar informações sobre a presença de CNPJ entre os “conta-própria” e “empregadores”.

⁷ No presente trabalho utilizamos de forma preliminar a visualização dos “*odds ratio*” de cada regressão. Considerando o debate metodológico sobre as eventuais distorções da comparação das razões de probabilidade entre amostras diferentes avaliamos a necessidade de utilizar outro tipo de interpretação, como as “*predicted probabilities*”. Ver: <https://stats.idre.ucla.edu/r/dae/logit-regression/>

⁸ Apelidada de “*secret weapon*” por Andrew Gelman, a abordagem permite uma aproximação do que é obtido por uma modelagem multinível, com a identificação de tendências através da visualização dos coeficientes na forma de gráficos em substituição a um modelo estatístico completo. Fonte: https://statmodeling.stat.columbia.edu/2005/03/07/the_secret_weap/

que um contingente maior de indivíduos passa a adotar a tecnologia há uma escalada na curva (“take-off”)⁹, que finalmente volta a se suavizar com uma aproximação da universalização. Do ponto de vista de suas consequências, espera-se que a adoção de novas tecnologias tenha pouco efeito agregado em uma determinada comunidade até que disseminadas entre um conjunto significativo de membros de um grupo.

Quando disseminadas, as inovações tendem a beneficiar os “*early adopters*”, que em geral também estão mais bem posicionados quanto a condições de renda e nível educacional (ROGERS, 2010). Finalmente, diante de cenários de maior disseminação ou universalização tecnológica o acesso à uma determinada tecnologia volta a ser menos relevante para explicar a variabilidade nos demais resultados econômicos, ainda que possa afetar de forma mais incisiva aqueles poucos “retardatários” (“*outsiders*”). O Quadro 1 resume as tendências esperadas no nível agregado e individual.

Quadro 1. Resumo de efeitos esperados da adoção de tecnologias

	Baixa disseminação	Média disseminação	Alta disseminação
Efeito nos resultados agregados	Baixo	Alto/médio	Baixo
Efeito nos resultados individuais	Beneficia os “ <i>early adopters</i> ”	Beneficia os usuários e prejudica os não-usuários	Prejudica os “ <i>outsiders</i> ”

Inicialmente, nos propomos a buscar associações entre o desemprego (variável dependente) e o acesso e o uso da Internet. Por sua agregação anual, os dados da Pnad e da Pnad Contínua anualizada não permitem compreender as dinâmicas de sazonalidade associadas ao mercado de trabalho. Para fins da presente análise, contudo, considera-se a informação suficiente para avaliar determinantes da situação de ocupação, sendo possível incorporar outros elementos na análise, como a taxa de informalidade.

Também investigamos associações entre o acesso e uso da Internet para o padrão de vida dos domicílios, avaliando como variável dependente a situação de pobreza. Ao considerar a condição de renda do domicílio verificamos se o caráter inclusivo do uso da Internet por um ou mais indivíduos também transborda para os demais moradores e afeta a situação domiciliar de pobreza.

A partir dos dados obtidos, serão avaliadas duas dimensões de análise:

⁹ Rogers (2010) argumenta que a curva passa a decolar quando a adoção se encontra entre 10 a 25%, na medida em que as redes interpessoais começam a se ativar.

- Em que medida a adoção individual da Internet afeta a probabilidade de estar ocupado em regiões metropolitanas brasileiras ao longo do tempo;
- Em que medida a adoção individual da Internet afeta a probabilidade de estar em situação de pobreza em regiões metropolitanas brasileiras ao longo do tempo.

Partimos de uma análise de estatísticas descritivas. Na sequência avaliamos como a adoção das TIC afeta a situação de desemprego e de pobreza nas nove regiões metropolitanas analisadas, tendo especial atenção para diferenças entre as jurisdições ao longo do período e a presença de disparidades territoriais. Também avaliamos o comportamento da situação de pobreza entre pessoas ocupadas em situação de formalidade ou informalidade.

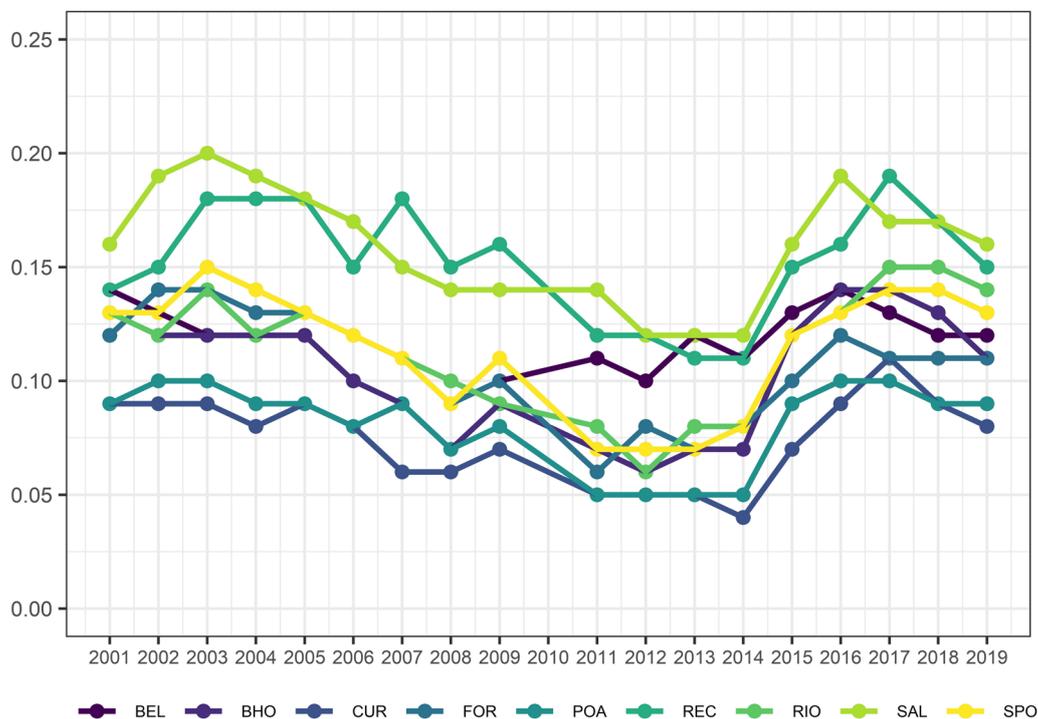
5. Análise dos resultados

5.1 Análise descritiva

O período que compreende a maior disseminação do uso da Internet no Brasil esteve marcado por avanços e retrocessos no comportamento do mercado de trabalho e situação de pobreza. A situação de pleno emprego e a trajetória de redução da pobreza, observada até 2014, foi interrompida por um período marcado pela instabilidade econômica e política (BARBOSA; SOUZA; SOARES, 2020). A crise não reverteu, contudo, a tendência de avanço do uso das tecnologias digitais no país. Apesar das relações conhecidas entre pobreza, renda e o uso da Internet, as evidências disponíveis indicam que a difusão do uso da rede se manteve crescente entre 2015 e 2019.

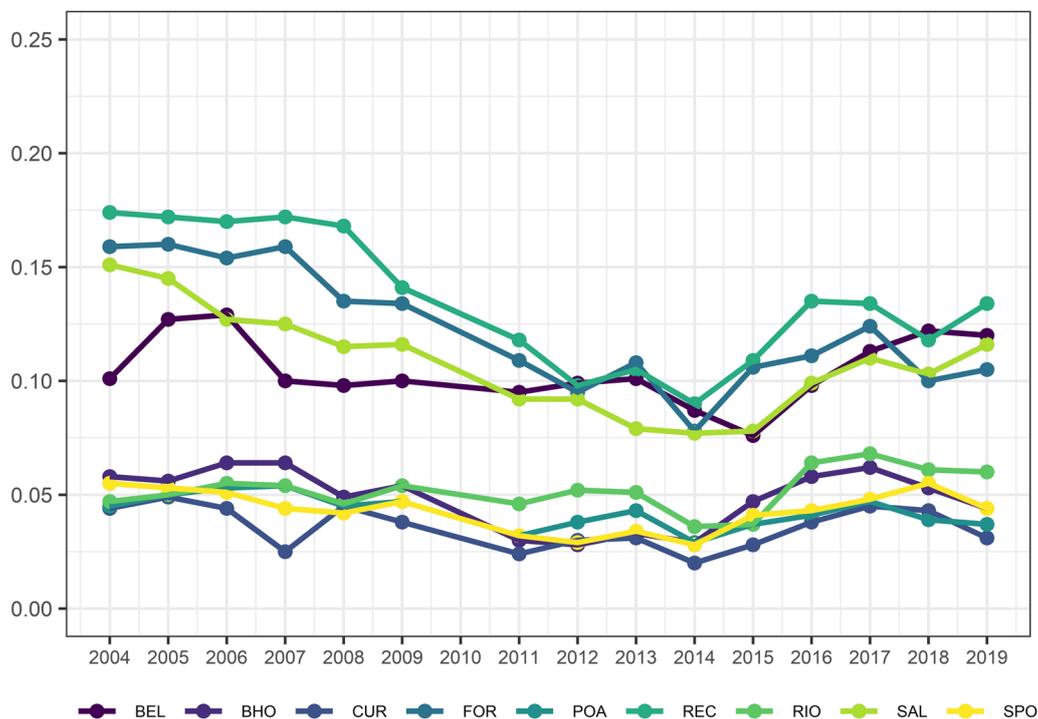
No âmbito das regiões metropolitanas analisadas, o comportamento da taxa de desocupação ao longo da série histórica é marcado por uma tendência de queda até 2014, seguida por uma inflexão a partir de 2015. A diferença entre as regiões metropolitanas se mantém no período, com desocupação mais acentuada em toda a série nas regiões metropolitanas de Salvador e Recife (Figura 1).

Figura 1. **Taxa de ocupação** - Percentual de pessoas com 14 anos ou mais ocupadas na semana de referência por região metropolitana (2001-2019)



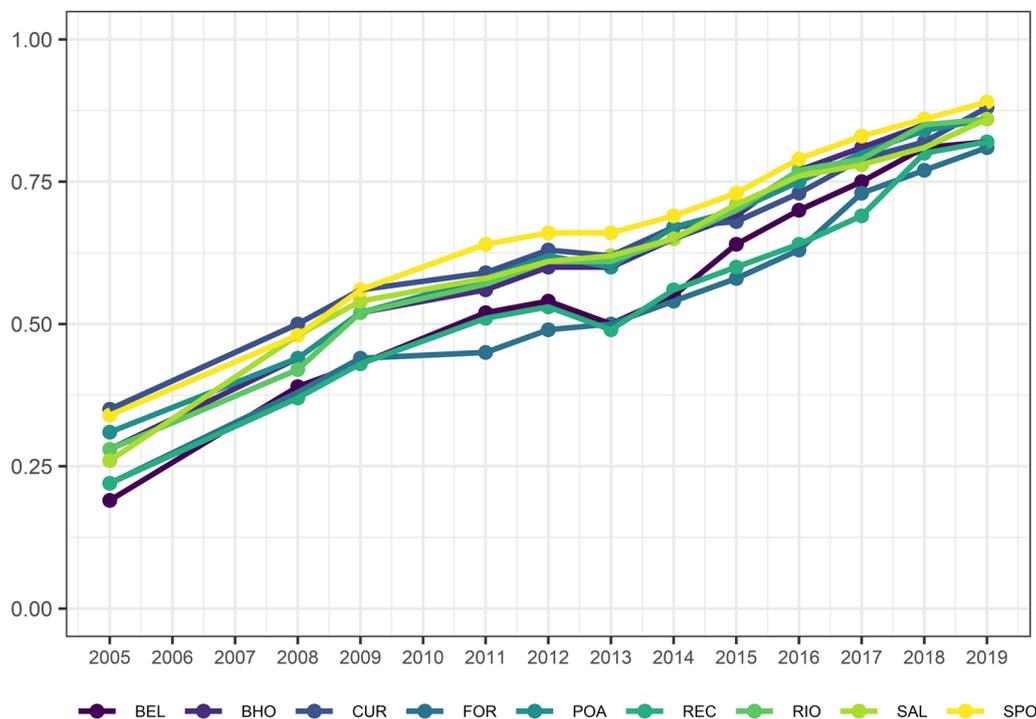
Já a taxa de pobreza – medida pelo percentual de indivíduos que vivem em domicílios com renda mensal per capita de até 1/4 do salário-mínimo – também apresentou tendência de decréscimo até 2014, quando voltou a crescer. A diferença entre as regiões metropolitanas do Sudeste/Sul em relação àquelas localizadas no Norte/Nordeste permanece constante no período, com tendência de menor disparidade territorial entre 2012 e 2014 (Figura 2).

Figura 2. **Taxa de pobreza** - Percentual de pessoas com renda domiciliar per capita de metade do salário-mínimo por região metropolitana (2004-2019)



No mesmo período, o uso da Internet avançou rapidamente nas áreas metropolitanas brasileiras. Enquanto em 2005 o uso recente da rede afetava menos de um terço dos brasileiros de 10 anos ou mais, em 2019 o percentual de usuários ultrapassava 80% dos indivíduos em regiões metropolitanas como São Paulo. Ainda que as desigualdades territoriais entre as regiões tenham se mantido constantes ao longo da série histórica, é possível observar menor desigualdade territorial quanto ao uso da Internet a partir de 2018 (Figura 3).

Figura 3. **Uso de Internet** - Percentual de pessoas de 10 anos ou mais que usaram a Internet nos últimos três meses por região metropolitana (2005-2019)



O acesso a dispositivos TIC também traz implicações relevantes para o contexto e a qualidade de uso da rede. Entre os dispositivos associados ao uso da Internet, a presença de computadores conectados avançou no país até 2013, atingindo mais de 60% da população na RM de São Paulo. No período seguinte a presença desses dispositivos apresenta tendência de queda (Figura 4). Já a presença de telefones celulares tem curva de intenso crescimento até 2011, quando há evidências de que os *smartphones* conectados à Internet passam a ser principal dispositivo para acesso à rede (CGI.BR, 2020) (Figura 5).

As desigualdades territoriais ficam mais evidentes no caso dos computadores conectados, o que é convergente com o fato de que, no período mais recente, a presença de computadores está associada aos estratos socioeconômicos dos domicílios: segue universalizada em domicílios das classes AB, mas abaixo de 15% nos das classes DE (CGI.BR, 2020). Já no caso da presença do telefone celular o acesso converge entre as regiões metropolitanas desde 2008, em uma condição próxima à universalização e eliminação das desigualdades territoriais.

Figura 4. **Computador com Internet** - Percentual de pessoas que vivem em domicílios com computador conectado à Internet por região metropolitana (2001-2019)

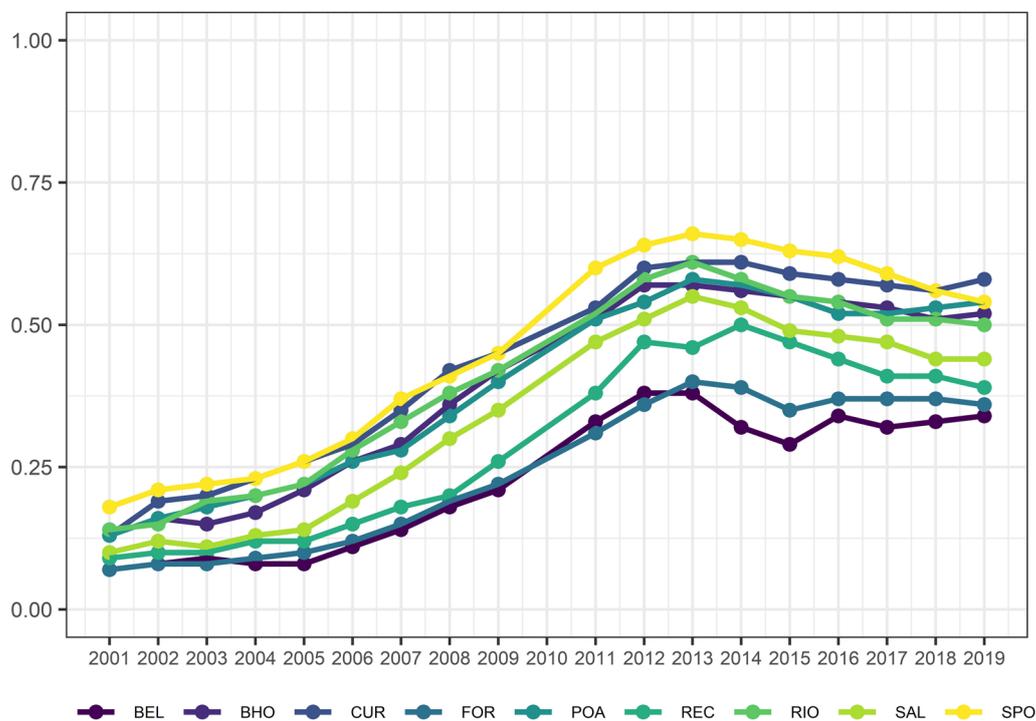
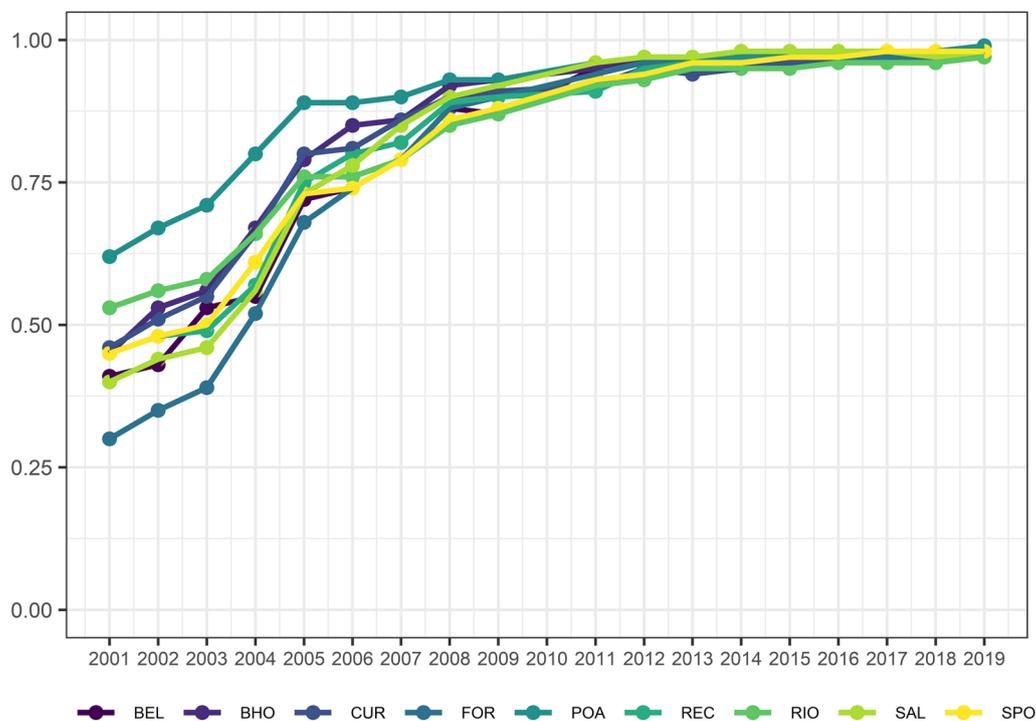
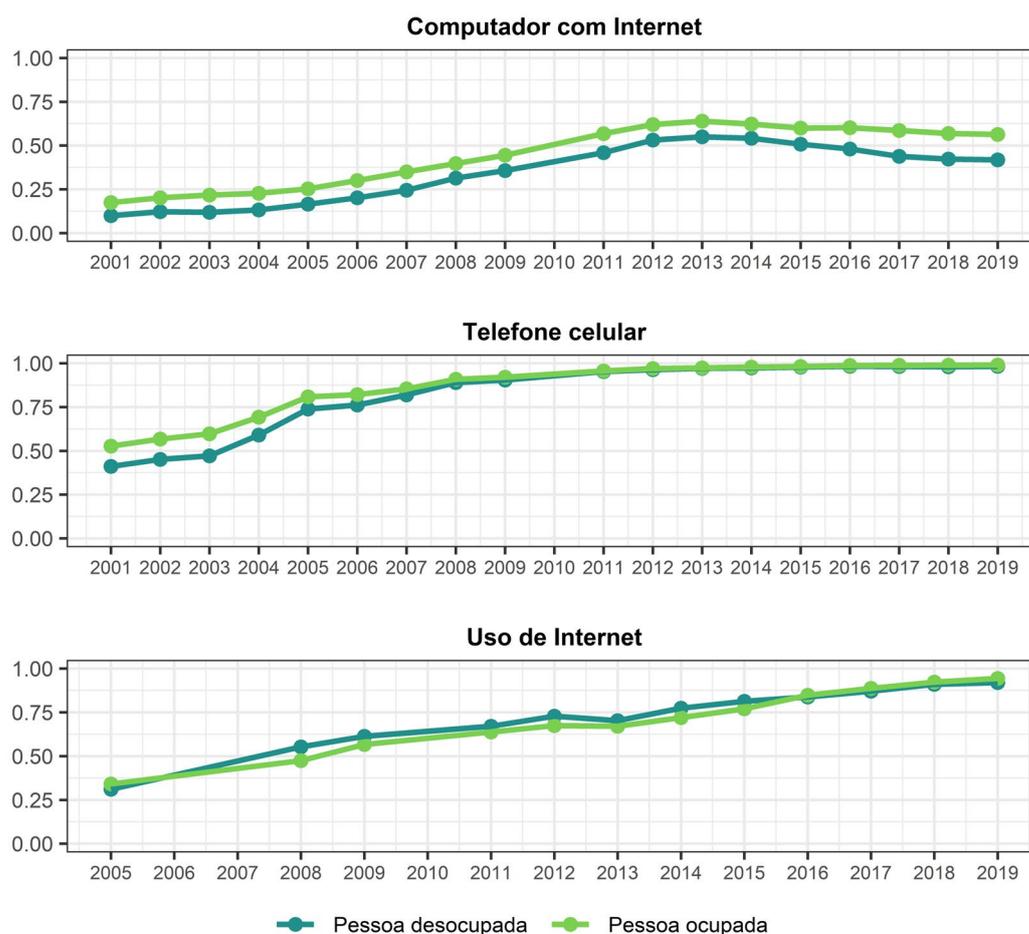


Figura 5. **Telefone celular** - Percentual de pessoas que vivem em domicílios com telefone celular por região metropolitana (2001-2019)



Um cruzamento entre a adoção das TIC e resultados socioeconômicos avaliados também revelam aspectos relevantes do padrão de incorporação na série histórica. Para o resultado agregado das nove regiões metropolitanas analisadas, não há uma associação clara entre o uso da Internet e a condição de ocupação – um resultado que pode ser explicado pela incorporação mais precoce do uso da rede entre adolescentes e jovens. Já quanto a residência em domicílios com computadores conectados há uma disparidade, crescente no fim da série, entre pessoas ocupadas e desocupadas. Finalmente, a presença de telefones celulares nos domicílios nas RMs é mais reduzida entre pessoas desocupadas no início da série, quando em um contexto de universalização tal indicador passa a ser pouco relevante para explicar variações nessa condição (Figura 6).

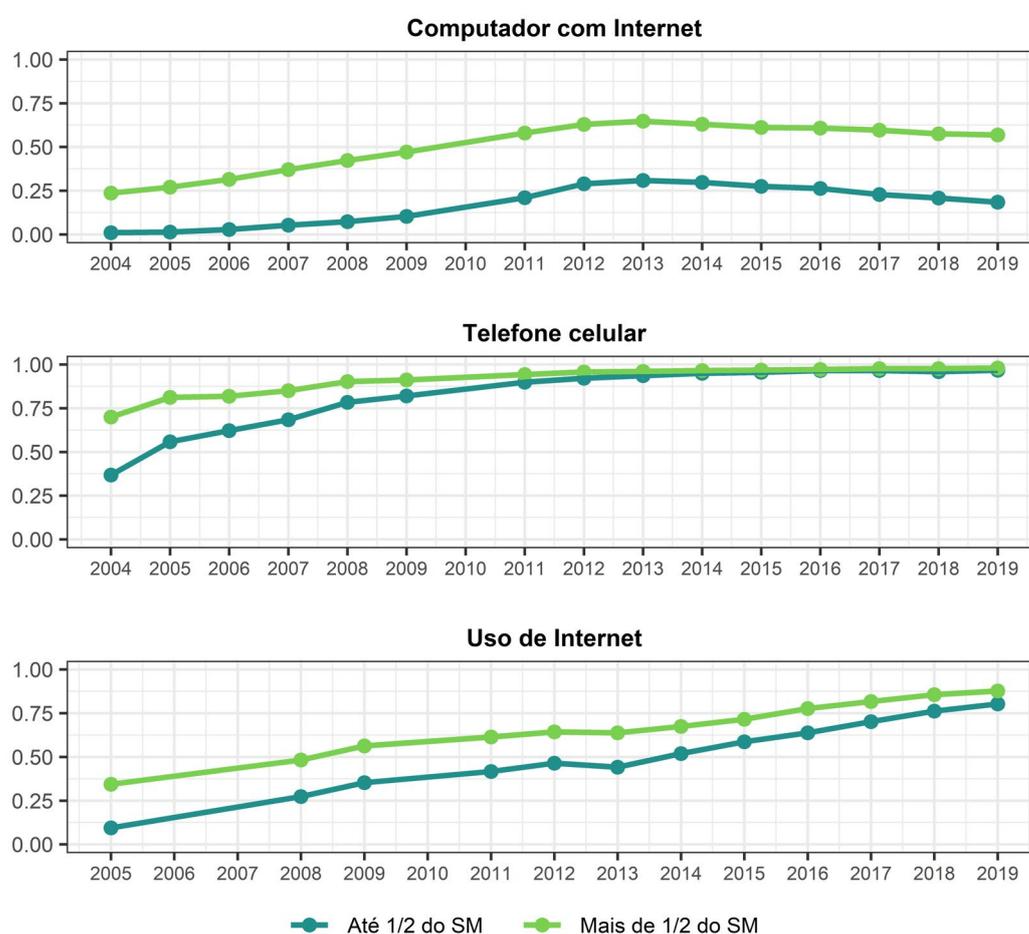
Figura 6. Acesso e uso das TIC por condição de ocupação - Percentual de pessoas com acesso a computador conectado, telefone celular e usuários de Internet por condição de ocupação (2001-2019)



A adoção da Internet é sensivelmente menor entre aqueles que vivem abaixo da linha de pobreza (renda domiciliar per capita de menos de 1/2 do salário-mínimo). Isso

ocorre ao longo da série histórica de uso da Internet, com tendência de redução das desigualdades entre os dois grupos no período final da série. Já no caso da presença de computador conectado, as diferenças entre aqueles que vivem ou não em domicílios abaixo da linha de pobreza são ainda mais destacadas, com tendência de crescimento no fim da série histórica. Também é possível notar parcela significativamente maior de domicílios abaixo da linha de pobreza que não dispõem de telefone celular, ainda que em patamares reduzidos (Figura 7).

Figura 7. **Acesso e uso das TIC por pobreza** - Percentual de pessoas com acesso a computador conectado, telefone celular e usuários de Internet por situação de pobreza (2004-2019)



5.2 Regressões

Na sequência apresentamos os resultados obtidos através de regressões logísticas realizadas no nível individual, utilizando os microdados de cada um dos anos da série histórica. Apresentamos de forma preliminar a razão de probabilidades (*odds ratio*) de cada modelo, indicando, para cada ano, o aumento na chance de um respondente apresentar o resultado investigado (desemprego ou situação de pobreza) quando tem

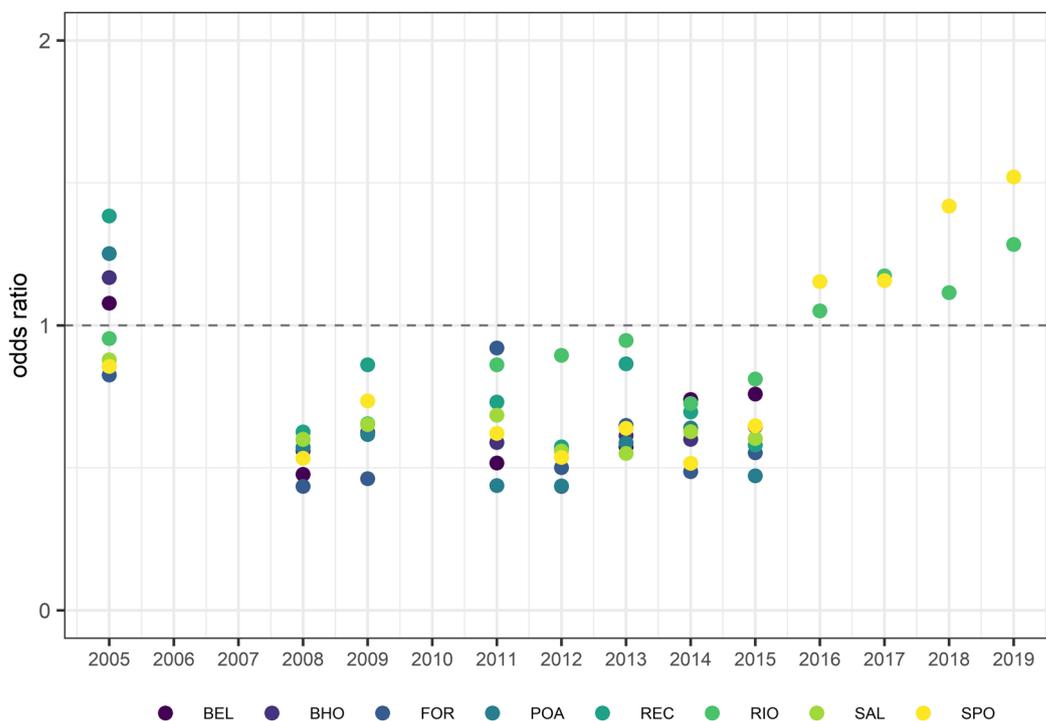
acesso à tecnologia digital.¹⁰ Todos os modelos incluíram controle pelas variáveis sexo, cor/raça (branca), localização (urbano/rural) e escolaridade (mais de 10 anos de estudo). Em algumas regiões metropolitanas e em alguns anos da série o tamanho da amostra mostrou-se insuficiente para a implementação das regressões, dada a quantidade de reduzida de alguns perfis, sendo os resultados omitidos dos gráficos.¹¹ Há também limitações na transição da Pnad para a Pnad Contínua, quando as amostras totais para a maior parte das RMs foram reduzidas e a análise de determinadas populações raras (não-usuários de Internet, por exemplo) ficou impossibilitada. Nesses casos os dados referem-se às regiões que possuem amostras mais robustas, como São Paulo e Rio de Janeiro. Também optamos por não apresentar regressões com a variável independente “presença de telefone celular no domicílio”, dada a sua rápida disseminação e condição de quase universalização, o que a torna pouco relevante para explicar mudanças entre as RMs.

Na maior parte da série o uso de Internet não aumenta a chance de que os indivíduos estejam na condição de pessoas ocupadas (Figura 8). Como vimos na análise descritiva, é pequena a diferença entre usuários e não usuários de Internet por sua condição de ocupação. A exceção fica por conta do ano de 2005, quando o uso da rede estava disseminado em cerca de um quarto dos indivíduos e nos anos finais da série, quando cerca de um quarto dos indivíduos seguiam desconectados. Apesar das limitações nos dados, que não permitem avaliar o comportamento em outros anos e para outras RMs, eles são um indicativo de que em situações de baixa ou alta cobertura a adoção das Internet parece mais associada à condição de ocupação.

¹⁰ O coeficiente exponenciado menos 1 é igual à mudança percentual nas probabilidades. Assim, um valor de 1 equivale a nenhuma mudança nas probabilidades e os valores acima de 1 representam aumentos nas probabilidades (HAIR, 2009).

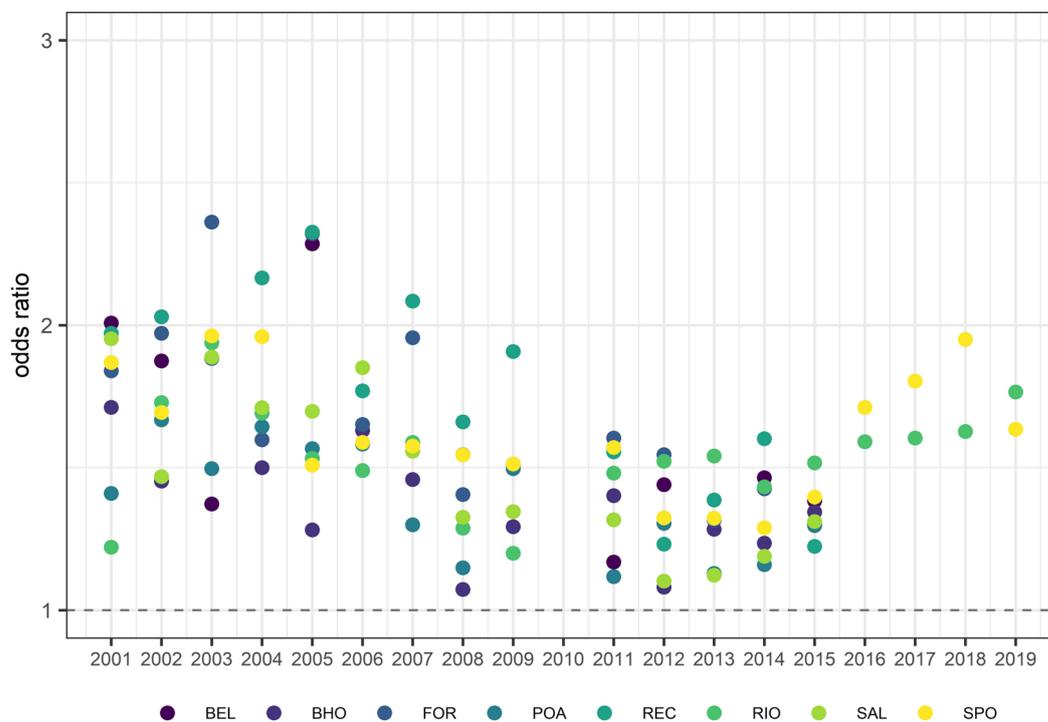
¹¹ Devido ao tamanho da amostra a RM de Curitiba foi excluída da análise.

Figura 8. **Condição de ocupação e uso de Internet** – *Odds ratio* para a variável uso de Internet em relação à condição de ocupação (2005-2019)



Já a residência em domicílios com computador conectado à Internet aumenta a chance de que um indivíduo esteja na população ocupada (Figura 9). As razões de probabilidade mostram-se mais altas na primeira metade da série, com maior variação entre as RMs. Os maiores valores foram encontrados em Recife e Fortaleza, regiões que a penetração de computadores conectados nos domicílios é menor. Na segunda metade da série os valores concentram-se em patamares mais baixos, o que indica menor importância das desigualdades territoriais. Há uma tendência de aumento da associação entre o computador conectado e a condição de ocupação no fim da série, mas o número de anos e RMs analisadas não permite conclusões mais robustas.

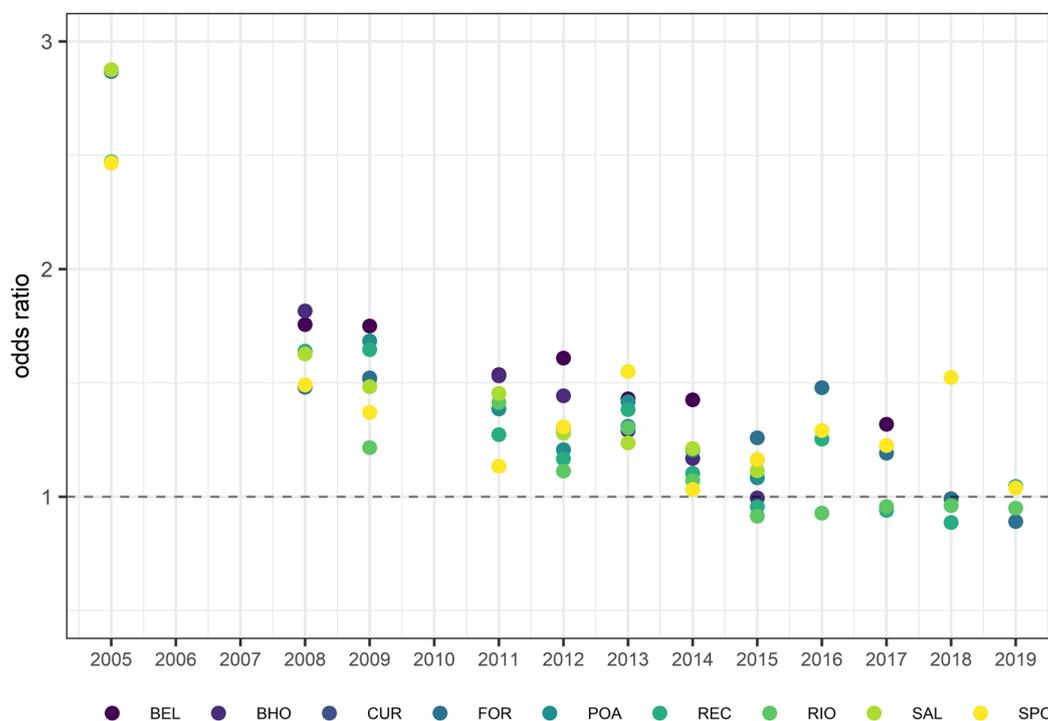
Figura 9. **Condição de ocupação e presença de computador conectado** – *Odds ratio* para a variável computador com Internet no domicílio em relação à condição de ocupação (2001-2019)



A mesma estratégia foi adotada para investigar o grau de associação entre disponibilidade de computador conectado à Internet e a situação de pobreza.¹² Quanto ao uso da Internet, os dados disponíveis indicam tendência de queda nos *odd ratio* ao longo da série, com pico verificado em 2005. Após 2015 – período marcado pela crise econômica e crescimento nas taxas de pobreza – o uso da Internet não aumenta a chance de um indivíduo viver fora da pobreza em algumas regiões, em especial Rio de Janeiro, Recife e Fortaleza (Figura 10).

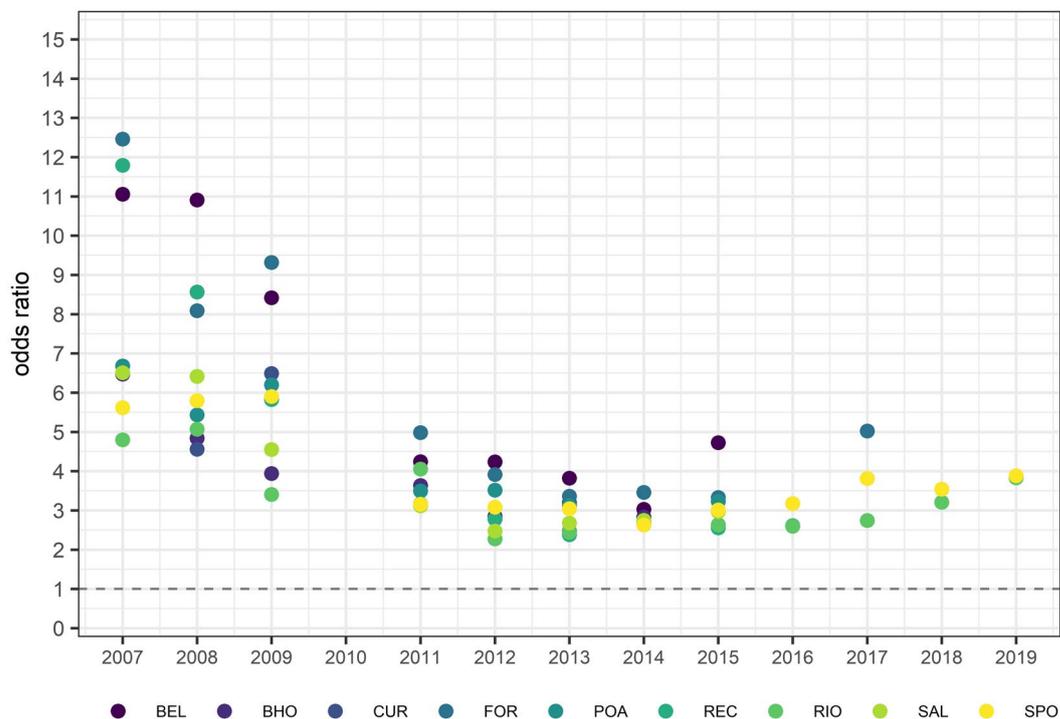
¹² Para as regressões adotamos a linha de indivíduos vivendo com renda domiciliar per capita de até metade do salário-mínimo, conforme tabulação do IBGE.

Figura 10. **Situação de pobreza e uso de Internet** – *Odds ratio* para a variável uso de Internet em relação à situação de pobreza (2005-2019)



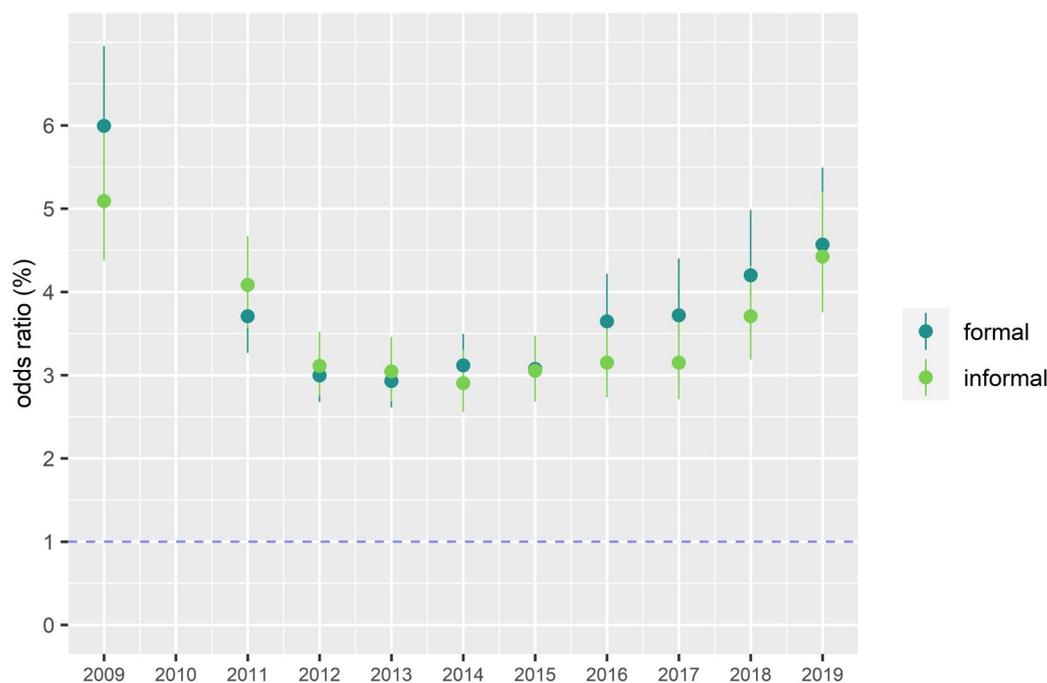
Em relação à presença de computadores conectados, as razões de probabilidade verificadas são mais altas em relação à situação de ocupação, em especial na primeira metade da série histórica (Figura 11). Diferenças entre as jurisdições também são marcantes, com valores mais altos encontrados para Belém, Fortaleza e Recife – localidades marcadas por maior concentração de pobreza. Durante o período em que ocorreu maior queda na taxa de pobreza e aumento da penetração de computadores conectados as razões de probabilidade se reduzem, bem como as desigualdades territoriais. Já no fim da série há uma indicação de moderado crescimento na associação entre a presença de computadores e a saída da pobreza em São Paulo e Rio de Janeiro.

Figura 11. **Situação de pobreza e presença de computador conectado** – *Odds ratio* para a variável computador com Internet no domicílio em relação à situação de pobreza (2001-2019)



Adicionalmente, avaliamos as variações na probabilidade de um indivíduo com acesso às TIC estar em situação de pobreza, segundo entre o grupo daqueles que possuem ocupação formal e os de ocupação informal no conjunto dos moradores das nove RMs. Dado o tamanho das amostras disponíveis as regressões foram realizadas a partir de 2009 com a variável “computador conectado no domicílio”. Os resultados indicam maiores variações no grupo dos que possuem emprego formal, mas as diferenças ficam dentro da margem do intervalo de confiança (95%) (Figura 12).

Figura 12. **Informalidade, situação de pobreza e computador conectado** – *Odds ratio* para a variável presença de computador conectado em relação à pobreza por situação de informalidade em regiões metropolitanas (2009-2019)



6. Discussão e considerações finais

Os dados apresentados sugerem que, no caso brasileiro, o contexto metropolitano importa para a aferição do potencial efeito da disseminação da Internet, mas os potenciais efeitos tendem a variar de acordo com o grau de difusão tecnológica. Em todos os casos a presença de indicadores TIC foi mais relevante para ampliar a probabilidade de estar ocupado e fora da pobreza na primeira metade da série histórica (entre 2001 e 2009), quando a penetração das TIC afetava menos de 50% da população. As probabilidades são maiores, portanto, em momentos em que há um cenário de disseminação emergente das tecnologias, em benefício dos “*early adopters*”. Nesse período, contudo, as diferenças entre as RMs foram marcantes, indicando maior relevância das desigualdades territoriais no momento inicial da difusão tecnológica.

No período caracterizado por expansão do uso das tecnologias e queda da taxa de desemprego e de pobreza (2011 a 2014) os patamares de impacto das TIC nos resultados econômicos se reduziram, bem como as diferenças entre as RMs. As razões de probabilidade voltam a subir no período marcado pela crise econômica e ampliação do uso da Internet pautado pelo uso de dispositivos móveis (2015-2019), ainda que com um número de observações pouco conclusivo para determinar uma tendência clara. Os dados,

portanto, sugerem que a adoção da Internet aumenta a probabilidade de que indivíduos estejam empregados e fora da situação de pobreza a depender da cobertura da rede entre o conjunto da população – corroborando estudos que sugerem um olhar sobre a posição relativa de indivíduos em uma determinada comunidade (ROGERS, 2010). Os dados também indicam que em situações mais próximas da universalização das TIC a associação entre as variáveis é maior, penalizando aqueles que permanecem excluídos (“outsiders”).

Realizado de forma exploratória, o estudo busca dialogar com o debate emergente sobre efeitos das desigualdades digitais e variáveis territoriais. Espera-se, ainda, incluir na análise fatores que denotem condições de agregação de vulnerabilidades intraurbanas, como condições de infraestrutura e serviços na vizinhança.

7. Referências bibliográficas

ARRETCHE, M. Trazendo o conceito de cidadania de volta: a propósito das desigualdades territoriais. *In: Trajetórias das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos*. São Paulo: Editora Unesp; CEM, 2015. p. 193-222.

ATASOY, H. The effects of broadband internet expansion on labor market outcomes. *ILR Review*, 66, n. 2, p. 315-345, 2013.

BARBOSA, R. J.; SOUZA, P. H. G. F. d.; SOARES, S. S. D. Distribuição de Renda nos Anos 2010: uma década perdida para desigualdade e pobreza. 2020.

BARRERO, J. M.; BLOOM, N.; DAVIS, S. J. **Internet Access and its Implications for Productivity, Inequality, and Resilience**. National Bureau of Economic Research. 2021.

BERTSCHEK, I.; BRIGLAUER, W.; HÜSCHEL RATH, K.; KAUF, B. *et al.* The economic impacts of broadband internet: A survey. *Review of Network Economics*, 14, n. 4, p. 201-227, 2015.

BLANK, G.; GRAHAM, M.; CALVINO, C. Local Geographies of Digital Inequality. *Social Science Computer Review*, 36, n. 1, p. 82-102, 2018.

CGI.BR. **Desigualdades digitais no espaço urbano: um estudo sobre o acesso e o uso da Internet na cidade de São Paulo**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019.

CGI.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação - TIC Domicílios 2019**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020.

CHETTY, R.; HENDREN, N.; KLINE, P.; SAEZ, E. Where is the land of opportunity? The geography of intergenerational mobility in the United States. **The Quarterly Journal of Economics**, 129, n. 4, p. 1553-1623, 2014.

COURTOIS, C.; VERDEGEM, P. With a little help from my friends: An analysis of the role of social support in digital inequalities. **New Media & Society**, 18, n. 8, p. 1508-1527, 2016.

CRANDALL, R. W.; LEHR, W.; LITAN, R. E. The effects of broadband deployment on output and employment: A cross-sectional analysis of US data. 2007.

CZERNICH, N.; FALCK, O.; KRETSCHMER, T.; WOESSMANN, L. Broadband infrastructure and economic growth. **The Economic Journal**, 121, n. 552, p. 505-532, 2011.

DIMAGGIO, P.; BONIKOWSKI, B. Make money surfing the web? The impact of Internet use on the earnings of US workers. **American Sociological Review**, 73, n. 2, p. 227-250, 2008.

DIMAGGIO, P.; GARIP, F. How Network Externalities Can Exacerbate Intergroup Inequality. **American Journal of Sociology**, 116, n. 6, p. 1887-1933, 2011.

DIMAGGIO, P.; GARIP, F. Network Effects and Social Inequality. **Annual Review of Sociology**, 38, p. 93-118, 2012.

EYNON, R.; HELSPER, E. J. Family dynamics and Internet use in Britain: What role do children play in adults' engagement with the Internet? **Information, Communication & Society**, 8, n. 2, p. 157-171, 2015.

FALCK, O. Does broadband infrastructure boost employment? **IZA World of Labor**, 2017.

FALCK, O.; HEIMISCH-ROECKER, A.; WIEDERHOLD, S. Returns to ICT skills. **Research Policy**, 50, n. 7, p. 104064, 2021.

FLORIDA, R. Why America's richest cities keep getting richer. **The Atlantic**, 12, 2017.

FORMAN, C.; GOLDFARB, A.; GREENSTEIN, S. The Internet and local wages: A puzzle. **American Economic Review**, 102, n. 1, p. 556-575, 2012.

GALLARDO, R.; WHITACRE, B.; KUMAR, I.; UPENDRAM, S. Broadband metrics and job productivity: a look at county-level data. **The Annals of Regional Science**, 66, n. 1, p. 161-184, 2021.

GALPERIN, H. **Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe**. Unesco. Montevideo. 2017.

GALPERIN, H.; BAR, F.; KIM, A.; LE, T. *et al.* **Trends in Broadband Competition in Los Angeles County 2015-2016**. USC Annenberg Research Network for International Communication (ARNIC), USC Price Spatial Analysis Lab (SLAB). Los Angeles. 2018.

GALPERIN, H.; MARISCAL, J.; BARRANTES, R. **The Internet and Poverty: Opening the Black Box**. Victoria: DIRSI, 2014.

GUTIÉRREZ, L.; GALLEGO, J. Internet y el desarrollo económico en Colombia. *In*: GALPERIN, H. e MARISCAL, J. (Ed.). **Internet y pobreza: Evidencia y nuevas líneas de investigación para América Latina**: CIDE, 2016.

HAIR, J. F. *Multivariate data analysis*. 2009.

HAMNETT, C. The Blind Men and the Elephant: The Explanation of Gentrification. **Transactions of the Institute of British Geographers**, 16, n. 2, p. 173-189, 1991.

HAMPTON, K. Internet Use and the Concentration of Disadvantage: Glocalization and the Urban Underclass. **American Behavioral Scientist**, 53, n. 8, p. 1111-1132, 2010.

HELSPER, E. J. **Digital Inclusion in Europe: Evaluating Policy and Practice**. European Commission. London. 2014.

HELSPER, E. J.; SMIRNOVA, S. **Methodological Report of the Study: Socio-Digital Skills and Wellbeing of Disadvantaged Young people**. LSE. London. 2016.

HELSPER, E. J.; VAN DEURSEN, A. J. A. M. Do the rich get digitally richer? Quantity and quality of support networks for digital engagement. **Information, Communication & Society**, 20, n. 5, p. 700-714, 2016.

HOLT, L.; JAMISON, M. Broadband and contributions to economic growth: Lessons from the US experience. **Telecommunications Policy**, 33, n. 10-11, p. 575-581, 2009.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida**. 2020.

ITU. **Manual for Measuring ICT Access and Use by Households and Individuals – 2014 Edition**. 2014.

JAYAKAR, K.; PARK, E.-A. Broadband availability and employment: An analysis of county-level data from the National Broadband Map. **Journal of Information Policy**, 3, p. 181-200, 2013.

KATZ, R. The impact of broadband on the economy: Research to date and policy issues. **Broadband Series**, 2012.

KOLKO, J. Broadband and local growth. **Journal of Urban Economics**, 71, n. 1, p. 100-113, 2012.

KUHN, P.; MANSOUR, H. **Is internet job search still effective**. IZA Working Paper. 2011.

LE GALÈS, P.; PIERSON, P. "Superstar Cities" & the generation of durable inequality. **Daedalus**, 148, n. 3, p. 46-72, 2019.

LEHR, W. H.; OSORIO, C.; GILLET, S. E.; SIRBU, M. A. Measuring broadband's economic impact. 2006.

MACK, E.; FAGGIAN, A. Productivity and broadband: The human factor. **International Regional Science Review**, 36, n. 3, p. 392-423, 2013.

MALOUTAS, T. Introduction: Residential segregation in context. *In: Residential segregation in comparative perspective*: Routledge, 2016. p. 17-52.

MANG, C. Online Job Search and Matching Quality. Ifo Working Paper No. 147. : Ifo Institute–Leibniz Institute for Economic Research at the University of ... 2012.

MARQUES, E. **Redes sociais no Brasil: sociabilidade, organizações civis e políticas públicas**. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole, 2012.

MINGIONE, E. **Urban Poverty and the Underclass**. John Wiley & Sons, 1996.

MOSSBERGER, K.; TOLBERT, C. J.; FRANKO, W. Mapping Opportunity in Chicago Neighborhoods. *In: Digital Cities: The Internet and the Geography of Opportunity*. New York: Oxford University Press, 2012. p. 1-36.

MOSSBERGER, K.; TOLBERT, C. J.; LACOMBE, S. J. **Choosing the future: Technology and opportunity in communities**. University of Iowa, 2021. 0197585752.

QIANG, C. Z.-W.; ROSSOTTO, C. M.; KIMURA, K. Economic Impacts of Broadband. *In: ICAD2009 - Information and Communications for Development: Extending Reach and Increasing Impact*. Washington, DC: The World Bank, 2009. p. 35-50.

RAINS, S. A.; TSETSI, E. Social support and digital inequality: Does Internet use magnify or mitigate traditional inequities in support availability? **Communication Monographs**, 84, n. 1, p. 54-74, 2017.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. Simon and Schuster, 2010. 1451602472.

SAMPSON, R. J.; MORENOFF, J.; GANNON-ROWLEY, T. Assessing "Neighborhood effects": Social Processes and New Directions in Research. **Annu. Rev. Sociol.** , 28, p. 443-478, 2002.

SASSEN, S. **The Global City: New York, London, Tokyo**. Princeton University Press, 2001.

SENNE, F. Mapping the origin of digital inequalities: an empirical study about the city of São Paulo. **Law, State and Telecommunications Review**, 11, n. 1, p. 303-330, 2019.

SHANG, Q. Endogenous neighborhood effects on welfare participation. **Empirical Economics**, 47, n. 2, p. 639-667, September 01 2014. journal article.

SOLOW, R. M. We'd better watch out. **New York Times Book Review**, 36, 1987.

STEPHENS, C.; GILLIES, A. Understanding the Role of Everyday Practices of Privilege in the Perpetuation of Inequalities. **Journal of Community & Applied Social Psychology**, 22, n. 2, p. 145-158, 2012.

TORRES, H.; MARQUES, E.; BICHIR, R. Políticas públicas, pobreza urbana e segregação residencial. *In*: CUNHA, J. M. P. d. (Ed.). **Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006. v. 1, cap. 8, p. 231-252.

VAN DEURSEN, A.; HELSPER, E. J.; EYNON, R.; VAN DIJK, J. **The Compoundness and Sequentiality of Digital Inequality**. 2017. (2017, digital inequality, digital divide, social inequality, Internet skills, Internet use. 1932-8036|escape}.

WHITACRE, B.; GALLARDO, R.; STROVER, S. Does rural broadband impact jobs and income? Evidence from spatial and first-differenced regressions. **The Annals of Regional Science**, 53, n. 3, p. 649-670, 2014.

WILSON, W. J. **The Truly Disadvantaged : the Inner City, the Underclass, and Public Policy**. Chicago: University of Chicago Press, 1987.