

O ACESSO DESIGUAL ÀS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ESPAÇO URBANO E REGIONAL: ESTUDO DE CASO PARA PORTO ALEGRE/RS

Guilherme Kruger Dalcin

Especialista em Gestão Estratégica do Território Urbano - Unisinos
Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) - UFRGS
E-mail: gkdalcin@gmail.com

Letícia Xavier Corrêa

Especialista em Gestão Estratégica do Território Urbano - Unisinos
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) - UFRGS
E-mail: leticia@live.com

Luise Tainá Dalla Libera

Arquiteta e Urbanista - UPF
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) - UFRGS
E-mail: luisedallalibera@gmail.com

Luísa Amato Caye

Geógrafa - UFRGS
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia (POSGEA) - UFRGS
E-mail: luisa.a.caye@gmail.com

André Melati

Mestre em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) - UFRGS
Professor no curso de Arquitetura e Urbanismo - UCS
E-mail: andremelati@yahoo.com.br

Heleniza Ávila Campos

Doutora em Geografia - UFRJ
Professora no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) - UFRGS
E-mail: heleniza.campos@gmail.com

69

RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm se tornado cada vez mais relevantes para a sociedade conforme atividades de consumo, trabalho e ensino migram para o meio digital. No entanto, o acesso a esses recursos ocorre de forma desigual e fragmentada no contexto brasileiro, o que pode implicar no agravamento da desigualdade socioespacial entre centros urbanos, ou mesmo da desigualdade socioeconômica em áreas de uma mesma cidade. Tais questões tornam-se mais significativas devido à flexibilização da regulamentação do setor de telecomunicações (BRASIL, 2019), que indicam uma tendência de maior concentração de investimentos nos grandes mercados consumidores em detrimento de políticas públicas que busquem a difusão dos benefícios das TICs no território. Este estudo visa identificar e analisar, através de mapeamentos e análises espaciais, a existência de tais desigualdades relativas às TICs, utilizando Porto Alegre como área principal de estudo, mas também elaborando análises auxiliares para sua Região Metropolitana e para o território do Rio Grande do Sul. O método utilizado consiste no cruzamento entre dados secundários acerca da infraestrutura disponível de acesso à internet e características socioeconômicas georreferenciadas da população nas escalas mencionadas. Os resultados revelados indicam padrões espaciais de uso desigual da internet de acordo com nível de concentração da infraestrutura nos recortes territoriais analisados.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias de Informação e Comunicação; Densidade Informacional; Acesso à Internet; Infraestrutura; Rio Grande do Sul.

UNEQUAL ACCESS TO INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN URBAN AND REGIONAL TERRITORY: CASE STUDY FOR PORTO ALEGRE, BRAZIL

ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) have become increasingly relevant to society as consumption, work and teaching activities migrate to digital platforms. However, the access to these resources is unequal and fragmented in the Brazilian context, which can contribute to the worsening of socio-spatial inequality between urban centers or even socioeconomic inequality in areas of the same city. Such issues become even more significant due to the flexibilization of the rules regarding telecommunications (BRASIL, 2019), which indicate a trend towards greater concentration of investments in large consumer markets to the detriment of public policies that seek to spread the benefits of ICTs in the territory. This study aims to identify and analyze, through mapping and spatial analysis, the existence of such inequalities related to ICTs, using Porto Alegre as the main area of study, but also developing auxiliary analyzes for its Metropolitan Region and for the territory of the state of Rio Grande do Sul. The method used consists of comparing secondary data about the available internet infrastructure and georeferenced socioeconomic characteristics of the population in the aforementioned scales. The results revealed spatial patterns of unequal internet access according to the level of concentration of the infrastructure in the analyzed territorial areas.

KEYWORDS: Information and Communication Technology; Informational Density; Internet Access; Infrastructure; Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

O impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na sociedade vem se tornando mais significativo conforme atividades sociais, profissionais e acadêmicas passam a ocorrer remotamente com auxílio de meios eletrônicos (CIRCELLA, MOKHTARIAN, 2017). Essa “digitalização” do cotidiano já era uma tendência indicada pelos dados de acesso à internet no Brasil em 2019, quando se estimava que 74% da população de 10 anos ou mais estava conectada a tal serviço, um aumento considerável em relação aos 40% observados em 2009 (CGI.BR, 2020, p. 23). Desde então, devido à pandemia da Covid-19, ocorreu a intensificação desse cenário: pesquisas indicam que há um maior número de pessoas trabalhando em *home office* (FISCHER *et al.*, 2020) e realizando práticas de consumo, atendimento médico e ensino por meio da internet (CGI.BR, 2021).

Tal crescimento gera impactos em todos os setores econômicos e áreas do conhecimento, uma vez que, na chamada Nova Economia, “já não existe nenhuma indústria, ciência ou tecnologia cujo desenvolvimento não dependa do uso das TICs” (ASCHER, 2010, p. 54-55). Na área de planejamento urbano e regional, a crescente ubiquidade dessas tecnologias tem possibilitado o surgimento de ferramentas de coleta em massa de dados sobre o comportamento de indivíduos e

também novos meios para interação digital entre a administração pública e a população em geral (BETTENCOURT, 2014, BUGS, 2014). Tais instrumentos criaram a expectativa de uma maior inclusão de grupos sociais até então excluídos na formulação e discussão de políticas públicas, inclusive incentivando, especialmente na Europa, a proposta de práticas de autogestão de setores de municípios (BUGS, 2014). Entretanto, se observa que, mesmo com a promessa de universalização das tecnologias informacionais, a distribuição desigual das TICs pode estar contribuindo para o aumento das desigualdades entre estratos socioeconômicos da população brasileira, visto que, apesar do referido crescimento do número de conectados à internet, das 47 milhões de pessoas que em 2019 ainda não possuíam acesso, mais de 95% pertenciam às classes de menor renda (CGI.BR, 2020, p. 23).

Parece, portanto, existir um contraste entre o potencial dessas tecnologias em facilitar a difusão da informação e a comunicação entre distintos setores da sociedade e, por outro lado, a dificuldade que a população de baixa renda tem de acessar as TICs. Se o primeiro aspecto, poderia contribuir para a inclusão social no processo de planejamento, o segundo agiria no sentido contrário, favorecendo o predomínio da participação de grupos de mais alta renda e, em termos de desenvolvimento socioeconômico, até mesmo restringindo as oportunidades de trabalho e ensino disponíveis à população pobre. Tal dualidade torna-se especialmente relevante diante das recentes alterações no marco regulatório dos serviços de telecomunicações – como a aprovação da Lei nº 13.879 de 2019 (BRASIL, 2019) – que resultam na redução da participação estatal no setor e na flexibilização de regras para o mercado privado (VILELA; VALENTE, 2019). É possível, assim, especular que, se o cenário atual é de condições desiguais de acesso, então a tendência seria de continuidade dessa situação, visto que a menor atuação governamental implicaria na falta de políticas públicas visando reverter tal quadro.

Este artigo visa contribuir com tal discussão, questionando se, na realidade brasileira, é possível observar diferenças nas oportunidades de acesso às TICs para distintos grupos da sociedade e se é possível quantificar a magnitude dessas desigualdades. Mais especificamente, busca-se analisar as condições de acesso da população às redes informacionais conforme sua faixa de renda, utilizando Porto Alegre como área de estudo principal e com análises auxiliares sendo feitas para sua Região Metropolitana e para o Rio Grande do Sul. Para tanto, como estratégia metodológica, dados secundários referentes à distribuição de internet para cada uma dessas escalas são espacializados e os mapas resultantes são sobrepostos à representação espacial de aspectos socioeconômicos e demográficos da população, gerando mapas referentes às desigualdades de

acesso às TICs. Os resultados obtidos parecem confirmar a existência de um cenário de oportunidades desiguais de acesso, em que regiões e setores urbanos mais populosos e de maior renda média tendem a possuir infraestrutura informacional mais qualificada do que o restante do espaço.

TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: NOTAS TEÓRICAS

As TICs podem ser compreendidas como os objetos e serviços envolvidos na produção, coleta, armazenamento, análise e transmissão de informação de forma eletrônica com apoio de ferramentas como a internet ou outros serviços que transferem dados entre usuários (CIRCELLA; MOKHTARIAN, 2017). Desde a década de 1970, a sociedade tem passado por intensas transformações relacionadas a tais tecnologias, as quais foram responsáveis por “[...] remodelar a base material da sociedade em ritmo acelerado” (CASTELLS, 2018, p. 62). Elas são, inclusive, parte relevante de fenômenos mundiais como a globalização e a transição do industrialismo para a chamada “nova economia”, baseada na coleta, produção e análise de conhecimentos ou informações e nas tecnologias que otimizam tais procedimentos (ASCHER, 2010).

Conforme Castells (2010), tendo em vista a facilidade proporcionada pelas TICs para comunicação e troca de dados entre indivíduos ou equipamentos distantes uns dos outros, havia a expectativa de que elas incentivassem um processo de desaglomeração urbana, modificando a natureza das cidades como as conhecemos hoje; mas, pelo contrário, elas contribuíram para a ocorrência da maior onda de urbanização e densificação da história. O autor argumenta que isso ocorre porque, apesar da infraestrutura informacional possibilitar a fragmentação espacial de empresas e a formação de linhas de produção globais, a concentração espacial de pessoas ainda é vantajosa porque a comunicação interpessoal necessita de uma troca de dados em taxas maiores do que meios digitais fornecem atualmente, de modo que estar em um local onde existe a interação direta com outros agentes econômicos cria a possibilidade de geração de valor a partir das inovações que surgem dessas interações. Sendo assim, o desenvolvimento econômico das cidades, bem como sua atratividade à mão de obra qualificada, dependem de sua acessibilidade física e digital, gerada por redes de transporte e de telecomunicação (ASCHER, 2010).

A articulação dos espaços urbanos passa a seguir uma nova arquitetura espacial de redes de alcance ilimitado, superando inclusive limites fronteiriços, de modo que a sociedade se torna global, visto que “as redes não possuem fronteiras” (CASTELLS, 2010, 2018). Uma vez que é justamente o modo de produção técnico-científico que possibilita o surgimento dessa sociedade global, pode-se

afirmar que a ciência, a tecnologia e a informação contribuem para definir a utilização e o funcionamento do espaço (SANTOS, 1999), tornando, portanto, a distribuição das TICs no território um tópico de estudo relevante para o planejamento urbano, visto que ela pode ser uma fonte de desigualdades socioespaciais.

Entende-se aqui a desigualdade socioespacial como uma das expressões da reprodução ampliada do Capital, que afeta os atores sociais de forma distinta quanto ao direito à cidade, limitando as formas e conteúdos da apropriação e da propriedade tanto da terra, quanto das edificações. Isso resulta na acumulação desigual no espaço, implicando na consequente exclusão social de parte da sociedade que se manifesta no espaço (RODRIGUES, 2007). Assim, ao considerar a informação e a comunicação como mercadoria de alta complexidade, as tecnologias que viabilizam seu acesso e uso se constituem em meio para a reprodução desigual não apenas do Capital, mas de parte das relações sociais.

A densidade informacional, que busca estimar a existência de infraestruturas de informação e comunicação em uma área, é um indicativo da distribuição espacial heterogênea das TICs e das consequentes desigualdades geradas por essa distribuição (HAUSER, 2016, p. 59). Podemos entendê-la como uma medida da capacidade local de obter informações externas e de se comunicar com a fonte delas; portanto, ela “indica o grau de exterioridade do lugar e a realização de sua propensão a entrar em relação com outros lugares, privilegiando setores e atores” (SANTOS, 1999, p. 17). Considerando o meio técnico-científico-informacional em que se encontra a sociedade globalizada, os locais com maior densidade informacional tendem a ser os mais favorecidos para a escolha locacional de empresas, população de alta renda, investidores, bem como para outros agentes e entidades ligados à produção econômica e de tecnologia (SANTOS, 1999). Nesse sentido, ela parece estar diretamente ligada às chamadas forças de aglomeração urbana que incentivam a concentração espacial de atividades econômicas e densidades populacionais em determinada localidade devido a sua maior oferta de recursos, infraestruturas ou outros atrativos (FUJITA, THISSE, 1996).

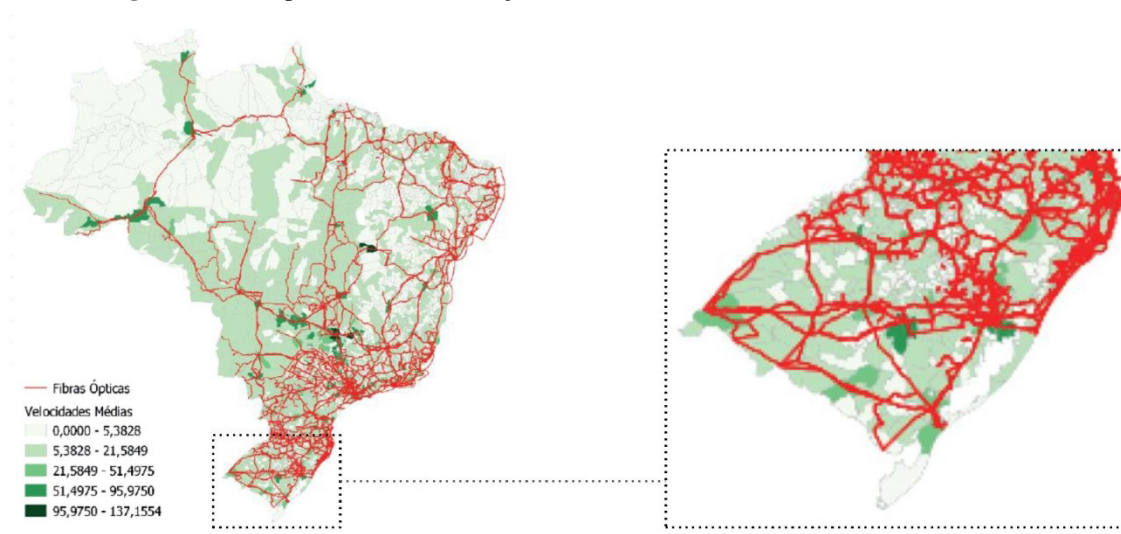
Também é relevante a influência da densidade informacional para as ações ligadas ao planejamento urbano, especialmente para a elaboração de instrumentos legais de ordenação do solo, como os Planos Diretores ou de Mobilidade. Conforme Bugs (2014, p. 51), “as TICs permitem a criação de técnicas de participação mais interativas e democráticas”, possibilitando a inclusão no processo decisório de grupos populacionais até então excluídos e criando a expectativa que a administração pública cada vez mais abra espaço para a participação popular. Além disso, espera-se

também que o aumento da quantidade de dispositivos pessoais conectados à internet – como *smartphones* e *tablets* – resulte na disponibilidade de dados sobre o comportamento da população em escalas nunca vistas antes, contribuindo para que técnicos e gestores públicos fundamentem diagnósticos sobre demandas populacionais ou avaliações sobre o desempenho de setores da cidade (BETTENCOURT, 2014). Porém, tais práticas apenas fornecerão resultados democráticos se o acesso às TICs for universal, caso contrário corre-se o risco das informações coletadas – tanto em plataformas de interação com a população, quanto por meio de dados gerados por dispositivos – estarem enviesados no sentido de dar maior peso para as contribuições vindas de populações com mais fácil acesso às tecnologias informacionais (BUGS, 2014).

Em parte, como já mencionado, essas desigualdades surgem do fato da própria presença espacial das TICs resultar em uma distribuição heterogênea da densidade informacional, favorecendo algumas regiões ou setores urbanos (SANTOS, 1999). Essa infraestrutura consiste na rede de distribuição dos serviços de comunicação e informação que, para o caso da internet, é composta por três elementos principais, cuja proximidade ao usuário e eficiência de transmissão são diretamente proporcionais à qualidade do serviço oferecido: a) o *backbone* (rede primária); b) o *backhaul* (redes secundárias); e c) as conexões domésticas, que compõe a parte final da rede (ANATEL, 2020b, MOTTA, 2010).

O *backbone* – também chamado de espinha dorsal ou rede primária - corresponde às linhas de fibra óptica de alta capacidade de transmissão de dados conectadas diretamente à rede internacional de acesso à internet (MOTTA, 2010). Ela pode ser caracterizada como o conjunto de maior hierarquia dentro do território nacional, de cujas ramificações originam os outros elementos do sistema. A Figura 1 apresenta as linhas de *backbone* brasileiras segundo Anatel (2020b), com o Rio Grande do Sul sendo destacado à direita da imagem. Observa-se que essa rede primária se distribui heterogeneamente no território, resultando em áreas que, por possuírem maior oferta desse tipo de infraestrutura, tem maior probabilidade de apresentar serviços mais estáveis e rápidos.

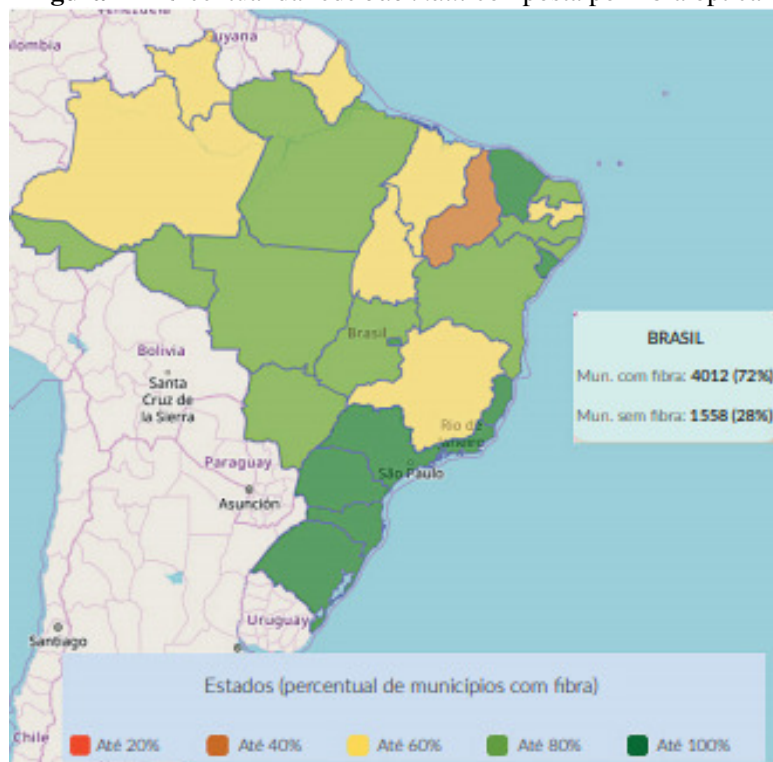
Figura 1 - Rede primária de distribuição da internet (*backbone*) no território brasileiro



Fonte: adaptado pelos autores de Anatel (2020b)

O *backhaul*, ou rede secundária, é composto pelas ramificações originadas do *backbone* e que se conectam à infraestrutura das empresas provedoras de internet (ANATEL, 2020b). A Figura 2 apresenta a porcentagem da rede *backhaul* de cada estado que é composta por fibra óptica e que, portanto, possuem as mais altas velocidades disponíveis. Novamente, nota-se a heterogeneidade dessa distribuição, com os estados das regiões sul e sudeste apresentando percentuais consideravelmente maiores que a maior parte do restante, implicando em maior acessibilidade a conexões de alta qualidade nos referidos estados.

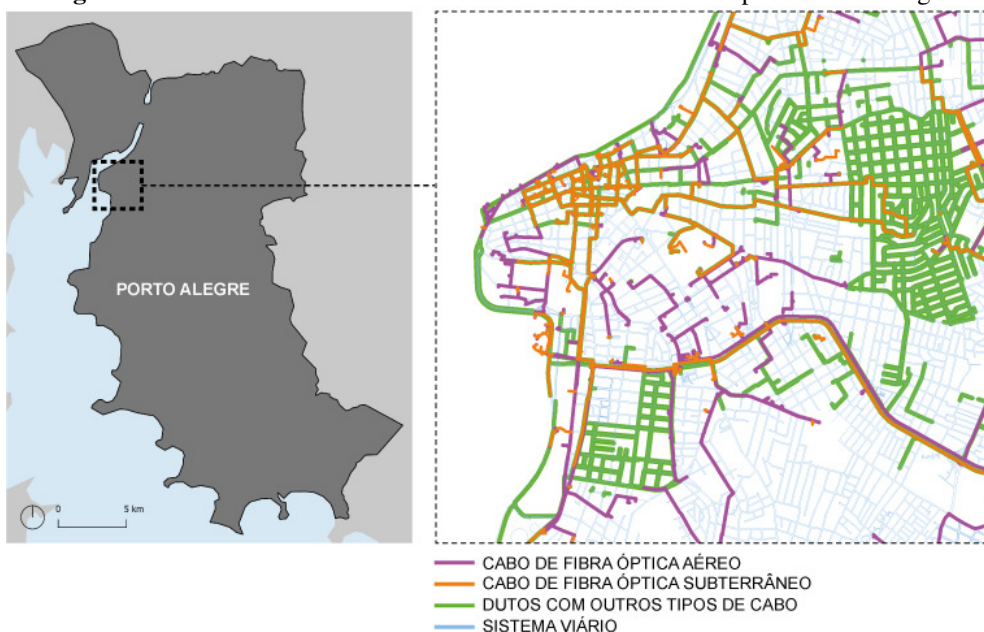
Figura 2 - Percentual da rede *backhaul* composta por fibra óptica



Fonte: Anatel (2020b)

O último nível da rede de distribuição consiste nas conexões domésticas, que conectam o *backhaul* ao usuário final, sendo sua operação executada pelas empresas provedoras de internet (MOTTA, 2010). A Figura 3 apresenta a porção das conexões domésticas da área central de Porto Alegre que eram geridas, em 2018, pela Companhia Municipal de Processamento de Dados (PROCEMPA). Percebe-se a maior fragmentação espacial dessa escala da rede, em alguns locais até mesmo se assemelhando ao traçado da malha viária. Não é possível tirar conclusões sobre a oferta e a qualidade de serviços exclusivamente com base no mapa mostrado, porque ele não apresenta as linhas geridas por empresas privadas e porque a velocidade de conexão depende também do plano contratado pelo usuário dentre as opções oferecidas por cada provedor.

Figura 3 - Rede de conexão doméstica da área central do município de Porto Alegre



Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de PROCEMPA (2018)

A atuação dessas empresas provedoras de internet deve obedecer à regulamentação federal específica da área de telecomunicações. Conforme TELEBRASIL (2017), a prestação desse serviço no Brasil se diferencia entre o regime público – que abrange serviços e sistemas de infraestruturas caracterizadas como essenciais à sociedade – e o privado, em que estão incluídas as empresas autorizadas a oferecer telefonia móvel, banda larga fixa e TV por assinatura. O cenário atual do setor é resultado de um longo processo de privatização do sistema nacional de telecomunicações, intensificado a partir do final dos anos 1980 (LINS, 2017) com a expedição de leis e decretos que introduziram a liberalização comercial da área, como a Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (BRASIL, 1997) que, além de criar a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) para ser um órgão regulador, também estabeleceu a reorganização e fragmentação em múltiplas empresas para fins de privatização do Sistema Telebrás, que coordenava os investimentos públicos no setor e fornecia assistência às entidades privadas associadas ou subsidiadas (LINS, 2017).

Tais alterações consolidaram a transição das telecomunicações no Brasil de uma área com protagonismo estatal para outro modelo em que o Estado exerce mero papel regulador e as empresas privadas passam a deter o direito de exploração da infraestrutura através de concessões e autorizações de uso (MIELKE, 2016). Atualmente, o mercado é composto por um pequeno número de grandes empresas – Vivo, Claro, TIM e Oi – cujo grau de participação chega aos 50% do total para os serviços de banda larga fixa e TV por assinatura, e até mesmo ultrapassa os 90% para

telefonia móvel e fixa (TELECO, 2021). A tendência para o futuro imediato parece ser de ainda menor participação estatal, visto que, com a aprovação da nova Lei das Telecomunicações (BRASIL, 2019), a legislação do setor foi alterada de modo que as empresas detentoras do direito de exploração da infraestrutura do antigo Sistema Telebrás poderão passar para um regime de operação com menos obrigações: os atuais contratos de concessão poderão ser convertidos para autorizações de uso, fazendo com que as empresas deixem de estar submetidas a controles do Estado, tais como metas de universalização, obrigação de continuidade e controle tarifário (VILELA, VALENTE, 2019).

Concomitantemente a tais alterações legais, por terem se tornado infraestrutura essencial ao desenvolvimento socioeconômico da população (GONÇALVES; SILVA; SHIMA, 2019), as TICs tiveram um de seus serviços, o acesso à internet, assegurado como essencial ao exercício da cidadania no Art. 7º da Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (BRASIL, 2014). Tal acontecimento está ligado ao fato da internet realmente ter um papel de destaque na área informacional, “funcionando como uma metamídia que associa e articula os diversos modos de produção e de circulação de informações” e para a qual os outros meios de comunicação parecem estar progressivamente convergindo (ASCHER, 2010). Contudo, como indica pesquisa elaborada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR, 2020), a população mais vulnerável ainda enfrenta obstáculos ao seu acesso por motivos como limitações na abrangência da rede de distribuição, o custo de dispositivos de acesso (celular, *tablet*, computador) e a falta de capacidade de arcar com planos comerciais que garantam qualidade de conexão. Desse modo, apesar de disposto em lei, o acesso universal para a população ainda não parece ser observável na realidade.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo em vista a contextualização exposta, esse artigo busca questionar se, devido à natureza aglomeradora da densidade informacional, a aplicação de uma lógica de gestão das TICs fundamentada no mercado privado e com pouca participação estatal não pode reforçar a concentração de infraestruturas em centros urbanos já consolidados e, dentro das cidades, em setores de maior renda, consequentemente aumentando ainda mais a capacidade desses mesmos locais em atrair mão de obra e novos investimentos (RIBEIRO, 2020). Acredita-se que, por meio de análises espaciais sobre o tema, é possível identificar a atuação dessas forças de aglomeração e o consequente surgimento de desigualdades que elas contribuem para produzir no território.

Visando observar diferenças no acesso às TICs – e, consequentemente, às oportunidades que elas criam – conforme o estrato econômico da população, foi realizada a coleta de dados relativos ao uso de internet no estado do Rio Grande do Sul, como enfoque especial para o município de Porto Alegre. Estes foram comparados com atributos socioeconômicos e demográficos com o objetivo de buscar correlações que demonstrem a existência de tendências de concentração ou universalização da densidade informacional existente. A dificuldade para se ter acesso a bases geolocalizadas sobre o uso das TICs exigiu a utilização de múltiplas escalas, de modo que o estudo partiu de análises gerais para o Rio Grande do Sul e para a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) – utilizando dados agregados por município – finalizando com um estudo de caso para Porto Alegre baseado na localização dos pontos de conexão à internet fornecida de modo desagregado.

A primeira etapa buscou representar espacialmente dados provenientes de Anatel (2020a) que descrevem o uso das TICs no território brasileiro durante o mês de junho de 2020. Considerando que eles são agregados por município, decidiu-se utilizar o estado do Rio Grande do Sul¹ como área de mapeamento para observar se as regiões que mais concentram habitantes e renda também são as que possuem maior número de acesso às tecnologias aqui estudadas. Foram levantadas a quantidade absoluta de acessos à internet banda larga fixa e a medida denominada densidade – cuja fórmula é mostrada na Equação 1 – que revela a proporção de acessos em relação ao número de domicílios no município conforme IBGE (2011). Tais dados foram comparados à população residente e à renda *per capita* de cada município, obtidos de IBGE (2011), visando verificar a existência de eventual correlação entre as variáveis. Para essa análise, todos os dados obtidos foram sistematizados em planilhas e georreferenciados em ambiente SIG, sendo utilizada a divisão territorial de municípios de IBGE (2010).

$$\text{densidade de acessos} = \frac{\text{acessos à internet de banda larga fixa no município}}{\text{número de domicílios no município}} \quad (\text{Equação 1})$$

Na segunda etapa, o tipo de conexão existente nas redes *backhaul* ou doméstica – que fornece uma estimativa da confiabilidade e estabilidade das conexões – foi comparado à velocidade média dos acessos à internet de banda larga fixa, que serve de indicativo da qualidade do serviço, sendo tais informações coletadas de Anatel (2020a). Tendo em vista a dificuldade de representação dos resultados referentes ao tipo de conexão para escalas abrangentes, decidiu-se por apresentá-los

¹ Considerou-se a totalidade dos 497 municípios gaúchos, os quais apresentam população estimada de 11.422.973 pessoas (IBGE, 2020).

apenas para a área da RMPA² com o intuito de se observar as condições de acesso dentro da região do território gaúcho que mais concentra população e recursos. Os dados de tal análise foram igualmente sistematizados em forma de planilha e posteriormente georreferenciados.

Por fim, a terceira etapa consistiu de análise focada para o município de Porto Alegre³ utilizando dados sobre a localização e a velocidade de acessos disponibilizados pelo Sistema de Medição de Tráfego Internet (SIMET). Essa plataforma é administrada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR) e funciona por meio de uma página da internet na qual usuários podem medir a qualidade de sua própria conexão, sendo o agregado de todas essas consultas disponibilizado em forma de mapa que indica a área em que estava o dispositivo utilizado e o resultado das medições, sem identificar os usuários que a realizaram (SIMET, 2021). Os dados de velocidade de conexão⁴ foram extraídos da plataforma por meio da conversão em imagens dos mapas que ela disponibiliza, as quais foram, em ambiente SIG, georreferenciadas e transformadas em arquivo *shapefile* vetorial. Tais dados geolocalizados foram sobrepostos a bases contendo a quantidade de habitantes por estrato de renda em cada bairro conforme IBGE (2011), visando verificar a existência de correlação entre áreas com maior número de acessos e os atributos econômicos da população.

Há duas considerações a serem feitas em relação aos dados utilizados. Em primeiro lugar, a SIMET fornece apenas a localização de computadores para os quais foi realizada pelo menos uma medição da qualidade de conexão nos seis meses anteriores à coleta. Portanto, a base de dados não contempla a totalidade de acessos que ocorreram na área analisada, mas uma amostra desse total contendo apenas usuários da plataforma. Tendo em vista a inexistência de outras bases de dados similares de acesso público, entende-se que o uso da SIMET é válido, visto que a plataforma é gratuita e tem livre acesso a qualquer usuário, não sendo seu uso, portanto, restrito a estratos de renda específicos dentro do conjunto de usuários da internet. Além disso, um comparativo entre população residente por setor censitário em Porto Alegre – conforme IBGE (2016) – e a localização das medições da referida plataforma indicou similaridade na forma geral resultante da espacialização dessas duas variáveis (Figura 4). A ausência de discrepâncias, tais como áreas muito populosas sem nenhum acesso registrado, indica que a plataforma parece abranger todo o território

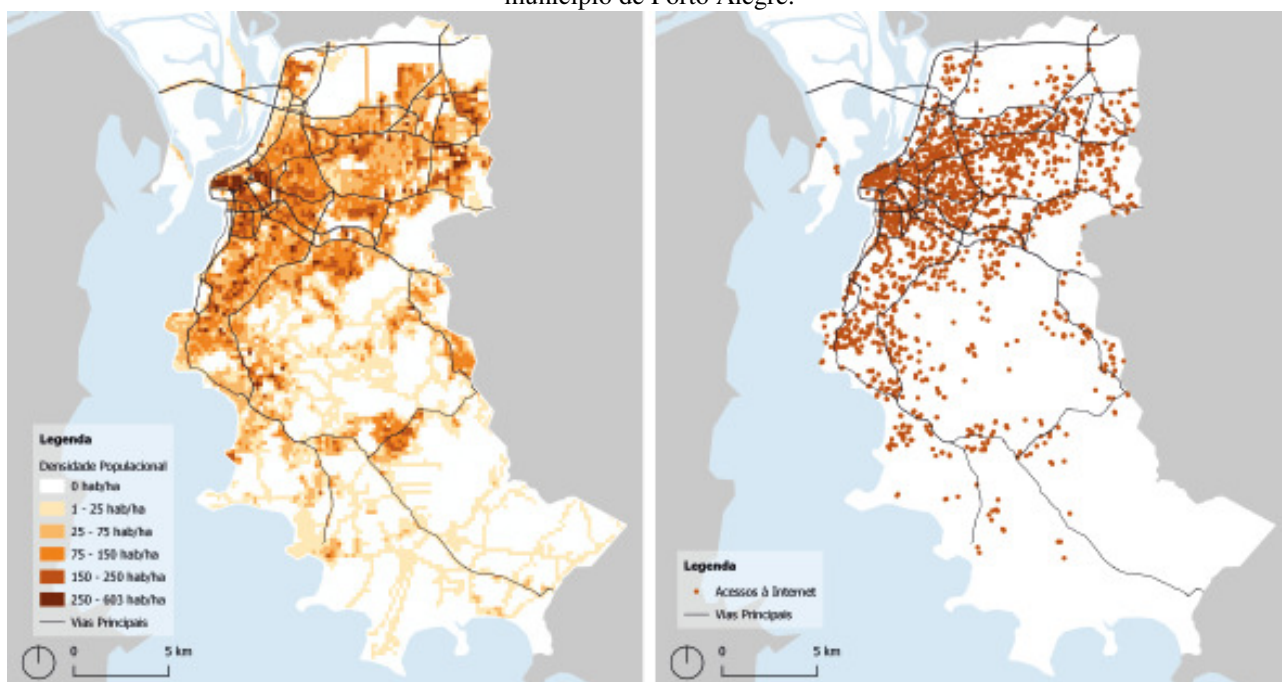
2 Formada por 34 municípios, área de abrangência igual a 10.350 km² e com população que, em 2010, totalizava 4.032.062 habitantes (MARTINS, 2013)

3 O município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, apresenta área territorial de 495.39 km² e população estimada em 1.488.252 pessoas (IBGE, 2020).

4 Tais dados correspondem à velocidade de download utilizando pacotes TCP e foram coletados em 12 ago. 2020.

municipal e ser de conhecimento de diversos grupos populacionais pertencentes à cidade, não se restringindo a setores específicos.

Figura 4 - Comparativo entre densidade populacional e localização de acessos à internet de banda larga fixa no município de Porto Alegre.



Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados de SIMET (2021) e IBGE (2016).

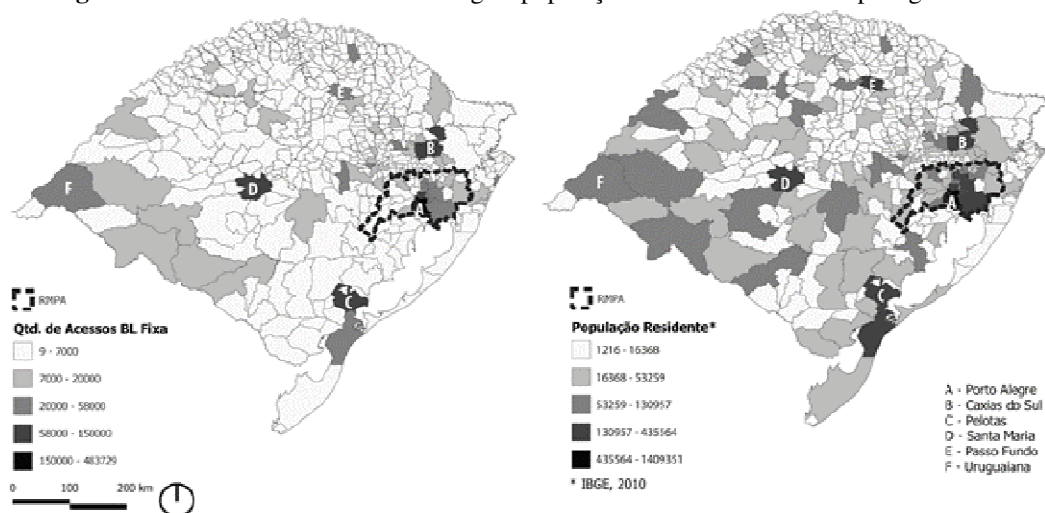
A segunda observação corresponde ao indicador de densidade fornecido por Anatel (2020a), que consiste na divisão entre o total de acessos ocorridos para o período de análise e a quantidade de domicílios no município conforme o Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011). Tendo em vista a diferença de dez anos entre a publicação do Censo e a disponibilização dos dados da Anatel, acredita-se que há o risco do mapa produzido apresentar distorções nos resultados para municípios cujo crescimento populacional durante a última década esteve muito acima ou muito abaixo da média estadual, o que poderia fazer parecer que tais localidades tenham muito mais ou muito menos acessos por domicílio do que ocorreu na realidade.

RESULTADOS

A Figura 5 apresenta a quantidade de acessos à internet de banda larga fixa nos municípios do Rio Grande do Sul e compara esse dado a sua população residente. Verifica-se relativa similaridade entre as localidades que se destacam em cada mapa, sendo justamente os municípios

mais populosos aqueles com maior número de acessos: Porto Alegre possui o maior número, seguida de Caxias do Sul, Pelotas, Canoas, Santa Maria, Viamão, Novo Hamburgo, Passo Fundo e Rio Grande. Essa semelhança se confirma estatisticamente, visto que as duas variáveis apresentam correlação de Pearson positiva muito forte ($r = 0,985$), indicando que a quantidade de acessos de um município relaciona-se fortemente e diretamente com a sua população residente.

Figura 5 - Acessos à internet banda larga e população residente nos municípios gaúchos.

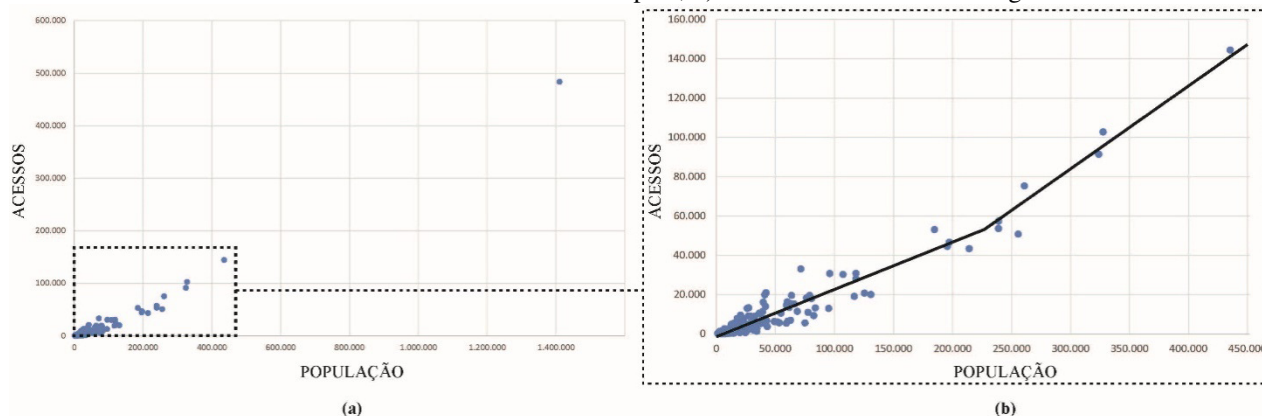


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Anatel (2020a) e IBGE (2011).

Os mesmos dados da figura anterior são representados no Gráfico 1 em forma de diagrama de dispersão, no qual cada ponto representa a relação entre acessos e população de um município do Rio Grande do Sul. Na metade à esquerda, estão presentes todos os municípios, enquanto à direita é excluída Porto Alegre com o intuito de se observar com maior detalhe a variação que ocorre nos acessos conforme a população cresce. Nota-se que a reta de valores médios traçada nesse detalhamento possui um aumento de inclinação a partir do valor de 230.000 habitantes, indicando que os acessos tendem a crescer em taxas mais aceleradas em municípios com mais habitantes do que ocorre em localidades menos povoadas. Essa diferença na taxa de crescimento indica também a tendência dos acessos à banda larga fixa estarem espacialmente mais concentrados do que ocorre com a população: se verificou que os 11 municípios mais populosos do estado concentram metade

do total de acessos, enquanto possuem 38,3% da população total⁵. Tais observações vão ao encontro dos enunciados teóricos sobre o potencial aglomerador da densidade informacional.

Gráfico 1 - Relação entre acessos à internet banda larga fixa e população residente nos municípios gaúchos: a) considerando a totalidade dos municípios; b) desconsiderando Porto Alegre.

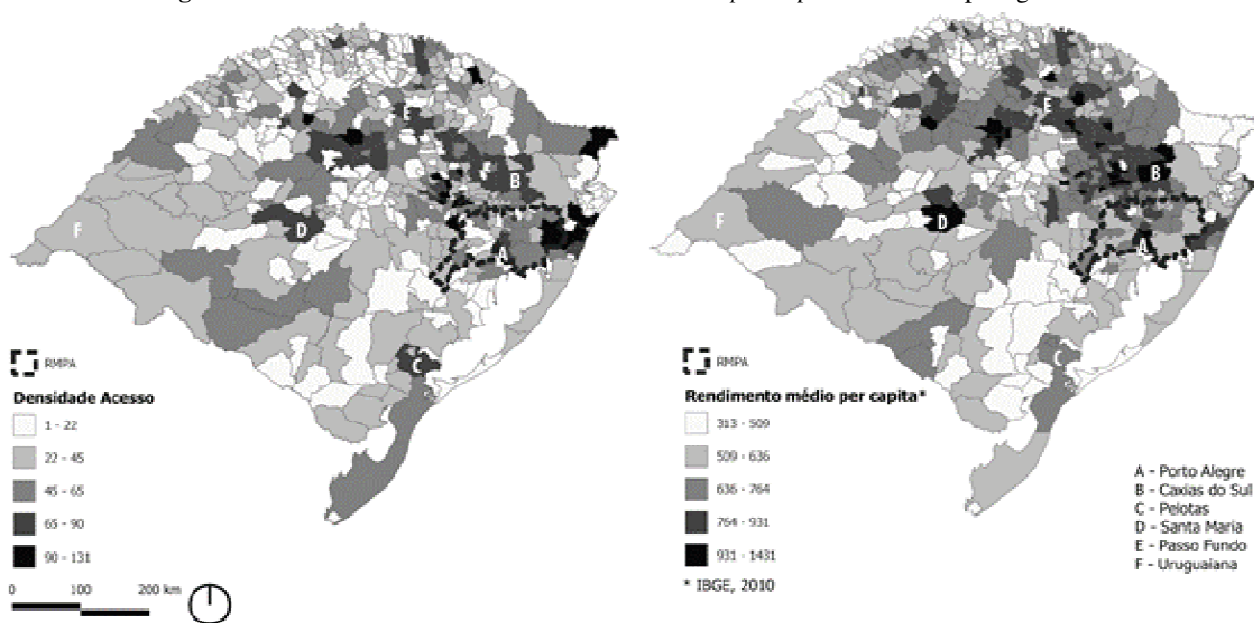


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Anatel (2020a) e IBGE (2011).

A Figura 6 apresenta a densidade de acessos de cada município – mostrada anteriormente na Equação 1 – comparada com sua renda média *per capita*. Se observa que este indicador tem uma concentração de alguns de seus mais altos valores na porção norte e nordeste do estado, em municípios com alguns dos maiores rendimentos por habitante. Tal observação é corroborada pela correlação de Pearson moderadamente positiva das variáveis analisadas ($r = 0,494$). Além disso, percebe-se altos valores no litoral norte gaúcho, em municípios como Osório, Capão da Canoa, Maquiné e Santo Antônio da Patrulha. Tendo em vista que os dados utilizados são de junho de 2020, é possível que tais valores sejam uma distorção causada pelo fato da região ter apresentado as maiores taxas de crescimento populacional do estado na última década (RIO GRANDE DO SUL, 2015) ou, eventualmente, eles podem ser consequência da pandemia da Covid-19, que incentivou moradores de outras localidades a migrarem, mesmo que temporariamente, para o litoral (FONSECA, 2020).

5 As estimativas populacionais para o ano de 2020 de IBGE (2020) mostram percentual similar para os mesmos 11 municípios (38,78%), indicando que a diferença observada em relação ao percentual de acessos provavelmente não se deve a variações populacionais ocorridas após o Censo Demográfico de 2010.

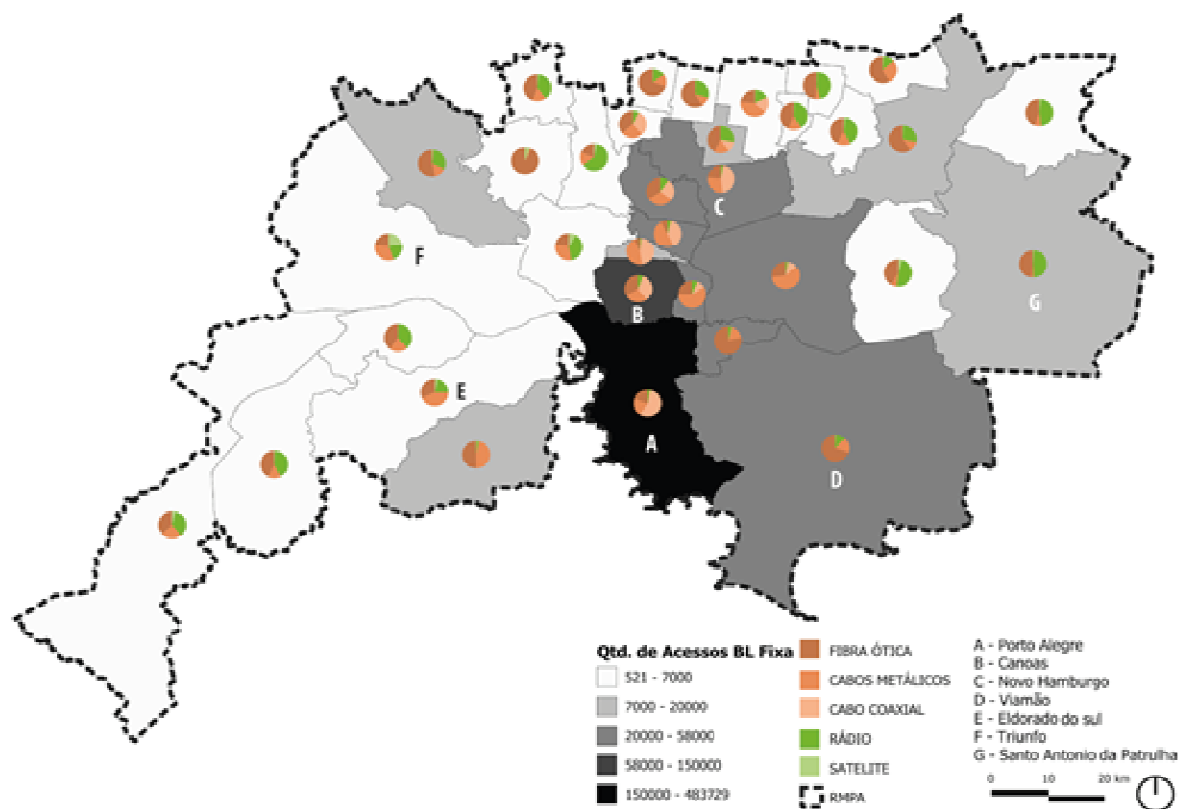
Figura 6 - Densidade de acessos e rendimento médio *per capita* dos municípios gaúchos.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Anatel (2020a) e IBGE (2011).

Visto que os mapas anteriores indicaram correlações positivas da quantidade de acessos à internet com a população do município e sua renda média, buscou-se observar se mesmo dentro da RMPA – região do estado que mais concentra população e renda – são também encontrados indícios de desigualdades relativas às TICs. A primeira parte dessa análise é mostrada na Figura 7, em que a coloração do município indica o seu total de acessos e os gráficos de setores caracterizam os percentuais de tais acessos que correspondem a cada tipo de conexão existente. Os municípios do eixo que liga Porto Alegre, Canoas, São Leopoldo e Novo Hamburgo possuem maiores valores de conexões, bem como maior proporção do uso de Fibra Ótica, Cabos Metálicos ou Coaxiais, tecnologias que tendem a fornecer maior estabilidade ao usuário. Já os municípios “periféricos” da RMPA – como Portão, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Rolante – apresentam maior uso de conexões via rádio e satélite, utilizadas principalmente pela população rural e que tendem a apresentar maiores variações devido à interferência do clima e da passagem próxima de veículos.

Figura 7 - Quantidade e tipo dos acessos à internet de banda larga fixa na RMPA

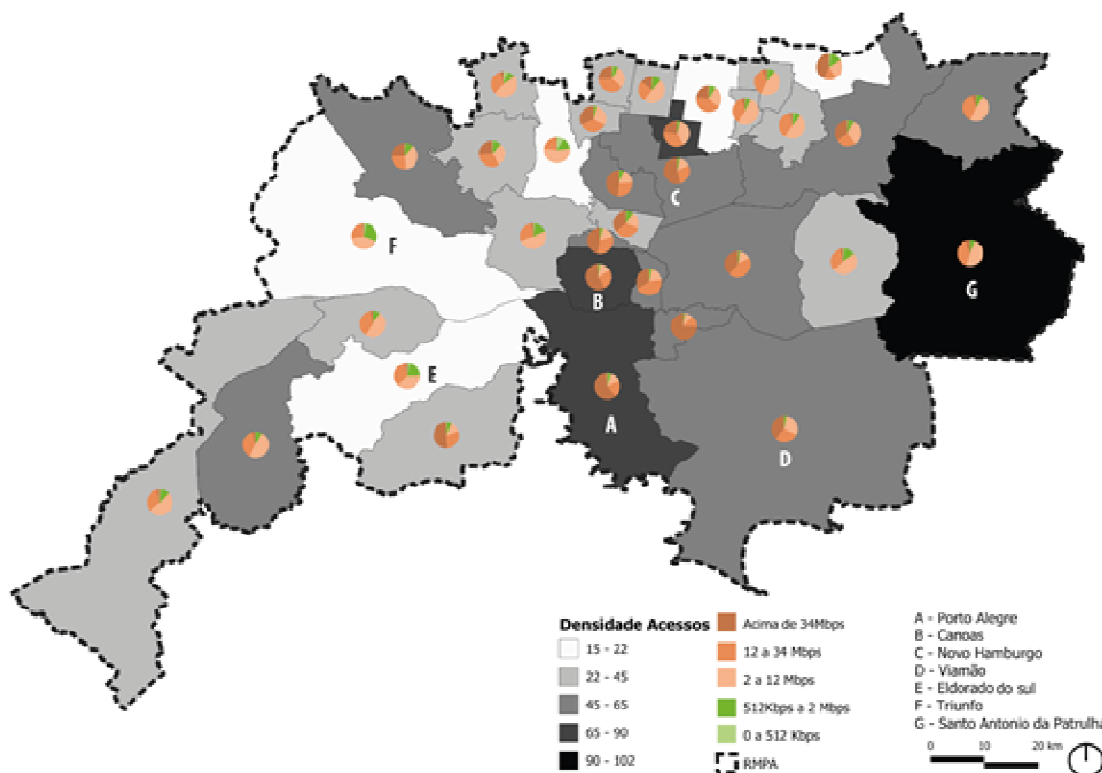


Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Anatel (2020a).

A Figura 8 sobrepõe os dados de densidade de acessos com gráficos de setores que indicam o percentual de tais acessos que pertencem a cada faixa de velocidade de conexão. Verifica-se que os maiores valores de densidade são dos municípios de Santo Antônio da Patrulha, Porto Alegre, Canoas, Campo Bom e Viamão; enquanto os municípios mais populosos e com maior renda média – Porto Alegre, Canoas, Novo Hamburgo, Alvorada e Guaíba – possuem maiores proporções de conexões de mais alta velocidade (acima de 34 Mbps⁶). Por outro lado, Eldorado do Sul e Triunfo apresentam baixa densidade de conexões, sendo que em torno de 30% delas são de velocidades menores que 2Mbps, o que provavelmente se deve ao seu maior percentual de zonas rurais.

⁶ A Anatel não fornece a velocidade exata de cada conexão, mas indica a quantidade existente dentro de cinco faixas de valores, sendo a mais alta delas corresponde às conexões acima de 34 Mbps. Por isso este artigo caracteriza os acessos dessa faixa como sendo aqueles de mais alta velocidade.

Figura 8 - Velocidade média e densidade dos acessos à internet de banda larga fixa na RMPA.



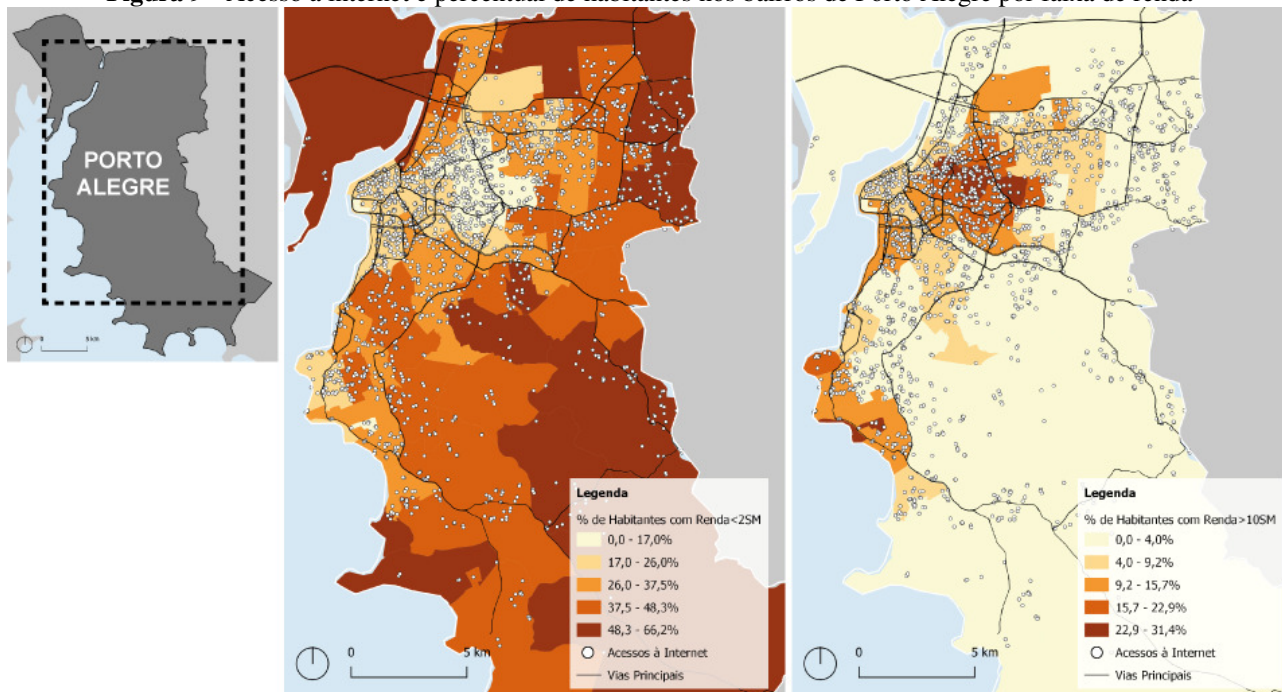
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados de Anatel (2020a).

Tais levantamentos realizados para a RMPA indicam a mesma tendência observada para o território gaúcho, em que municípios mais populosos e de maior renda apresentam mais acessos à internet de banda larga fixa, tendo estes também a melhor qualidade de conexão. Por outro lado, apesar da RMPA ter se destacado quando comparada ao restante do estado, a observação isolada de seus municípios mostrou que, mesmo dentro dessa região, há uma distribuição desigual da densidade informacional, provavelmente devido à disparidade da quantidade de habitantes e da renda média entre os municípios localizados no eixo que liga a capital a Novo Hamburgo e o restante.

Por estar associado aos maiores valores de quantidade e qualidade dos acessos, o município de Porto Alegre foi utilizado como área de análise da parte final deste estudo, em que a localização e a velocidade dos acessos à internet de banda larga, obtidos de SIMET (2021), são comparados aos dados de renda da população. A Figura 9 apresenta a localização dos acessos coletados pela SIMET entre fevereiro e agosto de 2020 sobreposta ao percentual de habitantes de cada bairro com renda menor que dois salários mínimos (SMs) – à esquerda – e renda maior que dez SMs – à direita – conforme IBGE (2011). Os mapas indicam uma maior tendência dos acessos de se concentrarem

em bairros com altos percentuais de habitantes com rendimentos superiores à 10 SMs e com baixos percentuais de residentes que ganham menos de 2 SMs.

Figura 9 - Acesso à internet e percentual de habitantes nos bairros de Porto Alegre por faixa de renda

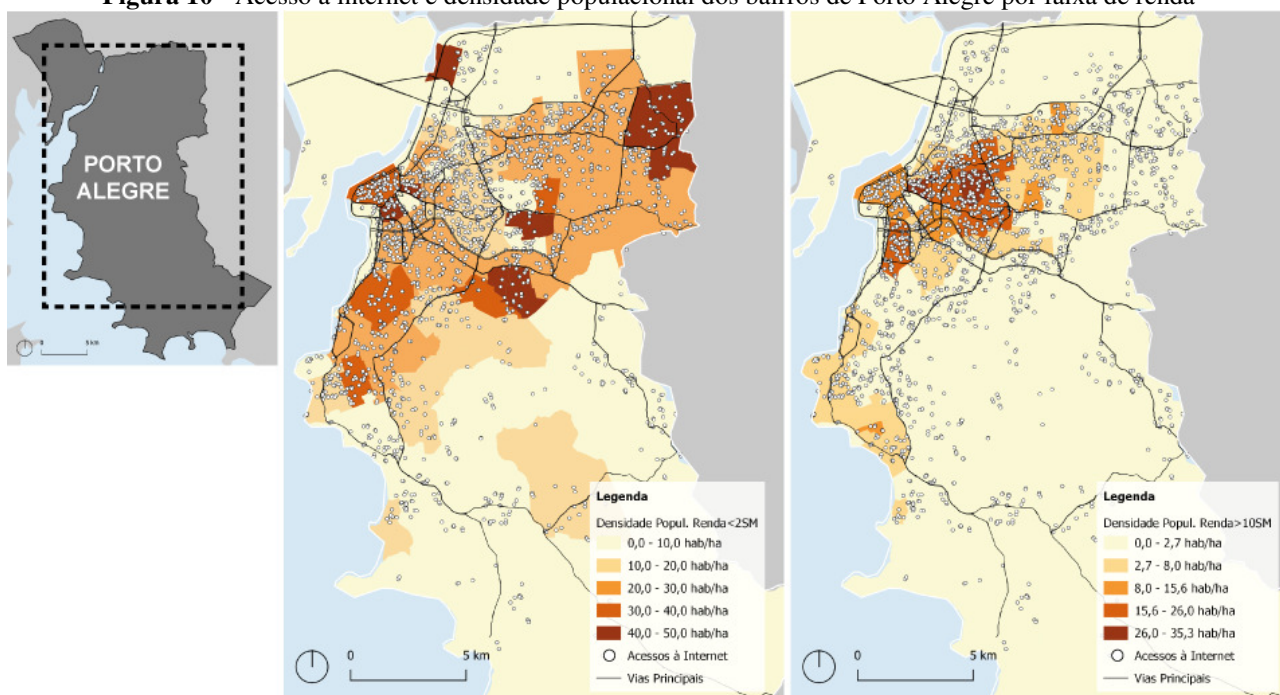


Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2011) e SIMET (2021).

A presença de focos de acesso em áreas com significativos percentuais de habitantes de baixa renda e a ausência deles em locais de alta renda indicam que, além da proporção de seus residentes, a população total dos bairros pode ser outro fator relevante para a distribuição espacial das conexões à internet. Isso ocorre porque pode ocorrer de um setor ser predominantemente composto por indivíduos que recebem mais de 10 SMs, mas sua população total ser pequena em relação a outras áreas, fazendo com que o setor de fato tenha potencial limitado para gerar acessos.

Por isso, foram elaborados os mapas da Figura 10 que sobrepõem a localização dos acessos à densidade dos habitantes de cada bairro de Porto Alegre com renda superior a 10 SMs e inferior a 2 SMs conforme IBGE (2011). Verifica-se que mesmo áreas com grande percentual de residentes de baixa renda podem possuir focos significativos de acessos à internet, justamente porque essa densidade pode ser alta o suficiente para, por si só, gerar uma demanda relevante por serviços informacionais apesar do baixo poder econômico dos residentes locais. Uma outra explicação possível é que os valores elevados da população do bairro podem fazer com que os valores percentuais de habitantes de alta renda não reflitam sua grande quantidade em termos absolutos.

Figura 10 - Acesso à internet e densidade populacional dos bairros de Porto Alegre por faixa de renda



Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2011) e SIMET (2020).

Tais observações vão ao encontro dos coeficientes de Pearson calculados para a relação entre a quantidade de acessos por habitante de cada bairro⁷ e seus percentuais de residentes com renda inferior a 2 SMs e superior a 10 SMs: para a primeira relação, foi obtido coeficiente igual a -0,7540, indicando moderada tendência do número de acessos diminuir conforme o percentual de habitantes de baixa renda aumenta; o segundo caso apresentou coeficiente +0,6585, mostrando relação direta e moderada entre o número de conexões e os residentes de alta renda. Adicionalmente, visando quantificar o quanto essas correlações representam em termos de concentração da densidade informacional existente, foi realizado comparativo entre o percentual de acessos que cada bairro apresenta do total observado para Porto Alegre e o percentual da população municipal que o mesmo bairro concentra. A Tabela 1 indica que os bairros com maior presença relativa e absoluta de habitantes com renda superior a 10 SMs tem uma participação percentual de acessos maior do que de população: 12,46% da população de Porto Alegre é responsável por 20,35% do total de acessos observados. Por outro lado, a Tabela 2 indica a tendência oposta ocorrendo para os bairros com maior presença relativa e absoluta de habitantes com renda menor

⁷ Esta medida consistiu na divisão entre a quantidade de acessos localizados em cada bairro (SIMET, 2020) e o número de habitantes do mesmo bairro conforme IBGE (2011).

que 2 SMs: 28,15% dos habitantes de Porto Alegre são responsáveis por apenas 14,89% do total de acessos.

Tabela 1 - Participação dos bairros de Porto Alegre com maior presença relativa e absoluta de residentes com renda superior a 10 SMs na população municipal e no total de acessos.

Bairro	Bela Vista	Jardim Isabel	Moinhos de Vento	Três Figueiras	Mont' Serrat	Boa Vista	Independência	Chácara das Pedras	Higienópolis	Petrópolis	Rio Branco	Menino Deus	Auxiliadora	
% de seus residentes com renda > 10 SM	31,40%	30,44%	30,13%	27,70%	25,88%	22,90%	21,18%	20,98%	20,46%	20,29%	19,50%	15,47%	18,17%	
Habitantes com renda > 10SM por hectare	33,28	9,11	22,65	7,57	34,36	18,25	35,34	12,22	18,96	21,13	26,00	19,72	19,56	
														Total
% da população de Porto Alegre	0,82%	0,10%	0,55%	0,29%	0,83%	0,64%	0,47%	0,55%	0,79%	2,84%	1,59%	2,27%	0,72%	12,46%
% de acessos à internet	1,36%	0,34%	1,45%	0,85%	1,36%	1,32%	0,85%	0,85%	1,41%	4,51%	1,79%	3,15%	1,11%	20,35%
Diferença	0,54%	0,24%	0,90%	0,56%	0,53%	0,68%	0,38%	0,30%	0,62%	1,67%	0,20%	0,88%	0,39%	7,89%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2011) e SIMET (2021).

Tabela 2 - Participação dos bairros de Porto Alegre com maior presença relativa e absoluta de residentes com renda inferior a 2Ms na população municipal e no total de acessos.

Bairro	Bom Jesus	Farrapos	São José	Vila João Pessoa	Rubem Berta	Vila Jardim	Santa Teresa	Cel. Aparício Borges	Mário Quintana	Cascata	Lomba do Pinheiro	Restinga	Ponta Grossa	Serraria	
% de seus residentes com renda < 2SM	48,33%	53,99%	49,69%	45,21%	49,98%	43,95%	45,65%	43,10%	53,94%	53,86%	52,81%	51,21%	50,28%	49,01%	
Habitantes com renda < 2SM por hectare	55,52	49,12	48,91	42,40	41,40	34,16	33,90	33,19	20,14	12,84	8,92	11,57	3,09	12,23	
															Total
% da população de Porto Alegre	1,79%	1,27%	1,91%	0,70%	5,98%	0,85%	2,95%	1,61%	1,81%	1,56%	3,43%	3,43%	0,47%	0,39%	28,15%
% de acessos à internet	0,51%	0,30%	0,85%	0,21%	2,85%	0,85%	1,96%	0,85%	2,04%	0,72%	2,43%	0,98%	0,21%	0,13%	14,89%
Diferença	-1,28%	-0,97%	-1,06%	-0,49%	-3,13%	0,00%	-0,99%	-0,76%	0,23%	-0,84%	-1,00%	-2,45%	-0,26%	-0,26%	-13,26%

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2011) e SIMET (2021).

Tais análises para o município de Porto Alegre novamente indicam a tendência verificada para as escalas anteriores de correlação positiva entre quantidade ou velocidade dos acessos e as variáveis de população e renda. Pode-se especular que tais indícios de desigualdade encontrados são indicativos da atuação da densidade informacional como uma força de aglomeração urbana, contribuindo para o reforço das centralidades existentes e de sua atratividade. É possível, portanto, retornar ao questionamento feito anteriormente, uma vez que os dados dos levantamentos realizados indicam que, no cenário brasileiro, os impactos gerados pelo atual gerenciamento das TICs parecem ser menos no sentido de universalização dos serviços ou inclusão social e mais no sentido de agravamento das desigualdades socioeconômicas existentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou discutir o impacto da distribuição espacial das TICs e as desigualdades de acesso às oportunidades geradas por tais tecnologias que surgem dessa distribuição. O tema se torna relevante devido a recentes mudanças na regulamentação do setor de telecomunicações, que indicam uma tendência de flexibilização da atuação de empresas privadas e de diminuição da participação estatal. Tendo em vista que a densidade informacional age como força de aglomeração e que os dados da internet no Brasil indicam uma disparidade do acesso entre as diferentes faixas de renda da população, questionou-se se tais alterações não podem atuar no sentido de agravar as desigualdades socioeconômicas existentes, uma vez que o incentivo ao desenvolvimento de localidades menos centrais tende a ser mais o objetivo de políticas governamentais do que da atuação do setor privado. A tal quadro, se soma o fato de que a própria estruturação territorial das redes informacionais gera oportunidades de modo desigual, dando origem a desigualdades que se manifestam em diferentes escalas: desde diferenças no acesso à rede *backbone* a nível nacional, passando por fenômeno similar em relação à *backhaul* na escala regional e chegando às conexões domésticas, cujo acesso é diferenciado conforme os atributos socioeconômicos de setores urbanos ou regiões.

Essas constatações motivaram a realização de análises espaciais que, por meio da comparação entre dados de conexão à internet e das características socioeconômicas da população, buscaram indícios de desigualdade no acesso às TICs. Devido aos diferentes níveis de desagregação das bases utilizadas e para demonstrar como as referidas desigualdades surgem em diferentes escalas, foram utilizadas três áreas de estudo distintas: o município de Porto Alegre, sua região metropolitana e o estado do Rio Grande do Sul. Os resultados indicaram uma correlação positiva entre a quantidade e a qualidade de acessos de um lado e o total de população e a renda média do outro lado, indo ao encontro dos dados de CGI.BR (2020) que mostram que, apesar do crescimento recente no acesso à internet no Brasil, os estratos de mais baixa renda predominam entre aqueles que ainda permanecem sem utilizá-la. Também foi mostrado que, para os municípios gaúchos, a quantidade de acessos cresce em taxas mais aceleradas conforme a população municipal aumenta, o que pode ser um indício da força aglomeradora das redes informacionais.

Tais resultados indicam uma contradição entre a consideração da internet como um instrumento essencial para exercício da cidadania, como estabelece a Lei nº 12.965 de 2014, e a atuação governamental no sentido de diminuir sua participação no setor, tendo em vista que a atual situação ainda não permite que se vislumbre um cenário de universalização do serviço no curto

prazo. Além disso, as referidas desigualdades tornam-se especialmente relevantes no contexto da pandemia da Covid-19, durante a qual tais tecnologias tornaram-se fundamentais para o desenvolvimento de atividades profissionais e acadêmicas, criando o risco de restringir ainda mais o acesso de grupos populacionais menos favorecidos a oportunidades de educação, emprego e até mesmo a atendimento médico, serviço que apresentou altas taxas de migração para meios online nos últimos meses (CGI.BR, 2021).

Adicionalmente, com a transição para a Nova Economia, a disponibilidade das infraestruturas referente às TICs se torna fundamental para a atração de empresas, investimentos e mão de obra qualificada. Nesse sentido, tendo em vista as diferenças observadas nas análises para o estado do Rio Grande do Sul, a competitividade de localidades de menor porte pode acabar sendo restringida caso não exista linhas de financiamento estaduais ou federais de apoio, visto que muitas vezes seu mercado consumidor não justifica o investimento de empresas privadas no local para instalação de novas tecnologias.

Na era das TICs, a expectativa é de que, mesmo após a pandemia da Covid-19, as tecnologias informacionais continuem a se tornar ainda mais presentes na sociedade. Desse modo, tendo em vista a importância que elas vêm ganhando para o desenvolvimento pessoal da população e crescimento socioeconômico de municípios, torna-se necessária a discussão sobre a possibilidade de garantir a universalização de serviços e inclusão digital mesmo de centros de menor porte e grupos populacionais menos favorecidos.

REFERÊNCIAS

ASCHER, F. **Os novos princípios do urbanismo**. São Paulo: Romano Guerra, 2010.

ANATEL. **Painel de Dados**. Brasília: Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, 2020a. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/paineis/acessos>. Acesso em: 26 fev. 2021.

ANATEL. **Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações**: Planejamento Regulatório da Anatel para a Ampliação do Acesso à Banda Larga no Brasil - Atualização 2020. Brasília: Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel, 2020b. Disponível em: <https://antigo.anatel.gov.br/dados/pert>. Acesso em: 19 fev. 2021.

BETTENCOURT, L. The Uses of Big Data in Cities. **Big Data**, v. 2, n. 1, p. 12-22, 2014. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/big.2013.0042>. Acesso em: 05 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997**. Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional nº 8, de 1995. Brasília: Presidência da

República, 1997.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.879, de 3 de outubro de 2019**. Altera a Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, para permitir a adaptação da modalidade de outorga de serviço de telecomunicações de concessão para autorização, e a Lei nº 9.998, de 17 de agosto de 2000, e revoga dispositivos da Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997. Brasília: Presidência da República, 2019.

BUGS, G. **Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informação Geográfica e a Participação Pública no Planejamento Urbano**. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR/UFRGS. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/112006>. Acesso em: 19 fev. 2021.

CASTELLS, M. Globalisation, networking, urbanisation: Reflections on the spatial dynamics of the information age. **Urban Studies**, v. 47, n. 13, p. 2737–2745, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0042098010377365>. Acesso em: 26 fev. 2021.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. 19. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

CGI.BR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2019** [livro eletrônico]. 1. ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), 2020. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123121817/tic_dom_2019_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 26 fev. 2021.

CGI.BR. **Painel TIC: Pesquisa web sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus** [livro eletrônico]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR), 2021. Disponível em: <https://cgi.br/publicacao/painel-tic-covid-19/>. Acesso em: 5 jun. 2021.

CIRCELLA, G.; MOKHTARIAN, P. L. Impacts of Information and Communication Technology. In: HANSON, S.; GIULIANO, G. (Eds.). **The Geography of Urban Transportation**. Guilford Press: Nova Iorque, 2017, p. 86-109.

FISCHER, A.; AMORIM, W.; KASSEM, M.; HARTMANN, S.; BAFTI, A. **Satisfação e Desempenho na Migração ao Home Office: um estudo sobre a percepção de gestores, técnicos de nível superior e professores**. São Paulo: FEA-USP : Fundação Instituto de Administração, 2020. Disponível em: <https://www.fea.usp.br/fea/noticias/satisfacao-com-home-office-e-tema-de-pesquisa-da-fea>. Acesso em: 5 jun. 2021.

FONSECA, C. **Veranistas engrossam população do Litoral Norte durante a pandemia e cogitam mudanças em definitivo**. In: GaúchaZH. [Porto Alegre], 26 jun. 2020. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/comportamento/noticia/2020/06/veranistas-engrossam-populacao-do-litoral-norte-durante-a-pandemia-e-cogitam-mudancas-em-definitivo-ckbwmxpi300hc0162ryoicjv6.html>. Acesso em: 28 fev. 2021.

FUJITA, M.; THISSE, J. Economics of Agglomeration. **Journal of the Japanese and International Economies**, v.10, p. 339-378, 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/4750385_The_Economics_of_Agglomeration. Acesso em: 28 fev. 2021.

GONÇALVES, L.; SILVA, A.; SHIMA, W. Neutralidade da rede de internet no Brasil: regulação, violações e a atuação de órgãos de defesa do consumidor. **Revista Economia Ensaios**. Uberlândia: [S.I.], v. 33, p. 94-109, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/REE-v33n0a2019-50416>. Acesso em: 26 fev. 2021.

HAUSER, G. **Parques Tecnológicos e Centralidades Urbanas**: O caso do Tecnopuc na Região Metropolitana de Porto Alegre. Tese - Doutorado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Porto Alegre. 108 f. 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/150965>. Acesso em: 26 fev. 2021.

IBGE. **Malha de Setores Censitários**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?edicao=26589&t=sobre>. Acesso em: 19 fev. 2021.

IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por Setor Censitário**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: 5 set. 2020.

IBGE. **População e domicílios em grade estatística**. [S.I.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2016. Disponível em: <http://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>. Acesso em: 19 fev. 2021.

IBGE. **Estimativas da População Residente para os Municípios e para as Unidades da Federação Brasileiros com Data de Referência em 1º de Julho de 2020**. [S.I.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 20 fev. 2021.

LINS, B. F. E. **Histórico da legislação de telecomunicações no Brasil**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2017. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/34499>. Acesso em: 19 fev. 2021.

MARTINS, C. **Caracterização da Região Metropolitana de Porto Alegre**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2013. Disponível em: <http://cdn.fee.tcche.br/tds/112.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

MIELKE, A. C. **Concentração das telecomunicações no Brasil e as ameaças de desregulação do setor**. Disponível em: <https://www.observacom.org/concentracao-das-telecomunicacoes-no-brasil-e-as-ameacas-de-desregulacao-do-setor/>. Acesso em: 26 fev. 2021.

MOTTA, M. A Infraestrutura Informacional no Espaço Geográfico. In: IBGE. **Atlas Nacional**

Digital do Brasil. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. p. 293-295. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional. Acesso em: 19 fev. 2021.

PROCEMPA. Mapa da Rede de Fibra Óptica PROCEMPA. Porto Alegre: Superintendência de Licitações e Contratos do Município de Porto Alegre, 2018. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu_doc/cp_1-2018_anexo_ii_mapa_da_rede_de_fibra_optica_procempa.pdf. Acesso em: 12 jun. 2021.

RIBEIRO, L. C. Q. **As metrópoles e o direito à cidade na inflexão ultraliberal da ordem urbana brasileira.** Texto para Discussão. Rio de Janeiro: Observatório das Metrópoles/INCT, 2020. Disponível em: https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2020/01/TD-012-2020_Luiz-Cesar-Ribeiro_Final.pdf. Acesso em: 26 fev. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Perfil Socioeconômico COREDE Litoral.** Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em: <https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134132-20151117102724perfis-regionais-2015-litoral.pdf>. Acesso em 28 fev. 2021.

RODRIGUES, A. M. Desigualdades socioespaciais – a luta pelo direito à cidade. **Cidades**, v. 4, n. 6, p. 73-88, 2007. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/571>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SANTOS, M. Modo de produção técnico-científico e diferenciação espacial. **Território**, v. 6, p. 1–20, 1999.

SIMET. **Dados cartográficos.** [S.I.]: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br, 2021. Disponível em: <https://simet.nic.br/mapas/>. Acesso em: 19 fev. 2021.

TELEBRASIL. **O Setor de Telecomunicações no Brasil:** Uma Visão Estruturada. [S.I.]: Associação Brasileira de Telecomunicações - Telebrasil, 2017. Disponível em: http://www.telebrasil.org.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=1753&Itemid=. Acesso em: 26 fev. 2021.

TELECO. **Market Share das Operadoras.** [S.I.]: Portal Teleco, 2021. Disponível em: <https://www.teleco.com.br/mshare.asp>. Acesso em: 19 fev. 2021.

VILELA, P.; VALENTE, J. Regulamentação de nova lei de telecomunicações deve levar um ano. **In: AGÊNCIA BRASIL**, Brasília, 8 out. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2019-10/regulamentacao-de-nova-lei-de-telecomunicacoes-deve-levar-um-ano>. Acesso em: 26 fev. 2021.