


TECNOSFERA, PSICOSFERA E O FUNCIONAMENTO DAS EMPRESAS DE APLICATIVO NA CIDADE DE SÃO PAULO.

Luiz André Grama Godoy ¹

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi entender a dinâmica das principais empresas de aplicativo (Facebook, Google, Waze, Ifood, Uber, entre outros) que estão presentes no espaço geográfico da cidade de São Paulo no contexto da consolidação do meio técnico-científico-informacional e da neoliberalização da economia no Brasil. A pesquisa analisou a concentração de novas tecnologias e acesso a internet na cidade de São Paulo e como as empresas de aplicativos usam essa infraestrutura para funcionar. A metodologia utilizada foi baseada nos seguintes procedimentos: revisão bibliográfica e levantamento de notícias e matérias jornalísticas; levantamentos de dados estatísticos e cartográficos. Os resultados da pesquisa indicam que os aplicativos necessitam das novas tecnologias de informação e das infraestruturas urbanas presentes na tecnosfera bem como precisam da ideologia empreendedora e neoliberal que sustenta a psicosfera atual, para funcionar com eficácia no espaço. Além disso, a pesquisa também demonstra a forte concentração dessas novas tecnologias na cidade de São Paulo, assim como a presença da ideologia que favorece a entrada e permanência dessas empresas no cotidiano paulistano.

Palavras-chave: meio técnico-científico informacional, dados, algoritmos, empresas de aplicativo, neoliberalismo.



¹ Mestrando do Curso de Geografia Humana da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP), luiz.andre.godoy@usp.br



ABSTRACT

The main objective of this work was to understand the dynamics of the main application companies (Facebook, Google, Waze, Ifood, Uber, among others) that are present in the geographic space of the city of São Paulo in the context of the consolidation of the technical-scientific-informational milieu and the neoliberalization of the economy in Brazil. The research analyzed the concentration of new technologies and internet access in the city of São Paulo and how application companies use this infrastructure to function. The methodology used was based on the following procedures: bibliographic review and survey of news and journalistic matters; surveys of statistical and cartographic data. The research results indicate that applications need the new information technologies and urban infrastructures present in the technosphere, as well as the entrepreneurial and neoliberal ideology that sustains the current psychosphere, to function effectively in space. In addition, the research also demonstrates the strong concentration of these new technologies in the city of São Paulo, as well as the presence of the ideology that favors the entry and permanence of these companies in the daily life of São Paulo.

Keywords: technical-scientific informational milieu, data, algorithms, companies of application, neoliberalism.



Introdução

Os aplicativos são a expressão de um processo que ocorre desde a reestruturação produtiva na década 1970, em que o desenvolvimento da microeletrônica, e posteriormente, da internet, foram colocados em evidência. Hoje, a vida da população e o labor diário estão permeados pelo uso de aplicativos em seus smartphones. A funcionalidade das empresas de aplicativo no espaço geográfico só é permitida através de uma tecnosfera altamente desenvolvida com conexão estável a internet, seja através da fibra ótica, de satélites ou no uso de tecnologias móveis como o 3G e o 4G. Para que os aplicativos sejam utilizados com eficácia no espaço geográfico, o acesso ao ciberespaço deve ter seu acesso facilitado e de forma estável, sendo assim essas empresas acabam buscando as regiões com as melhores infraestruturas, ou seja, com o meio-técnico-científico informacional mais desenvolvido. Além disso, para que essas empresas funcionem é necessário o emprego de um longo trabalho de desenvolvimento de softwares e hardwares, como o uso de algoritmos e do acúmulo de dados (big data), que permitem com que os aplicativos das principais empresas, como Google, Facebook, Uber, Ifood, Waze, etc, possam ser utilizadas de forma gratuita, pois em contrapartida, essas empresas recebem uma massiva quantidade de dados, que podem ser revestidos em publicidade ou informações demográficas e econômicas, com fins privados ou estatais.

O objetivo principal deste trabalho foi entender a dinâmica das principais empresas de aplicativo (Facebook, Google, Waze, Ifood, Uber, entre outros) que estão presentes no espaço geográfico da cidade de São Paulo no contexto da consolidação do meio técnico-científico-informacional e da neoliberalização da economia no Brasil. Com base no objetivo principal, foram destrinchados outros objetivos: em primeiro lugar, estudou-se como as empresas de aplicativo fazem uso das novas tecnologias digitais e da infraestrutura urbana para funcionar. Em outras palavras, a pesquisa buscou analisar como os fixos e fluxos são organizados e utilizados por essas grandes empresas na cidade de São Paulo, e como a tecnosfera, expressão do meio geográfico atual, cria condições propícias para atuação dessas empresas. Segundamente, perceber como o processo de neoliberalização da economia brasileira, iniciado na década de 1990 e



retomado fortemente em 2016 e a crise de 2008 contribuíram para a privatização do território brasileiro. Isto é, como esses fatores propiciaram o surgimento e a popularização dos aplicativos na cidade de São Paulo. Além disso, saber como o predomínio do neoliberalismo contribuiu para criar uma psicosfera favorável para que os consumidores e trabalhadores aderissem e popularizassem as empresas de aplicativo, e como esse processo se expressa de forma específica na cidade de São Paulo.

Acredita-se que o tema abordado possua um caráter social relevante, visto que o estudo contribui para um melhor entendimento das novas formas de produção geradas pelas grandes empresas de aplicativo, ou seja, não só entender como essas empresas utilizam as infraestruturas urbanas e as tecnologias digitais a seu favor, mas também decifrar as relações com a economia nacional. O estudo se enquadra na corrente da Geografia Crítica e utiliza, principalmente, as bases teóricas de Milton Santos, através da sua concepção de globalização, para entender os fenômenos mundiais políticos e econômicos que atuam Brasil e na cidade de São Paulo, de forma hegemônica. Também adquire centralidade o conceito do meio técnico-científico-informacional, para compreender como as novas tecnologias e infraestruturas urbanas influenciam para que uma empresa de aplicativo funcione com eficácia.



Fundamentação teórico-metodológica

Para entender o funcionamento das empresas de aplicativo na cidade de São Paulo é importante compreender, em primeiro lugar, as recentes evoluções tecnológicas que permeiam o âmbito da ciência e da informação. Junto à isso, explicitar como São Paulo tornou-se o principal polo de atração das empresas de aplicativo no Brasil, sobretudo através das infraestruturas, presentes na cidade, que facilitam o fluxo de mercadorias e informações. Segundamente, perceber a influência que a política neoliberal e suas reformas no Brasil tiveram no desenvolvimento de um pensamento hegemônico e interferiram na caracterização do emprego no Brasil, em prol das empresas de aplicativo.

A tecnosfera no século XXI

A história da humanidade é marcada por diversos avanços técnicos que modificaram o desenvolvimento do espaço, transformando seus sistemas de ações e seu sistema de objetos (SANTOS, 1994), ou seja, transformando a sociedade por intermédio de novas formas de fazer.

A primeira grande mudança técnica foi a Revolução Industrial ocorrida no final do século XVIII e início do século XIX, que trouxe diversas novas tecnologias, como a máquina a vapor, as linhas férreas e os trens. A segunda Revolução Industrial, no final do século XIX, modificou ainda mais o espaço, com seus objetos e suas forças de ação, através do surgimento da eletricidade. Por fim, a terceira Revolução Industrial, que se iniciou nos anos 1960, trouxe, primeiramente, os computadores, e posteriormente, a internet. Alguns autores, como SCHWAB (2016), já apontam a era dos celulares como uma quarta Revolução Industrial. Então, um pouco mais recente, durante os anos 2000 e sobretudo após 2010, surge também os *smartphones* e suas diversas novas tecnologias. A combinação desses fatores ocasiona uma nova totalidade do espaço.

Essa totalidade é concebida pela tecnosfera, ou seja, uma crescente artificialização do meio ambiente (SANTOS, 1994), através das diversas novas técnicas que surgem cotidianamente. Hoje, mais do que nunca, a tecnologia da informação faz parte da vida de todos os cidadãos dos países desenvolvidos e emergentes, por meio da



introdução de sistemas eletrônicos carregados de informação e também transmissores de informação (SANTOS, 1996).

Com o avanço imensurável da tecnologia, o espaço torna-se cada vez mais dependente das novas técnicas para funcionar. Os sistemas de objetos presentes na tecnosfera transfiguram-se em sistemas digitais e artificiais, que se utilizam de uma enorme quantidade de informação para estarem em atividade.

Através da reestruturação produtiva, houve avanços tecnológicos significativos em inteligência artificial, supercomputadores, tecnologias implantáveis e desenvolvimento da robótica. Para este trabalho, é importante, comentar o avanço das tecnologias nos smartphones, na criação de aplicativos e no armazenamento e interpretação de dados. Hoje, mais do que nunca, a sociedade mundial têm seus dados capturados através do acesso em redes sociais ou até aplicativos de transporte (que necessitam de sua localização), e dessa forma, cria-se um montante de dados pessoais, sendo impossíveis de serem interpretados por sistemas não digitais.

Com os dados obtidos nos smartphones, é possível descobrir a localização do usuário, além de seus gostos pessoais, seus hábitos de consumo, seu aspecto político, e dessa forma, influenciar em suas futuras decisões. Surge, então, o papel dos algoritmos e do Big Data, que servem para armazenar e interpretar essa massiva quantidade de dados.

O algoritmo trabalha com uma grande base de dados, a chamada big data, cujos mecanismos são dados por novas cooperações entre serviços informáticos que se conectam com novas técnicas de telecomunicação e possibilitam a criação, a circulação e o armazenamento de um gigantesco montante de informações que fazem parte da vida cotidiana e banal de vários estratos da população e em vários pontos do território. (BERTOLLO, 2019, p. 134).

Apesar de parecer uma técnica apenas benéfica, o Big Data e os algoritmos esbarram na questão da privacidade da população, já que a captura desses dados é feita, normalmente, de forma indireta, através de aceitação de termos em aplicativos banais dos smartphones, como o Facebook, o Google e a Uber.

E seu uso, obviamente, não é somente para melhorar as infraestruturas da cidade ou para criar melhores condições de vida, mas também para influenciar no consumo da sociedade, pois ao “relacionar qualquer ato de consumo praticado por eles e suas



histórias de vida facilita a fixação de um preço que dificilmente será rejeitado pelo consumidor” (MOROZOV e BRIA, 2018, p. 48) e até em suas escolhas políticas, através 24 do disparo em massa de propaganda eleitoral, sejam falsas ou não. Dessa forma, o smartphone e o seu uso passam a ter um papel primordial na composição da tecnosfera e da psicofera atual.

A psicofera no século XXI

Em termos de alcance, a psicofera é mais presente no meio técnico-científico-informacional do que a tecnosfera (SANTOS, 2013), já que se trata de uma condição simbólica e psicológica, do reino das ideias, das mentalidades. Os sistemas de ações fazem parte da psicofera, criando e condicionando hábitos e vontades da sociedade.

É a informação que permite a ação coordenada, no tempo e no espaço, indicando o momento e o lugar de cada gesto sugerido as séries temporais e os arranjos territoriais mais favoráveis a um rendimento máximo da tarefa projetada. A ação codificada é p residida por uma razão formalizada, ação não isolada e que arrasta, ação que se dá em sistema, e tem um papel fundamental na organização da vida coletiva e na condução da vida individual. (SANTOS, 2017, p. 223).

Hoje em dia, segundo Milton Santos, as ações dos atores hegemônicos são exercidas através da informação, como também da técnica e da ciência. Dessa forma, as grandes empresas ou os governos são capazes de criar um imaginário, induzindo desejos de consumo e até opiniões políticas. Essa criação se dá com discursos estudados e manipulados, a partir de um centro decisório, que se expande por todo o espaço, influenciando as mais diferentes classes da sociedade.

Com a consolidação da globalização, a partir da década de 1970 nos países desenvolvidos, houve uma movimentação em prol de uma nova ideologia políticoeconômica: o neoliberalismo. Essa ideia impõe-se para substituir a ideologia do BemEstar Social, inspirada nas propostas de Keynes, que vinha sendo adotada nos principais países do mundo há algumas décadas atrás. A política econômica de Keynes, grosso modo, pregava um Estado intervencionista, que deveria garantir o bem-estar social da população do país. Essa política de intervenção fora duramente criticada pelos neoliberais, alegando que as decisões tomadas estariam ligadas aos interesses pessoais dos políticos eleitos e que também geravam déficits desnecessários ao Estado.



De acordo com a teoria, o Estado neoliberal deve favorecer fortes direitos individuais à propriedade privada, o regime de direito e as instituições de mercados de livre funcionamento e do livre comércio (...) a teoria neoliberal sustenta que a eliminação da pobreza (no plano doméstico e mundial) pode ser mais bem garantida através dos livres mercados e do livre comércio. (HARVEY, 2014, p. 74).

Para minimizar os efeitos da falta de emprego formal, principalmente nos centros urbanos com crescente número de desempregados, a doutrina neoliberal se propõe a divulgar e estabelecer uma mentalidade “empreendedora” para boa parte dessa população afetada pelas adversidades do mercado de trabalho. Em linhas gerais, essa doutrina ensina ao trabalhador que ele deve trabalhar o máximo possível de tempo, sem reclamar e com entusiasmo, pois dessa forma, conseguirá sair da miséria e colherá os frutos de seu trabalho, se tornando rico. A promessa do trabalho autônomo e lucrativo faz com que boa parte da classe média e alta apoie esse tipo de trabalho precário, mas o que se vê, na verdade, são pessoas que sem a opção de um trabalho formal e com carteira assinada, recorram à informalidade, se submetendo às mais difíceis condições de trabalho.

A construção desta psicofera foi trabalhada durante os anos mais recentes, com base em casos de poucas pessoas que criaram grandes fortunas com o trabalho autônomo e vendem essa exceção em forma de conquista para o trabalhador comum, através de cursos e palestras. Contudo, percebe-se que a reestruturação produtiva e a própria ideologia neoliberal são fatores preponderantes para a formação de condições de trabalho precárias e para a criação dessa mentalidade de apoio ao individualismo extremo.

Para aprofundar no entendimento do surgimento dos aplicativos no Brasil é necessário, também, acompanhar os acontecimentos referentes ao mundo trabalhista brasileiro nos últimos anos. As condições criadas, através de reformas aprovadas no Congresso e de pressões exteriores, são primordiais para compreender a continuidade do trabalho intermitente e dos aplicativos no Brasil.

O Brasil, em 2020, conta com cerca de 41 milhões de desempregados, muito por conta da pandemia do novo coronavírus, que devido à alta taxa de contágio, obrigou as cidades a fecharem seu comércio, aumentando a taxa de desemprego em escala nacional. Como já se sabe, a maioria dos empregos no Brasil, hoje, são criados no setor terciário, que engloba as áreas de serviços e comércio. Sendo assim, com a brusca



parada desse setor da economia, não se esperava outro fenômeno, senão o aumento do desemprego.

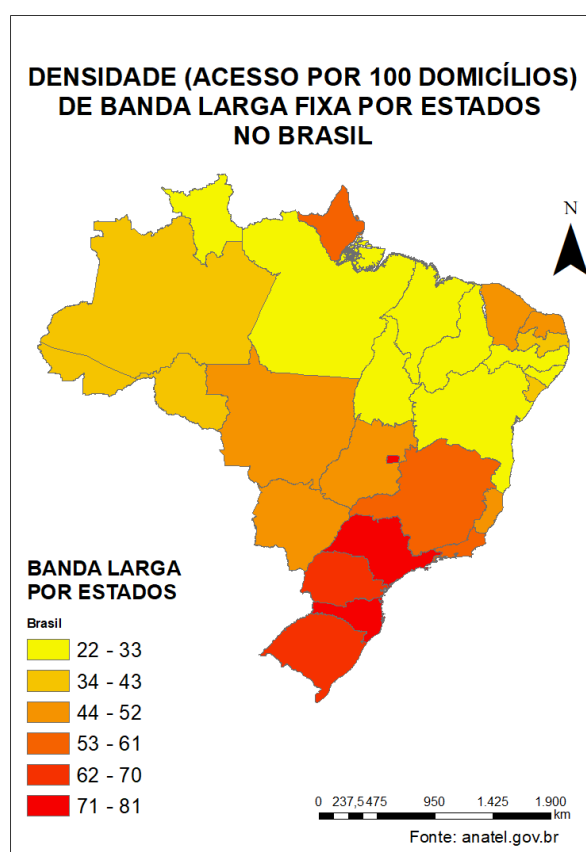
Contudo, é importante lembrar que a precarização do trabalho no Brasil é um processo antigo, bem antes da atual crise sanitária e econômica mundial. Com o forte advento da política neoliberal na economia brasileira, principalmente a partir da década de 1990, com uma breve ruptura em meados dos anos 2000, mas rapidamente recuperada na década seguinte, houve uma precarização geral do emprego no Brasil. Um dos principais fatores para aprofundar esse processo foi a Reforma Trabalhista aprovada em 2017, que de maneira geral, flexibilizou as relações de trabalho entre empregado e empregador, além de fragilizar a ação dos sindicatos na esfera do trabalho e dos direitos.

Para mais, com o crescente desemprego e falta de ofertas em empregos formais, a população brasileira foi obrigada a procurar: trabalhos informais, seja através de empresas que trabalham com contratação fora do regime celetista ou abrindo seu próprio negócio, com a forte ideologia empreendedora; ou trabalhos terceirizados, em empresas que exploram com extensas jornadas de trabalho, com salários menores e com menor segurança das leis trabalhistas. Esses dois tipos de trabalhos se enquadram na forte flexibilização trabalhista que a economia brasileira vem vivenciando.

Resultados e Discussão

Conforme observado na fundamentação teórico-metodológica, para que as grandes empresas, incluindo as empresas de aplicativo, se insiram certos locais de determinado países, é necessário que nessas localidades existam uma tecnosfera altamente desenvolvida, ou seja, uma região com infraestruturas tecnológicas que possam ser utilizadas por essas grandes empresas.

O mapa abaixo mostra a densidade (acesso por 100 domicílios) de banda larga fixa por estados no Brasil.



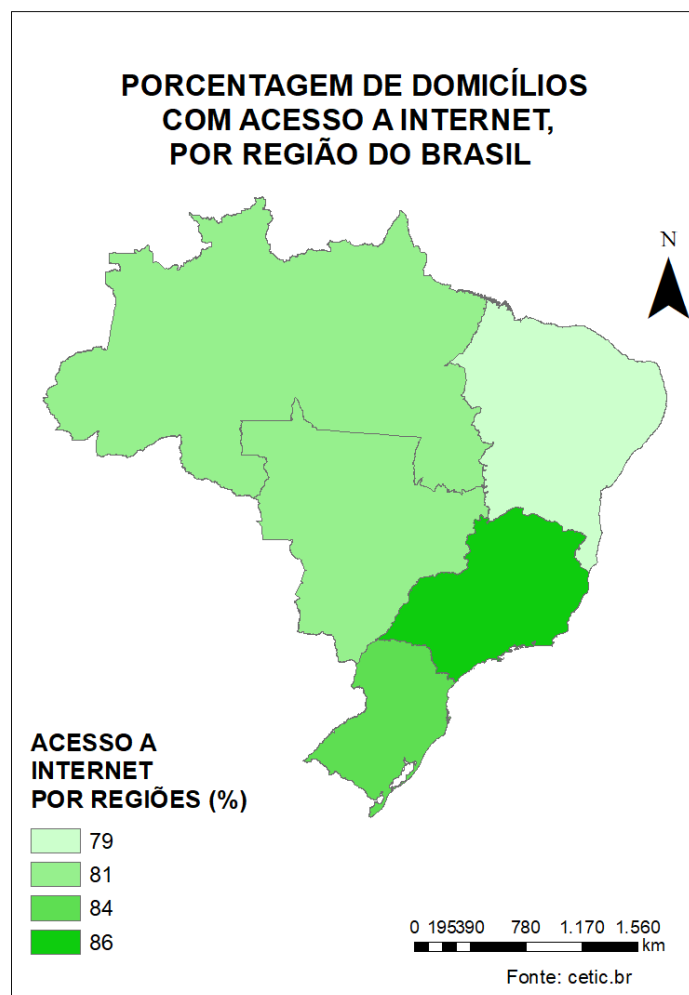
Elaborado pelo autor com base nos dados da Anatel

Ao observar o mapa acima, nota-se que a região Concentrada, composta pelas regiões Sul e Sudeste na divisão regional do IBGE, é a região com a maior densidade Banda Larga Fixa por estados. Destaca-se, ainda, maior concentração no estado de São Paulo. Além disso, é na cidade de São Paulo que



se concentram as maiores empresas de serviço de acesso à Internet. (...) é a que tem o maior potencial de consumo (...) Abriga a BOVESPA, que constitui o maior centro de negociações de ações da América Latina, concentrando 70% do volume de negócios realizados (...) É onde estão situadas 63% das sedes dos grupos transnacionais que atuam no país (...) É, também, importante centro de inovação, de pesquisa e de universidades, o que significa uma concentração de trabalhadores relacionados à produção imaterial, que produzem ideias, conselhos, pareceres, juízos e valores. (LENCIONI, 2011, p. 143-144).

Outro mapa importante para a pesquisa é o da “Porcentagem de domicílios com acesso a internet, por região do Brasil”. Dessa vez, o mapa abaixo muda a escala e, ao invés de trabalhar com os estados, trabalha com as cinco grandes divisões regionais do IBGE.

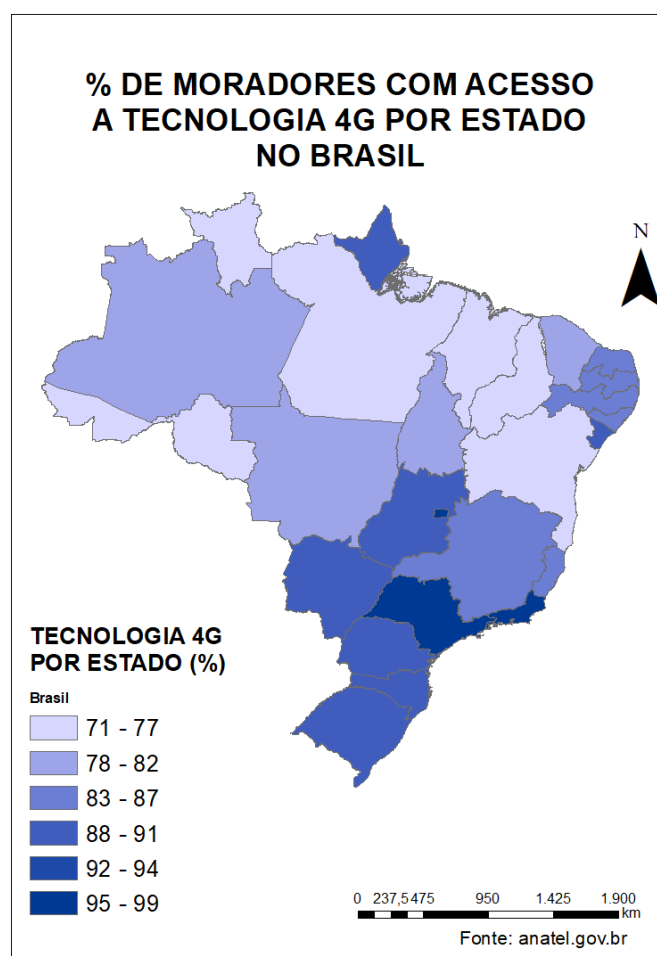


Elaborado pelo autor com base nos dados da Cetic.



Assim como no primeiro mapa, este demonstra um maior acesso a internet na região Concentrada, sobretudo na região Sudeste, que tem a maior quantidade de infraestrutura digital.

Para mais, é importante analisar a questão da internet móvel de quarta geração (4G) no Brasil. Conforme demonstrado no mapa abaixo, o estado de São Paulo destaca-se novamente na questão do acesso de moradores ao 4G, ultrapassando os 95%, enquanto outros estados do Brasil não alcançam mais do que 75%.

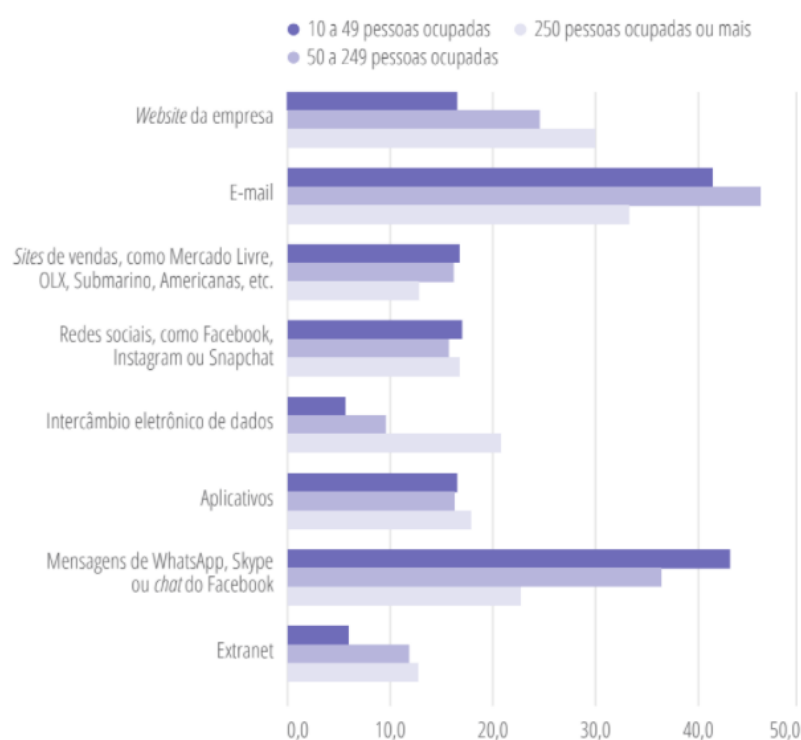


Elaborado pelo autor com base nos dados da Anatel.

Considerando que a maioria das empresas de aplicativo, como *Google*, *Facebook* e *Uber*, são acessadas através dos *smartphones*, torna-se essencial que o espaço seja dotado de uma internet rápida e estável, que consiga ser acessada em qualquer área dentro da cidade.

Vale a pena ressaltar que as empresas que não são consideradas de aplicativo, acabam, quase sempre, utilizando as páginas virtuais das empresas de aplicativo para divulgarem seus produtos e mercadorias. O gráfico abaixo, através da pesquisa TIC da Seade no estado de São Paulo, mostra as empresas que venderam pela internet nos últimos 12 meses, por tipo de canal online em que ocorreu a venda.

Empresas que venderam pela internet nos últimos 12 meses, por tipo de canal online em que ocorreu a venda, segundo porte das empresas
Estado de São Paulo, 2019, em %



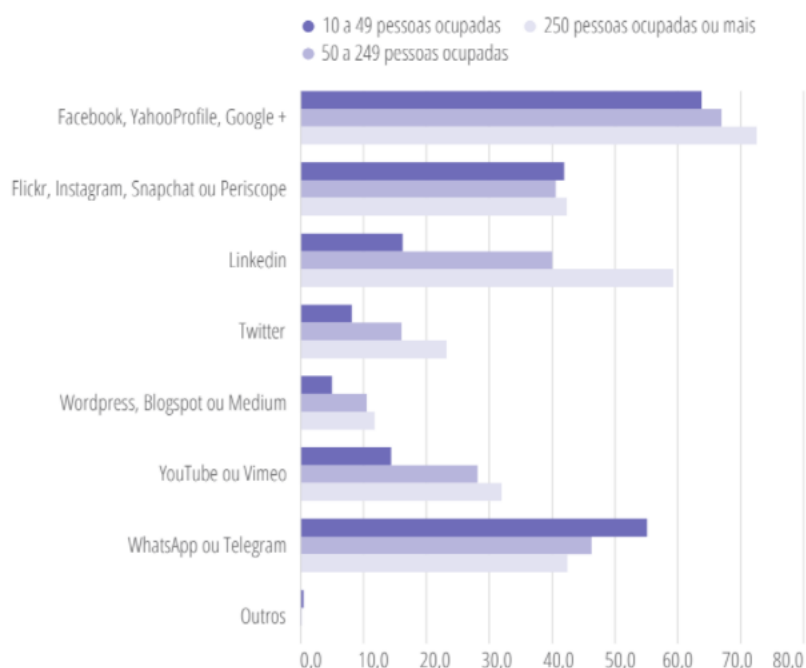
Fonte: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br/Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas – TIC Empresas 2019; Fundação Seade.

Percebe-se uma dependência das empresas do estado de São Paulo, sobretudo as vendas por E-mail e *Whatsapp*. O aplicativo de mensagens instantâneas facilita o contato entre vendedor e consumidor pela velocidade, que é permitida quando há uma infraestrutura informacional presente na região. Nota-se, também, a ocorrência de vendas por redes sociais, como o *Facebook*.

Ainda na pesquisa da SEADE, o gráfico abaixo mostra a relação de *marketing* das empresas paulistas com as empresas de aplicativo.



**Empresas que possuem perfil ou conta próprios em alguma rede social,
segundo porte das empresas**
Estado de São Paulo, 2019, em %



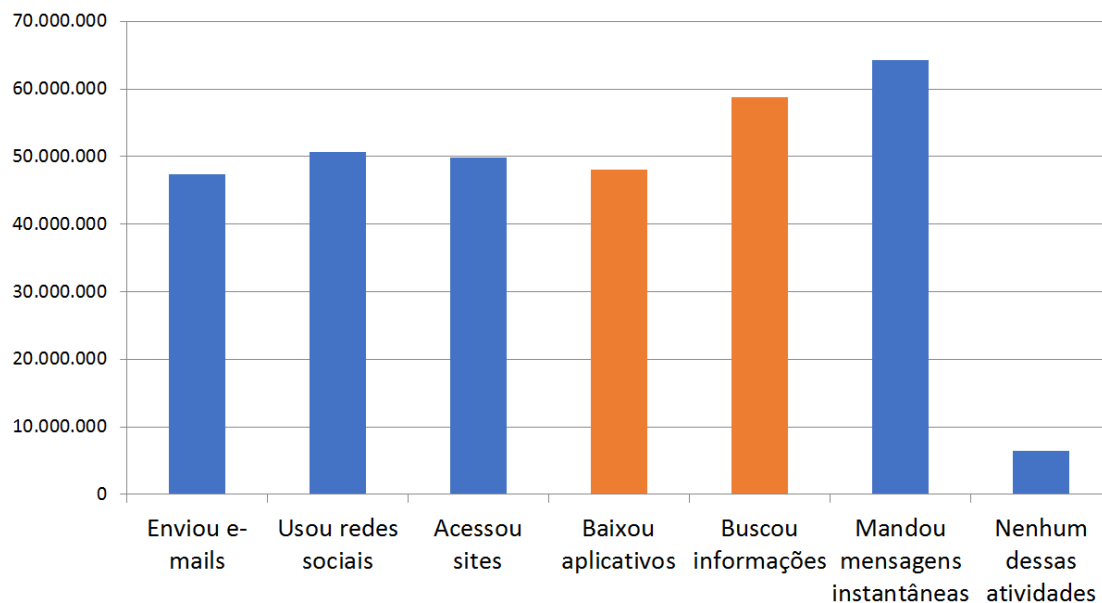
Fonte: Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br/Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas – TIC Empresas 2019; Fundação Seade.

O gráfico mostra que em 2019, a maioria das empresas do estado de São Paulo possuíam contas no *Facebook* (60% a 72%), no *Instagram* (próximo de 42%) e no *Whatsapp* (acima de 50%). Todas empresas de aplicativo pertencentes ao mesmo grupo. Além disso, algumas empresas também participam de outras redes sociais, como o *Google+* e o *Twitter*.

A nova dinâmica de troca de informações leva as empresas a divulgarem seus produtos através das redes sociais, pois facilita a disseminação e a velocidade da informação, e que ainda, através dos dados e dos algoritmos, conseguem alcançar o público exato, influenciando na produção e no consumo.



Atividades realizadas no telefone celular na região Sudeste por indivíduo entrevistado (CETIC - Indivíduos 2020)



Elaborado pelo autor com base na pesquisa de 2020 da CETIC

Finalmente, a tabela a cima mostra as atividades realizadas por *smartphones* na região Sudeste por indivíduo. As mensagens instantâneas, que lideram as atividades realizadas, são majoritariamente feitas através do *Whatsapp*, que também carregam transmissão e até criação de informações, que são difundidas sem restrições ou verificação da veracidade da informação. Atualmente, o número de compartilhamento de notícias foi limitado dentro do aplicativo, devido ao grande número de informações falsas.

Ainda na tabela, percebe-se o alto número de pessoas que usam redes sociais, baixam aplicativos e buscam informações, destacando o papel central do meio técnico-científico-informacional na vida da população do Sudeste.



Considerações Finais

Diante da pesquisa apresentada, percebe-se que os aplicativos necessitam das novas tecnologias e das infraestruturas urbanas presentes na tecnosfera e da ideologia empreendedora e neoliberal da psicofera, para funcionar com eficácia no espaço. Com o auxílio dos investimentos e das influencias do Estado, as empresas de aplicativos buscam as cidades e os bairros com melhores vias, melhores conexões a internet e alto nível de consumo.

Os resultados da pesquisa indicam que as empresas de aplicativos necessitam das novas tecnologias e das infraestruturas urbanas presentes na tecnosfera e da ideologia empreendedora e neoliberal da psicofera, para funcionar com eficácia no espaço. Com o auxílio dos investimentos e das influencias do Estado, as empresas de aplicativos buscam as cidades e os bairros com melhores vias, melhores conexões a internet e alto nível de consumo. Além disso, nota-se que, em contrapartida à gratuidade de seus serviços, as empresas de aplicativo acumulam uma grande quantidade de dados de seus usuários, que são revestidos em informações de padrões de produção, consumo, hábitos, entre outras coisas, seja para o uso próprio em publicidades nas plataformas ou no compartilhamento com outras empresas privadas ou com o próprio Estado.



Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Telecomunicações. **Panorama da Infraestrutura no Brasil**. Disponível em: <<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>>. Acessado em set. de 2021.

BERTOLLO, Mait. **A capilarização das redes de informação no território brasileiro pelo smartphone**. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2019.

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br/Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas – TIC Empresas 2019**; Fundação Seade. Acessado em set. de 2021.

Cetic. **TIC Domicílios 2020: Edição Covid-19**. Agosto de 2021. Acessado em set. de 2021.

HARVEY, David. **O neoliberalismo: história e implicações**. Editora Loyola. 5ª edição: São Paulo, 2014.

LENCIONI, S. **A metamorfose de São Paulo: o anúncio de um novo mundo de aglomerações difusas**. Revista Paranaense de Desenvolvimento. Curitiba, n. 120, p. 133-148: jan/jun, 2011

MOROZOV, Evgeny e BRIA, Francesca. **A cidade inteligente: tecnologias urbanas e democracia**. Ubu editora. São Paulo, 2019.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**. Editora Edusp. São Paulo, 1996.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço e Tempo**. Editora Edusp. São Paulo, 1994.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. 1ª edição. Editora Edipro. São Paulo, 2016.