

EVOLUÇÃO DAS DESIGUALDADES NA ACESSIBILIDADE AO TRABALHO NA REGIÃO METROPOLITANA DE FORTALEZA NO COMEÇO DO SÉCULO XXI

Nelson de Oliveira Quesado Filho
Francelino Franco Leite de Matos Sousa
Centro Universitário Christus

RESUMO

Determinados grupos, por depararem-se com condições que impõem limitações de acesso às atividades desejadas, podem ser levados à exclusão social, comprometendo o bem estar e o grau de participação dos indivíduos na sociedade. Isto pode ser consequência de inadequada distribuição socioespacial na acessibilidade por meio de deficiências nos sistemas de transportes e uso do solo. Assim, este trabalho tem o propósito de caracterizar a evolução das desigualdades na acessibilidade ao trabalho na Região Metropolitana de Fortaleza a partir da análise dos tempos de deslocamentos casa-trabalho disponibilizados pela PNAD. É possível identificar uma piora geral no nível de acessibilidade ao trabalho na cidade e desigualdades mais intensas quando se comparam os níveis de acessibilidade da população separada por gênero e pela idade. Por outro lado, a autosegregação da alta renda, parece reduzir a desigualdade existente quanto aos níveis de renda.

ABSTRACT

Certain groups, when faced with conditions that impose limitations on the access to desired activities, can be led to social exclusion, compromising the well-being and the participation of individuals in society. This may be a consequence of inadequate sociospatial distribution in accessibility because of deficiencies in transportation and land use systems. Thus, this work aims to characterize the evolution of inequalities in the accessibility to the workplace in the Metropolitan Region of Fortaleza by analyzing the data provided by the PNAD survey. It is possible to identify a general decrease in the level of accessibility to the workplace in the city, and more intense inequalities when comparing the levels of accessibility of the population when separated by gender and age. On the other hand, the self-segregation of high income groups seems to reduce the existing inequality in terms of income levels.

1. INTRODUÇÃO

Os grupos de indivíduos de uma cidade deparam-se com condições de acesso ofertadas pelos elementos dos sistemas de uso do solo e transportes que são espacialmente e socioeconomicamente distintas, resultando em diferentes níveis de acessibilidade às atividades e, consequentemente, em comportamentos de viagens variados (Thomopoulos *et al.*, 2009). Entretanto, quando essas condições impõem limitações de acesso à determinados grupos populacionais, elas podem levar à exclusão social, o que comprometerá seu bem estar e sua participação em atividades econômicas e sociais (Wachs e Kumagai, 1973). Por conta disso, a garantia da acessibilidade, enquanto capacidade humana, deve ser uma das principais preocupações das políticas urbanas, em especial àquelas que envolvam intervenções nos sistemas de uso do solo e de transportes, para que consigam reduzir as limitações no acesso a oportunidades sofridas por grupos desfavorecidos (Pereira *et al.*, 2016).

Por conta disso, compreender as desigualdades nos níveis de acessibilidade pode contribuir na definição de objetivos dos processos de planejamento urbanos e na proposição e avaliação de políticas públicas (Garcia *et al.*, 2018). Uma das etapas beneficiadas pela compreensão dessas desigualdades é a avaliação de intervenções por meio de cenários *ex-post*, na qual a mensuração da acessibilidade possibilita identificar o quanto as políticas implementadas interferiram nos níveis de acesso da população (Garcia, 2016). Entretanto, um dos desafios desse tipo de análise é a quantificação da acessibilidade em dois momentos: antes e após a intervenção, utilizando métodos comparáveis.

Apesar do avanço na proposição de indicadores de acessibilidade cada vez mais complexos e

robustos (Miller, 2018), o tempo de viagem, por sua fácil compreensão, ainda é um indicador útil para avaliar a garantia dos indivíduos em usufruir de padrões mínimos de acessibilidade para as oportunidades de emprego, lazer, estudo dentre outras atividades. Este indicador é diretamente influenciado pelo uso e ocupação do solo e pelo desempenho da malha viária e da rede de transporte coletivo, que interferem na escolha de empresas e trabalhadores quanto à localização de postos de trabalho e domicílios, assim como nas decisões de modos e rotas de deslocamento. Assim, a análise das diferenças de tempos de viagens entre determinados grupos socioeconômicos pode indicar condições de desigualdade nos níveis de acessibilidade da população (Pereira, 2019).

As pesquisas origem-destino domiciliares são uma das principais fontes de informações para se obter dados sobre os padrões de viagem da população, inclusive os tempos de deslocamento. Contudo, estas pesquisas são realizadas sem a preocupação com a padronização dos dados que permitiriam a comparação de modificações comportamentais entre populações distintas, ou sem a adequada frequência que auxilie no entendimento da evolução dos indicadores (Macêdo *et al.*, 2019). Entretanto, de 2001 a 2015, a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), com uma ampla cobertura geográfica, coletou anualmente informações de tempo de deslocamento casa-trabalho. Dessa forma, acredita-se que pode ser capaz de refletir as modificações nos níveis de acessibilidade da população nesse período. Portanto, o objetivo deste trabalho é caracterizar a evolução das desigualdades na acessibilidade ao trabalho na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) nos primeiros anos do século XXI com a utilização da PNAD.

A seção 2 deste trabalho apresenta uma discussão sobre a relevância da análise da equidade na distribuição da acessibilidade, culminando na identificação dos diferentes tipos de restrições às quais podem ser submetidas uma população. Em seguida, na seção 3, apresenta-se o método de análise das desigualdades na acessibilidade de alguns grupos vulneráveis que experimentam restrições capazes de reduzir seus níveis de acessibilidade. Na seção 4 são apresentadas as evoluções dos níveis de desigualdades na acessibilidade na RMF. Por fim, a seção 5 reúne as principais conclusões metodológicas e fenomenológicas do estudo, apresentando também suas limitações e propostas de trabalhos futuros.

2. EQUIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DA ACESSIBILIDADE

A acessibilidade refere-se às características de vantagem, facilidade ou potencial proporcionadas pela distribuição espacial das atividades e pela rede de transporte público e malha viária para que um indivíduo alcance uma atividade ou realize uma interação social desejada, incluindo a superação de obstáculos ou restrições durante o deslocamento que se fizer necessário (Geurs e van Wee, 2004). A acessibilidade pode associar-se com o crescimento da produtividade individual e organizacional, mas também com a melhoria da qualidade de vida e justiça social, através da maior capacidade de alcance de atividades (Garcia *et al.*, 2018).

Percebe-se que a acessibilidade é um conceito amplo e que envolve diferentes dimensões, mas sua justa distribuição deve ser um dos principais objetivos dos processos de planejamentos urbanos integrados (Handy, 2005). A justiça na distribuição da acessibilidade é relevante quando se reconhece que algumas diferenças entre indivíduos podem impor limitações de oportunidades ou de participação em atividades colocando determinado grupo em uma posição de exclusão social (van Wee e Geurs, 2011). A noção de justiça é exaustivamente discutida, especialmente por filósofos liberais. Estes entendem que justiça deve ser estabelecida através

de dois princípios: respeito pela autonomia individual; e equidade moral, onde todos os indivíduos merecem o mesmo respeito e a mesma atenção (Kymlicka, 2002). Entretanto, a literatura apresenta diferentes teorias que divergem em relação ao que seria equidade, oferecendo distintos entendimentos acerca de quais elementos devem ser distribuídos de forma justa, em quais preceitos morais esta distribuição deve ocorrer e qual seria o padrão mais justo para esta distribuição (Pereira *et al.*, 2016).

Ainda, determinados grupos são submetidos a restrições de acesso intensas que os impedem de usufruir desses benefícios, caracterizando-se como um problema de distribuição na acessibilidade (Garcia *et al.*, 2018; Lucas *et al.*, 2016). Assim, é importante que os sistemas urbanos sejam capazes de proporcionar, dentre outros, tempos adequados de viagem, distâncias aceitáveis entre atividades e custos admissíveis de deslocamento e de realização de atividades para a população de uma região. Entretanto, definir os limites ideais para esses indicadores ainda é uma questão metodológica em discussão (Hananel e Berechman, 2016). Dessa forma, uma distribuição justa da acessibilidade pode ser aquela em que os direitos e liberdades fundamentais dos indivíduos não são violados ou sacrificados com base na melhoria dos níveis de acessibilidade de outros, já uma política de transporte será justa se distribuir investimentos e serviços de transporte de maneira a reduzir as desigualdades de oportunidades, em especial, priorizando grupos vulneráveis (Martens *et al.*, 2012).

Esses grupos podem ser formados por restrições relacionadas às atividades que desejam desempenhar, às localizações destas atividades, aos modos disponíveis para locomoção ou aos momentos em que as atividades ocorrem, apenas para citar alguns. São grupos cujas aptidões de usufruir do sistema de transporte são prejudicadas por elementos arbitrários, como nascer em uma família pobre, ter uma deficiência física ou ser mulher (Lucas *et al.*, 2015; Pereira, 2019). Exemplos desses efeitos podem ser verificados nos trabalhos de Andrade *et al.* (2020), Macêdo *et al.* (2019) e Pereira (2019): o primeiro indica um processo não aleatório de espraiamento urbano que isola espacialmente a população de baixa renda em Fortaleza nas regiões com menores níveis de acessibilidade; a segunda, verifica uma maior imobilidade entre as mulheres do que entre os homens, em virtude de limitações temporais impostas por suas atividades familiares, dentre outros fatores; e o último aponta expressivas diferenças nos tempos de viagem casa-trabalho entre grupos de distintos níveis de renda.

Essas restrições podem ser oriundas de problemas em qualquer um dos quatro componentes da acessibilidade (Geurs e van Wee, 2004): transportes (refere-se ao desempenho da rede de transportes para acessar uma atividade), uso do solo (relaciona-se com a distribuição espacial das atividades), individual (detalha a acessibilidade a partir das características socioeconômicas dos indivíduos) e temporal (reconhece que todo o acesso é condicionado pelo horário do dia em que se deseja realizar a atividade). Podem ainda ser entendidas como o resultado de restrições advindas da distribuição espacial das atividades e dos domicílios, combinados ao desempenho da rede de transportes, que por sua vez são percebidos e experienciados de maneira distinta a depender das características socioeconômicas de cada indivíduo e da atividade a ser realizada nos subsistemas urbanos (Garcia *et al.*, 2018). Independente da compreensão da sua origem, elas podem ser classificadas em sete tipos (Church *et al.*, 2000): físicas, geográficas, de equipamentos urbanos, econômicas, temporais e ainda por sensação de medo ou de pertencimento.

- Restrições físicas: limitação psicomotora imposta pelo ambiente construído. É caracterizado pela deficiência na micro acessibilidade que dificulta a utilização do sistema de transporte devido ao despreparo infraestrutural para pessoas com necessidades especiais, como crianças, idosos e pessoas com deficiência (Church *et al.*, 2000). A pessoa cega, por exemplo, pode ter sua capacidade em alcançar determinada atividade reduzida pela inexistência de informações essenciais em outra forma que não escrita. Verifica-se que o grau de acessibilidade é, em geral, pior para os grupos com limitação de mobilidade, principalmente aquelas que resultam de deficiência física ou visual (Aguiar *et al.*, 2009).
- Restrições geográficas: isolamento geográfico acentuado por inadequada oferta de serviço de transporte, sendo caracterizado pelo difícil acesso desse grupo às atividades localizadas próximas às centralidades, reduzindo as interações sociais, econômicas e sociais; em geral fazem parte deste grupo vulnerável os indivíduos que ocupam as regiões periféricas e que são cobertos por um sistema de transporte escasso (Church *et al.*, 2000). Vê-se que a inequidade na distribuição espacial da acessibilidade pode conduzir à um “deserto de oportunidades” nas regiões descentralizadas, ou seja, quanto mais afastado do centro de oportunidades, mais baixo serão os índices de qualidade ao acesso (Andrade *et al.*, 2020).
- Restrições de equipamentos urbanos: Alocações de serviços – mercados, posto de saúde e equipamentos de lazer, por exemplo – afastados das comunidades pobres, sendo caracterizada pela distribuição remota destes serviços em relação às comunidades com baixo poder aquisitivo (Church *et al.*, 2000). Verifica-se que as oportunidades de trabalho são distribuídas de forma a privilegiar a população de alta renda em Fortaleza (Lima *et al.*, 2019). Apesar de haver uma relação entre as restrições geográficas e de equipamentos urbanos, é importante diferenciar estas duas limitações, pois aquela refere-se à distribuição do sistema de transporte e esta ao uso do solo.
- Restrições econômicas: limitação do uso do sistema de transporte devido ao custo do serviço, sendo caracterizada pela dificuldade de alcançar às atividades por barreiras financeiras (Church *et al.*, 2000). Em relação ao desempregado, a limitação está atrelada à prospecção de emprego e recolocação profissional, enquanto ao empregado de baixa renda, a limitação está ligada a reduzida disponibilidade financeira para realizar deslocamentos de outros fins que não trabalho. Percebe-se forte relação entre o custo da tarifa e a demanda por transporte público coletivo, além da existência de subsídios que favorecem desproporcionalmente mais os grupos de renda mais elevada (Carvalho e Pereira, 2012).
- Restrições temporais: reduzida disponibilidade de tempo para deslocamentos ocasionada pelo acúmulo de atividades domésticas, sendo caracterizada individualmente, pois diz respeito à responsabilidade que determinado indivíduo possui sobre outrem, como pais e mães solteiros ou cuidadores de idosos e enfermos (Church *et al.*, 2000). Este obstáculo reduz a participação do grupo em atividades socioeconômicas e, conseqüentemente, reduz o alcance às oportunidades, de tal forma que os diferentes padrões de deslocamento refletem questões de empregabilidade, ocupação e renda, como é o caso de mulheres que são responsáveis por atividades domésticas (Macêdo *et al.*, 2019).
- Restrições por sensação de medo: uso dos espaços públicos dificultado pela sensação de medo provocada pela ocorrência de crimes, sendo caracterizado por um fator subjetivo que altera o comportamento dos usuários, limitando o uso dos sistemas de transporte para o

alcance dos destinos desejados, como o deslocamento de mulheres à noite (Church *et al.*, 2000).

- Restrição por sensação de pertencimento: redução do sentimento de pertencimento causada pela vigilância dos espaços destinado aos sistemas de transporte, sendo caracterizado por uma percepção não atrativa do uso dos sistemas de transporte, dado ao projeto ostensivo do sistema de vigilância pública (Church *et al.*, 2000).

Ressalta-se que os grupos vulneráveis podem se apresentar de forma combinada. O grupo que possui uma limitação geográfica pode, por consequência, apresentar também uma limitação de disponibilidade de tempo para viagens, pois seus deslocamentos são mais longos. Entretanto, os esforços para entendimento das peculiaridades de cada grupo, de forma isolada, trazem diversos benefícios, pois permitem a evidenciação das características e medidas de acessibilidade específicas para análise do impacto de investimento em sistemas de transporte (Church *et al.*, 2000; Geurs e van Wee, 2004).

3. MÉTODO DE CARACTERIZAÇÃO DA EVOLUÇÃO DAS DESIGUALDADES NA ACESSIBILIDADE AO TRABALHO A PARTIR DA PNAD

A análise da evolução da distribuição da acessibilidade ao trabalho em Fortaleza no começo do século XXI proposta neste trabalho compara os níveis de acessibilidade de três grupos socioeconomicamente vulneráveis com os níveis de acessibilidade de seus respectivos grupos privilegiados. O primeiro grupo é o das mulheres, que podem sofrer limitações de tempo e por sensação de medo mais intensas do que os homens, os quais serão o grupo privilegiado da análise. A segunda análise comparativa ocorrerá em função da idade, já que a população idosa pode sofrer limitações físicas mais acentuadas do que a população mais jovem. Por fim, a terceira análise envolve os níveis de renda dos indivíduos, já que restrições econômicas podem se aplicar.

3.1. Coleta e tratamento de dados

O banco de dados utilizado neste trabalho será o de microdados da PNAD, pois coletou continuamente e com o mesmo rigor metodológico as informações de empregos e tempos de viagem dos deslocamentos da residência ao trabalho dos cidadãos brasileiros. As análises deste trabalho utilizarão apenas observações dos indivíduos ocupados na semana de referência da pesquisa, os quais tenham informado o tempo de viagem, ou que trabalhem no mesmo lugar do domicílio, e que residam na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Como recorte temporal, serão utilizadas as pesquisas de 2001 a 2015, excluindo-se o ano de 2010, quando ocorreu o Censo e não houve PNAD. A coleta do tempo de viagem foi descontinuada a partir de 2015 e, por isso, não serão utilizadas informações posteriores a esse ano.

Os tempos de viagem foram coletados como uma variável categórica com quatro classes: até 30 minutos, mais de 30 minutos até 1 hora, mais de 1 até 2 horas e mais de 2 horas. Neste trabalho, adicionou-se mais uma classe de tempo representando os indivíduos que informaram que exerciam o trabalho no domicílio, pois no banco de dados não há informação sobre o tempo de viagem para esse tipo de indivíduo. Para o cálculo de valores percentuais e médios não foi utilizada a quantidade de observações em cada classe, tendo sido utilizada a soma da variável ‘peso amostral’ dos bancos de dados, que indica a quantidade de indivíduos representados no universo por aquela observação e quantificada pelo IBGE a partir das características socioeconômicas do indivíduo e do domicílio entrevistado.

Para as análises comparativas o banco de dados foi subdividido diversas vezes em: mulheres; homens; indivíduos de 18 a 40 anos; indivíduos de 50 anos ou mais; população de baixa renda formada pelos residentes dos 30% domicílios com as menores rendas domiciliares em todas as coletas; população de alta renda formada pelos residentes dos 30% domicílios com as maiores rendas domiciliares em todas as coletas; Todas essas classes foram coletadas separadamente para cada um dos anos da análise e a quantidade de observações por classe e ano é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Número de observações por classe de indivíduo e ano

Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Total	5.651	5.657	5.587	6.008	6.242	6.472	6.365	6.523	6.932	5.147	4.929	5.186	5.065	4.589	80.353
Homens	3.145	3.136	3.234	3.340	3.431	3.609	3.497	3.594	3.793	2.837	2.712	2.913	2.791	2.589	44.621
Mulheres	2.506	2.521	2.353	2.668	2.811	2.863	2.868	2.929	3.139	2.310	2.217	2.273	2.274	2.000	35.732
De 18 a 40 Anos	3.563	3.565	3.607	3.788	3.825	4.066	3.907	3.907	4.201	3.067	2.869	3.038	2.932	2.701	49.036
Mais de 49 Anos	231	247	245	280	303	300	353	305	331	281	295	324	296	289	4.080
Baixa Renda	1.397	1.437	1.391	1.486	1.509	1.539	1.459	1.553	1.587	1.049	1.027	1.011	1.059	915	18.419
Alta Renda	1.714	1.621	1.652	1.698	1.784	1.853	1.892	1.886	2.144	1.707	1.474	1.478	1.616	1.444	23.963

3.2. Análise evolutiva das desigualdades na acessibilidade

As análises se darão a partir de gráficos de dispersão do percentual da soma do ‘peso amostral’ de cada classe do tempo de viagem, que auxiliarão na descrição da evolução da acessibilidade e das desigualdades entre os grupos estabelecidos. Para que se facilite a interpretação dos resultados, a variável para o ano de 2010 foi calculada como sendo a média entre as variáveis coletadas para 2009 e para 2011 e não são plotados os percentuais para os deslocamentos que ocorrem acima de 120 minutos, pois, em sua maioria, ficaram em torno de 1%. A primeira análise é a mais agregada e consiste no entendimento da evolução dos níveis de acessibilidade dos indivíduos ocupados na RMF. As análises seguintes focam na comparação da acessibilidade dos grupos vulneráveis e privilegiados com foco nas diferenças que existem entre eles.

Na primeira análise o teste qui-quadrado de independência será utilizado para verificar se há dependência entre a distribuição da variável em 2001 e em 2015, possibilitando mais confiança na caracterização da evolução identificada. Nas análises seguintes, este mesmo teste será utilizado para comparar as distribuições entre o grupo vulnerável e o grupo privilegiado a cada ano. Serão considerados os níveis de significância de 0,1%, 1,0%, 5,0% e 10,0%, sendo apresentado o menor nível de significância para o qual a hipótese nula de que as distribuições são dependentes for rejeitada.

Para cada ano e grupo de indivíduo será calculado o tempo de viagem considerando que: (1) aqueles que residem no mesmo lugar em que trabalham possuem zero minutos de tempo de viagem; (2) as categorias com limites inferiores e superiores serão representados pelo tempo médio destes limites; (3) o intervalo que possui apenas limite inferior será representado por 160 minutos de tempo de viagem, assumindo uma amplitude de classe duas vezes maior que a amplitude da classe imediatamente anterior.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Partindo da análise mais agregada, apresentada na Figura 1 pelos percentuais de cada uma das classes do tempo de viagem, verifica-se que as variações nas distribuições dos tempos de

viagem são sutis. Percebe-se que a maior parte da população ocupada se deslocou ao trabalho em até 30 minutos, seguidos por aproximadamente 25% da população que levaram entre 30 e 60 minutos para realizarem esses deslocamentos. Aqueles que trabalham onde residem e, portanto, possuem tempo de deslocamento desprezível representam 15% da população ocupada, quantidade superior aos 9% que tardaram mais de 60 minutos. Ressalta-se que o grupo que se desloca com mais de 120 minutos não chegou a 1% dos entrevistados e, por isso, não foram incorporados nos gráficos, mas isso não modifica os resultados das análises.

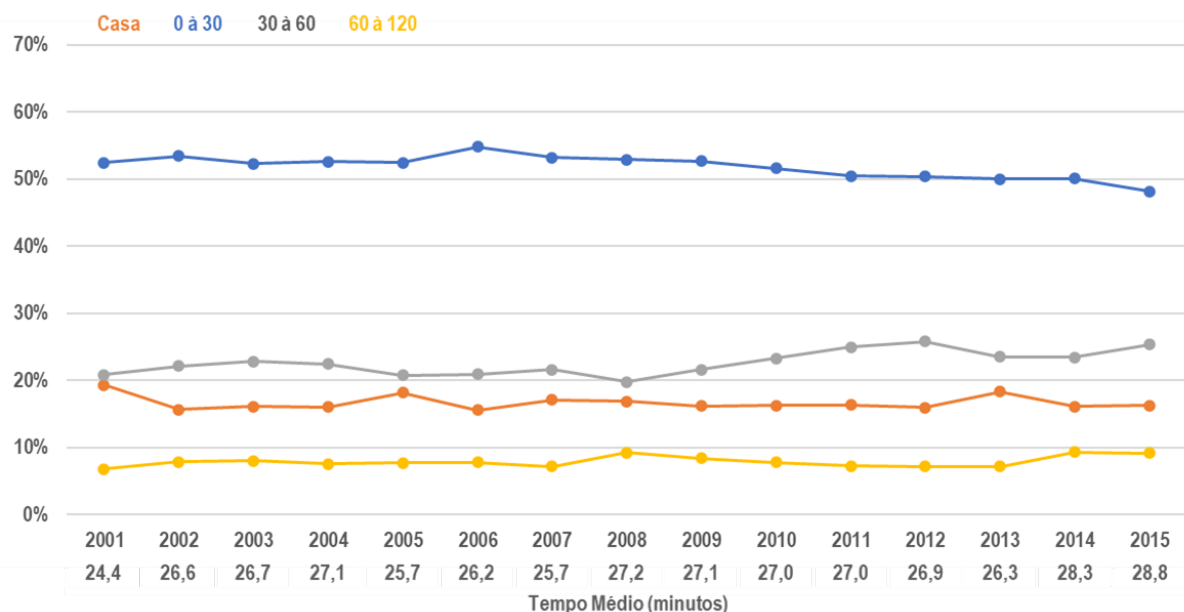


Figura 1: Tempos de viagem da população ocupada na RMF

A média do tempo de deslocamento casa-trabalho apresentada pela população ocupada no período de 2001 a 2015 se posiciona em aproximadamente 27 minutos. Entretanto, percebe-se uma tendência de aumento nos tempos de viagem com redução da participação de viagens até 30 minutos e aumento das viagens acima de 30 minutos, alterações que encontram evidência na rejeição da hipótese nula de dependência das distribuições de 2001 e 2015 com pelo menos 0,1% de nível de significância. Esse resultado também se reflete no aumento de 18% nas médias do deslocamento, o que sugere uma piora geral nos níveis de acessibilidade ao trabalho pela população no começo do século XXI.

4.1. Desigualdades na acessibilidade pelo gênero da população

Os tempos de viagens para as mulheres, representados na Figura 2, seguem um padrão distinto daquele verificado para todo o grupo de entrevistados. Percebe-se serem mais frequentes aquelas que se deslocam entre 0 a 30 minutos; entretanto, seguidas por aquelas que residem onde trabalham; acompanhadas pelas que se deslocam entre 30 e 60 minutos; e, por último, àquelas que demoram de 60 à 120 minutos. Por sua vez, os homens seguem a tendência global de distribuição dos tempos de viagens. Destaca-se o fato de as mulheres serem o dobro dos homens quando se considera o trabalho em casa. Em todas as demais faixas temporais, as mulheres apresentam menor participação.

Por conta da elevada quantidade de mulheres trabalhando em casa, os tempos de viagem médio desse grupo são sempre inferiores aos dos homens. Em 2005 esse tempo chegou a ser 32%

maior, decorrente de um aumento pontual no percentual das mulheres que trabalhavam em casa. Entretanto, essa diferença passa por uma tendência de redução, chegando a 7% de diferença em 2015, decorrente de uma paulatina substituição das mulheres que se deslocam entre 0 e 30 minutos para um deslocamento mais demorado de 30 a 60 minutos, o qual tornou-se em 2015 superior ao das mulheres que trabalham em casa. Os resultados que diferem os níveis de acessibilidade das mulheres e dos homens encontram evidências estatísticas a um nível de significância máximo de 10%, mas na maioria dos anos essas evidências foram encontradas para níveis de 0,1%.

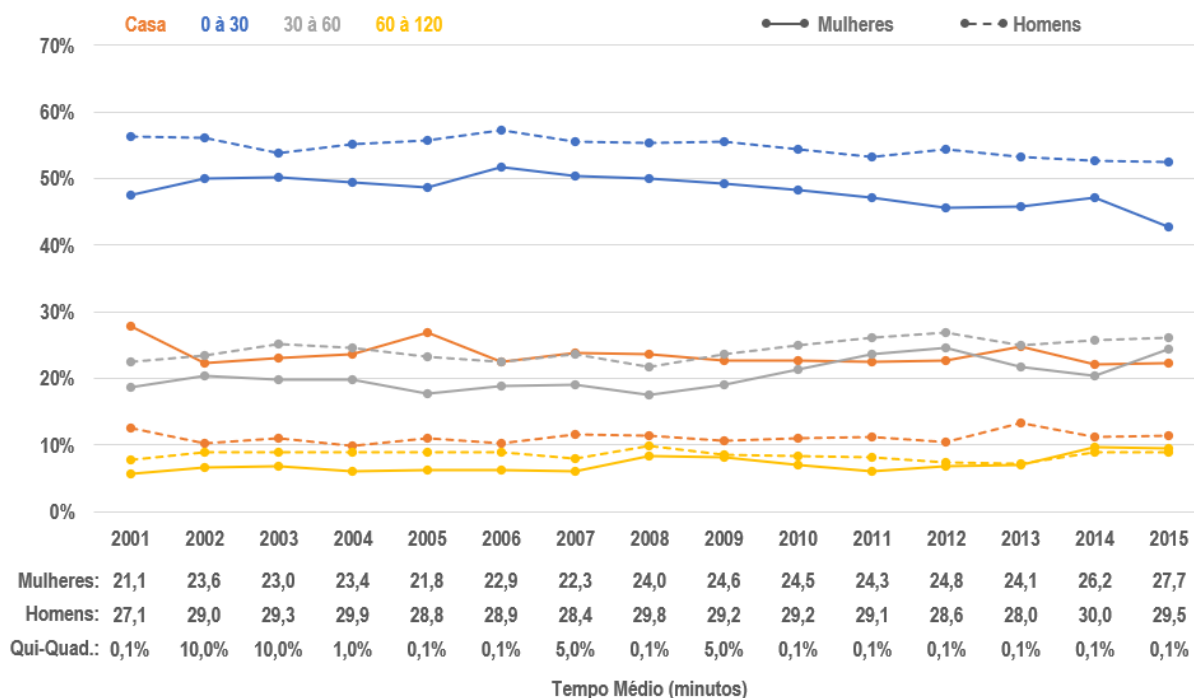


Figura 2: Tempos de viagem das mulheres e dos homens ocupados na RMF

Em termos médios, percebe-se que o tempo de viagem aumentou tanto para os homens como para as mulheres, entretanto, de maneira mais acentuada para as mulheres, indicando uma piora nos níveis de acessibilidade. Enquanto os homens apresentam um aumento de 1,6 minutos entre 2001 e 2015 no tempo médio de deslocamento casa-trabalho, as mulheres apresentam um aumento de 5,9 minutos, ou seja, mais de 3,5 vezes a piora apresentada para a população masculina. O resultado de que mulheres possuem melhores níveis de acesso do que os homens precisa ser visto com parcimônia. A princípio, um reduzido tempo de deslocamento é interpretado como uma característica desejada de acessibilidade, entretanto, isto é verdade apenas se advir da preferência do utente. Este padrão de comportamento pode indicar uma imposição social indesejada pela a divisão do trabalho por gênero, onde as mulheres são responsáveis por afazeres domésticos (Macêdo *et al.*, 2019).

4.2. Desigualdades na acessibilidade por nível de renda da população

Ambos os grupos de renda seguem a tendência local de distribuição dos tempos de viagens, mas com uma maior variabilidade dos resultados encontrados, como percebe-se pela Figura 3. Destaca-se o elevado percentual de 2001 e 2006 entre a população de alta renda nos deslocamentos entre 0 e 30 minutos que ficou aproximadamente 60%. Desde então, há uma tendência de redução desse percentual e que parece ser substituído por tempos de viagem mais

longos, no caso, de 30 a 60 minutos. Destaca-se ainda uma certa similaridade entre o percentual de pessoas que trabalham em casa nas duas faixas de renda, entretanto encontram-se possivelmente sobre diferentes condições de formalidade (Pinto, 2020).

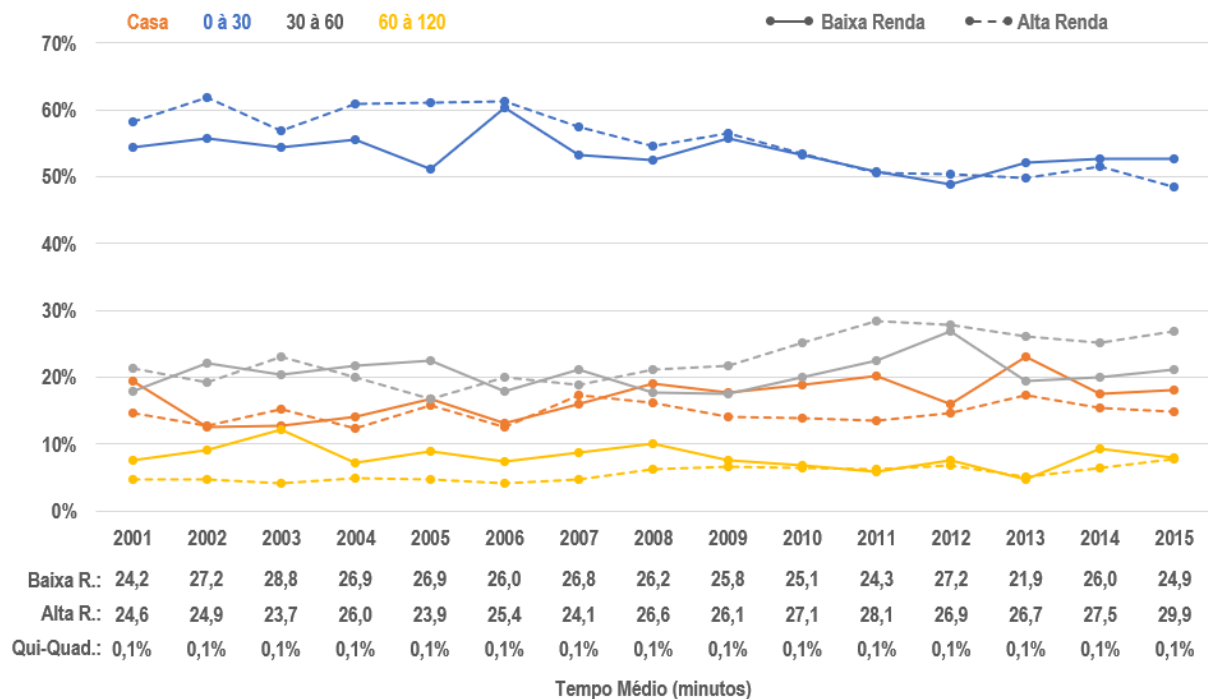


Figura 3: Tempos de viagem da baixa e alta renda ocupados na RMF

Quanto aos tempos médios, verifica-se que a população de baixa renda deslocava-se com os maiores tempos no começo do século, tendo chegado a ser 22% maior em 2003; entretanto, a partir de 2008 ocorre uma inversão que coloca a população de alta renda com os maiores tempos de viagem, chegando ao ano de 2015 com um tempo 20% superior ao da baixa renda. Esses resultados podem ser explicados pela autosegregação da população de alta renda em direção à periferia da cidade e distante das oportunidades de emprego em busca de condomínios residenciais horizontais e menores densidades populacionais (Lima *et al.*, 2019). Esses resultados também encontram respaldo estatístico, já que o teste qui-quadrado de independência das distribuições rejeitou a hipótese nula a um nível de significância máximo de 0,1%.

4.3. Desigualdades na acessibilidade por faixa etária da população

Pela Figura 4, percebe-se que os indivíduos com mais de 49 anos não seguem a tendência local de distribuição dos tempos de viagem, pois possuem o maior percentual de trabalho em casa entre todos os grupos analisados, maior inclusive do que entre as mulheres, logo, superior ao percentual de pessoas que se deslocam entre 30 e 60 minutos. Por sua vez, entre o grupo de 18 à 40 anos existem poucas pessoas que trabalham em casa, com percentuais próximos em alguns anos ao das pessoas que se deslocam entre 60 e 120 minutos.

Quanto à média dos tempos de deslocamento, verifica-se mais uma vez uma tendência de aumento para os dois grupos e percebe-se que os mais jovens apresentam um tempo maior do que os mais velhos. Em 2001, essa diferença era de 35%, mas com uma tendência de redução desde então, chegou a 17% em 2015. Esses resultados também encontram respaldo no teste qui-quadrado de independência das distribuições que rejeitou a hipótese nula a um nível de

significância máximo de 5%. Neste caso, destaca-se que a população mais velha, inserida nessa análise por possuir uma limitação física, realmente se destaca como aquela que mais trabalha na residência. Entretanto, isso pode ter ocorrido pela maturidade profissional dos indivíduos que podem ter passado a desenvolver seus próprios negócios, tornando-se profissionais autônomos ou empresários que trabalham em casa.

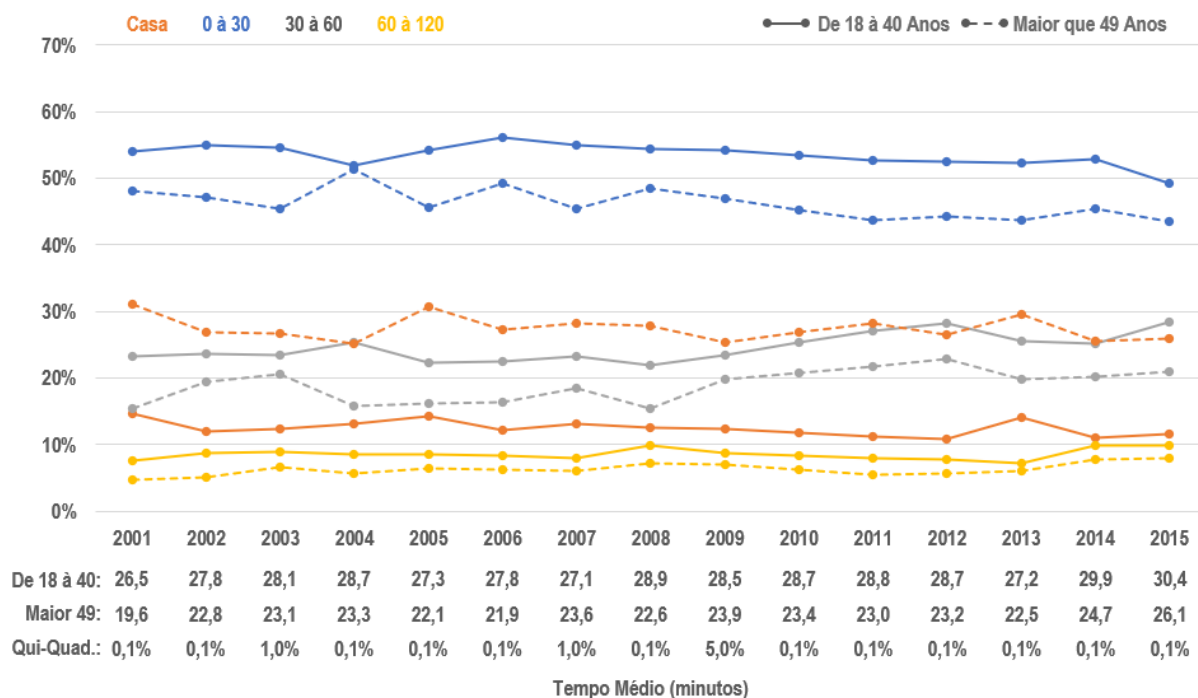


Figura 4: Tempos de viagem da população ocupada por faixa etária na RMF

5. CONCLUSÃO

Este artigo propõe-se a avaliar evolutivamente as desigualdades na acessibilidade ao trabalho na Região Metropolitana de Fortaleza no começo do século XXI, a partir dos tempos de viagens coletados pela Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios, os quais possibilitam uma análise desagregada dos níveis de acessibilidade de diferentes grupos de indivíduos. A esses tempos foram incorporadas informações sobre os indivíduos que trabalham no mesmo lugar em que residem, esforço que possibilitou uma interpretação das desigualdades incorporando a parcela imóvel da população, os trabalhadores domésticos e os informais, que muitas vezes são desconsiderados das análises de acessibilidade, mas que representam mais de 50% do grupo ocupado do Brasil. Apesar dos tempos de viagem da PNAD serem uma das poucas informações coletadas continuamente por um longo período para todas as regiões brasileiras, essa pergunta foi descontinuada desde 2016.

Para todos os grupos analisados verificou-se um aumento nos tempos médios de viagem entre 2001 e 2015, em geral, decorrente de uma menor participação de indivíduos deslocando-se entre 0 e 30 minutos e uma ampliação daqueles que precisam de 30 a 60 minutos para chegarem ao seu lugar de trabalho. Se por um lado esse aumento encontra evidência em testes estatísticos, não é possível dizer que ele é compatível com o incremento dos níveis de congestionamento da cidade, ou com a redução da velocidade média de deslocamento do transporte coletivo observadas nesse período, o que sugere uma tendência de que os indivíduos acabem se alocando mais próximos aos seus empregos, em busca da manutenção dos tempos de viagem que

consideram aceitáveis.

Verificou-se que os gêneros dos indivíduos e suas faixas etárias produzem as maiores diferenças entre os grupos vulneráveis e privilegiados e, portanto, as maiores desigualdades nos níveis de acessibilidade. Destaca-se que um reduzido tempo de viagem não implica necessariamente em melhores níveis de acessibilidade, uma vez que os empregos não são aqueles desejados pela população; mas são por meio deles que se verifica que algumas características impostas aos indivíduos estão contribuindo para a consolidação de níveis de acessibilidade distintos na população de Fortaleza. Essas desigualdades já são verificadas desde 2001 e, portanto, resultado de políticas anteriores, mas percebe-se que mesmo as diversas políticas de transportes e uso do solo ocorridas no começo do século não parecem ter modificado esses padrões.

Por outro lado, as diferenças entre os níveis de acessibilidade existentes entre as classes de renda na cidade parecem dirigir-se para uma situação menos problemática. Entretanto, esse processo não ocorre como desejado, por meio da ampliação dos níveis de acessibilidade do grupo vulnerável para que este se aproxime dos níveis de acessibilidade do grupo privilegiado, mas sim por uma redução mais acentuada dos níveis de acesso da população de alta renda do que dos níveis da baixa renda. Em parte, esse processo é explicado pela ocupação da alta renda em regiões periféricas da cidade, mas salienta-se que esse processo de autosegregação pode ser acompanhado pela segregação da baixa renda, pois acaba por acompanhar a população de alta renda em busca de melhores oportunidades de emprego.

Reconhece-se as limitações de representação do tempo de viagem como indicador de acessibilidade, destacando sua representação apenas dos empregos efetivamente ocupados e não das potenciais oportunidades de emprego, ou ainda sua simplicidade na representação dos atributos dos deslocamentos e nas preferências dos usuários pelos modos de transportes; por outro lado, indicadores mais robustos demandariam uma maior quantidade de informações que não são continuamente coletadas. Apesar disso, acredita-se que a análise de como outras restrições podem interferir nos níveis de acesso contribua para a caracterização de um grupo vulnerável local como um conjunto de características sociais, econômicas e demográficas, entre outras, e não apenas com uma única, permitindo que seja mais beneficiado nos processos de planejamento urbano integrado. Entende-se ainda que a comparação dessas desigualdades da RMF com outras cidades brasileiras pode contribuir para o entendimento de para quem as políticas públicas de provisão dos níveis de acessibilidade precisam ser nacionalmente direcionadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, F. D. O.; R. A. R. Ramos e A. N. R. da Silva (2009) Cenários de avaliação das restrições à mobilidade dos pedestres em espaços públicos: o caso de um campus universitário. *Transportes*, v. 17, n. 2. doi:10.14295/transportes.v17i2.354
- Andrade, B. R.; C. F. G. Loureiro; F. F. L. M. Sousa e A. S. Lopes (2020) Efeitos da periferização nos níveis de acessibilidade da população de baixa renda em fortaleza. *Transportes (Rio de Janeiro)*, v. 28, p. 3, p. 21–35. doi:10.14295/transportes.v28i3.1810
- Carvalho, C. H. R e R. H. M. Pereira (2012) Efeitos da variação da tarifa e da renda da população sobre a demanda de transporte público coletivo urbano no Brasil. *Transportes*, v. 20, n. 1, p. 31–40. doi:10.4237/transportes.v20i1.464
- Church, A.; M. Frost e K. Sullivan (2000) Transport and social exclusion in London. *Transport Policy*, v. 7, p. 195–205.
- Garcia, C. S. H. F. (2016) *Strategic assessment of accessibility on urban mobility networks*. Universidade de Lisboa.
- Garcia, C. S. H. F.; M. R. M. R. Macário; E. D. A. G. Menezes e C. F. G. Loureiro (2018) Strategic Assessment

- of Lisbon's Accessibility and Mobility Problems from an Equity Perspective. *Networks and Spatial Economics*, v. 18, n. 2, p. 415–439. doi:10.1007/s11067-018-9391-4
- Geurs, K. T. e B. van Wee (2004) Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions. *Journal of Transport Geography*, v. 12, n. 2, p. 127–140. doi:10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005
- Hananel, R. e J. Berechman (2016) Justice and transportation decision-making: The capabilities approach. *Transport Policy*, v. 49, p. 78–85. doi:10.1016/j.tranpol.2016.04.005
- Handy, S. L. (2005) Planning for Accessibility: In Theory and in Practice. *Access to Destinations* (p. 131–147). Emerald Group Publishing Limited. doi:10.1108/9780080460550-007
- Kymlicka, W. (2002) *Contemporary Political Philosophy: An Introduction*. (W. Kymlicka, Ed) *Philosophical Books* (2nd ed, Vol. 33). Oxford University Press. doi:10.1111/j.1468-0149.1992.tb02329.x
- Lima, L. S.; A. S. Lopes; F. F. L. M. Sousa e C. F. G. Loureiro (2019) O fenômeno do espraiamento urbano e seus impactos na acessibilidade ao trabalho em Fortaleza. *XXXIII Congresso da ANPET*. Balneário Camboriú, Brazil.
- Lucas, K.; G. Mattioli; E. Verlinghieri e A. Guzman (2016) Transport poverty and its adverse social consequences. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Transport*, v. 169, n. 6, p. 353–365. doi:10.1680/jtran.15.00073
- Lucas, K.; B. van Wee e K. Maat (2015) A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches. *Transportation*, v. 43, n. 3, p. 473–490. doi:10.1007/s11116-015-9585-2
- Macêdo, B.; D. G. L. Pinto; M. F. Siqueira; A. S. Lopes e C. F. G. Loureiro (2019) Caracterização das diferenças do padrão de mobilidade de mulheres e homens em grandes cidades brasileiras. *33o Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET*, (2016), p. 618–630.
- Martens, K.; A. Golub e G. Robinson (2012) A justice-theoretic approach to the distribution of transportation benefits: Implications for transportation planning practice in the United States. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 46, n. 4, p. 684–695. doi:10.1016/j.tra.2012.01.004
- Miller, E. J. (2018) Accessibility: measurement and application in transportation planning. *Transport Reviews*, v. 38, n. 5, p. 551–555. doi:10.1080/01441647.2018.1492778
- Pereira, R. H. M. (2019) Future accessibility impacts of transport policy scenarios: Equity and sensitivity to travel time thresholds for Bus Rapid Transit expansion in Rio de Janeiro. *Journal of Transport Geography*, v. 74, p. 321–332. doi:10.1016/j.jtrangeo.2018.12.005
- Pereira, R. H. M.; T. Schwanen e D. Banister (2016) Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews*, v. 37, n. 2, p. 170–191. doi:10.1080/01441647.2016.1257660
- Pinto, D. G. L. (2020) *Compreensão das Desigualdades Sócioespaciais na Acessibilidade ao Trabalho Formal e Informal em Fortaleza*. Universidade Federal do Ceará.
- Thomopoulos, N.; S. Grant-Muller e M. R. Tight (2009) Incorporating equity considerations in transport infrastructure evaluation: Current practice and a proposed methodology. *Evaluation and Program Planning*, v. 32, n. 4, p. 351–359. doi:10.1016/j.evalprogplan.2009.06.013
- van Wee, B. e K. T. Geurs (2011) Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, v. 11, n. 4, p. 350–367. doi:10.18757/ejtir.2011.11.4.2940
- Wachs, M., e T. G. Kumagai (1973) Physical accessibility as a social indicator. *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 7, n. 5, p. 437–456. doi:10.1016/0038-0121(73)90041-4