

O FENÔMENO DO ESPRAIAMENTO URBANO E SEUS IMPACTOS NA ACESSIBILIDADE AO TRABALHO EM FORTALEZA

Lara Silva Lima

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes
Universidade Federal do Ceará

Francelino Franco Leite de Matos Sousa

Centro Universitário Christus

André Soares Lopes

Universidade de Fortaleza - LAPIN

Carlos Felipe Grangeiro Loureiro

Universidade Federal do Ceará

RESUMO

O espraiamento urbano é um fenômeno comum a muitas metrópoles brasileiras. A população de alta renda conduz um processo de autossegregação socioespacial que, combinado à periferização de populações de baixa renda, tem contribuído para o agravamento da problemática das desigualdades na acessibilidade às atividades urbanas. Este trabalho buscou explorar o fenômeno do espraiamento residencial e seu impacto negativo na acessibilidade às oportunidades de emprego em Fortaleza. Para tanto, propôs-se uma representação conceitual dessa problemática e sua caracterização a partir da definição e territorialização de indicadores agregados de uso do solo e de acessibilidade aos postos de trabalho. Os resultados apontam processos de descentralização distintos por grupo de renda, com distribuições desiguais e inequânimes do acesso às oportunidades de empregos, configurando Fortaleza como uma produção de duas cidades díspares e segregadas, a dos ricos e a dos pobres.

ABSTRACT

Urban sprawl is a phenomenon common to many Brazilian metropolises. The high-income population leads a process of socio-spatial self-segregation which, together with the peripherization of low-income populations, has contributed to aggravate the problem of inequalities in accessibility to urban activities. This paper tried to investigate the phenomenon of residential sprawl and its negative impacts on accessibility to job opportunities in Fortaleza. For that, it was proposed a conceptual representation of such problems and their characterization based on the definition and spatial distribution of aggregated indicators of land use and accessibility to jobs. The results show different decentralization processes by income group, with unequal and inequitable distributions of access to job opportunities, configuring Fortaleza as a production of two very distinct and segregated cities, one belonging to the rich and the other to the poor.

1. INTRODUÇÃO

A principal meta a ser alcançada pelo planejamento e suas políticas de integração entre uso do solo e transportes é a melhoria da acessibilidade (van Wee, 2002), entendida aqui como o potencial de oportunidades para interação dos indivíduos nos subsistemas urbanos (Hansen, 1959), contemplando quatro componentes: (a) uso do solo, definido pelo espaço urbano; (b) mobilidade, definida pela infraestrutura de transportes; (c) o tempo, relativo à sincronicidade, cronologia e orçamento deste tempo; e ainda (d) pelas características dos próprios indivíduos, refletindo seus desejos, necessidades, habilidades e restrições (Geurs e van Wee, 2004). O espaço urbano, componente territorial da acessibilidade, é gerado por diferentes processos e agentes sociais, dando origem a uma rede heterogênea a partir de complexas relações espaciais e temporais. Nas últimas décadas, o crescimento da população nas cidades tem promovido transformações nesse espaço, levando a uma expansão das áreas urbanas em todo o mundo. A forma de expansão urbana conhecida pelo termo '*urban sprawl*' (espraiamento urbano), modelo norte americano, foi absorvido e reproduzido nas cidades de países em desenvolvimento, além de potencializado por agentes catalisadores, como o aumento do uso do automóvel e o crescimento da malha viária e rede de transporte coletivo (Corrêa, 1995).

Na produção social do território urbano, a segregação socioespacial configura-se como aspecto fundamental na compreensão da estrutura espacial intra-urbana (Villaça, 1998). Ela possui duas dimensões distintas: a segregação voluntária ou autosegregação; e a segregação imposta ou involuntária. A primeira está relacionada à população de alta renda e resulta da decisão de grupos sociais homogêneos em ocupar certos espaços em novas formas de *habitats* urbanos, como loteamentos fechados e condomínios (Vasconcelos *et al.*, 2013); já a segunda afeta segmentos populacionais de baixa renda e ocorre quando indivíduos ou famílias são obrigados a morar, ou a deixar de morar, em determinado local (Villaça, 1998).

Em Fortaleza, como na maioria das grandes cidades brasileiras nas últimas décadas, alterações dos padrões de parcelamento e de uso e ocupação do solo tem influenciado sua configuração espacial urbana (Monteiro, 2007). Atualmente, esse fenômeno de espraiamento do tecido da cidade vem se manifestando cada vez mais de forma voluntária pela população de alta renda que, em busca da sua suposta qualidade de vida, vai morar longe do conturbado centro urbano, intensificando a segregação imposta aos segmentos de baixa renda. Em paralelo a esse processo, intervenções tem sido feitas nas redes viárias e de transporte público com o intuito de melhorar os níveis de acessibilidade de tais locais de moradia, que de forma dialética acaba por contribuir também com a descentralização residencial. Deste contexto, reconhece-se como problema de inequidade os efeitos do espraiamento que afetam distintos grupos sociais: apesar de pobres e ricos se localizarem cada vez mais nas franjas urbanas, contando com investimentos estatais de melhorias nas suas mobilidades motorizadas, os efeitos negativos desse espraiamento são mais intensos sobre a parcela mais pobre, agravando o quadro de desigualdades socioeconômicas.

Considerando a relevância dessa problemática, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar os efeitos do espraiamento residencial urbano sobre os níveis de acessibilidade às oportunidades de emprego em Fortaleza. Especial atenção é dada a como esses efeitos atingem diferentemente os grupos de alta e de baixa renda. Para tanto, apresenta-se na seção 2 uma representação da problemática do fenômeno em estudo, definindo as hipóteses a serem verificadas. A seção 3 contém uma proposta metodológica de caracterização dos problemas associados ao espraiamento urbano. A sessão 4 compreende a caracterização dos problemas relativos ao fenômeno do espraiamento residencial e à acessibilidade às oportunidades de emprego na cidade. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões, destacando as principais contribuições do trabalho, além de sugerir estudos futuros.

2. PROBLEMÁTICA DO ESPRAIAMENTO URBANO EM FORTALEZA

2.1. Descentralização residencial da alta renda por autosegregação

A partir da década de 1980, as cidades brasileiras conheceram um novo processo de ocupação do solo caracterizado pela ampliação da produção de espaços residenciais murados (Billard *et al.*, 2005). Este fenômeno, identificado por autosegregação (Corrêa, 1995), resulta da decisão voluntária de reunir grupos socialmente homogêneos, cujos exemplares de tipologias habitacionais são loteamentos e condomínios fechados (Vasconcelos *et al.*, 2013) como forma de controle do território. O mercado imobiliário ‘ressignifica’ os espaços, possibilitando a construção e comercialização de grandes terrenos em regiões afastadas do centro, para evitar os elevados preços do solo e as regulamentações restritivas das regiões centrais de cidades (Caldeira, 2000). Em Fortaleza, essa expansão imobiliária tem incorrido significativamente na reprodução do fenômeno da autosegregação, que estabelece um ‘eixo’ imobiliário valorizado da cidade, com expansão da oferta de moradia para classes de maior poder aquisitivo, através

de condomínios horizontais fechados ao longo do vetor Sudeste (Figura 1) (Pequeno, 2015). Não coincidentemente, abrange ainda quantidade considerável de equipamentos de lazer e de turismo, no entorno de duas importantes rodovias (CE-040 e CE-025) que interligam os bairros típicos de residência da população de alta renda na capital aos condomínios fechados no município do Eusébio, e à atividade turística no litoral de Aquiraz (Smith, 2001).

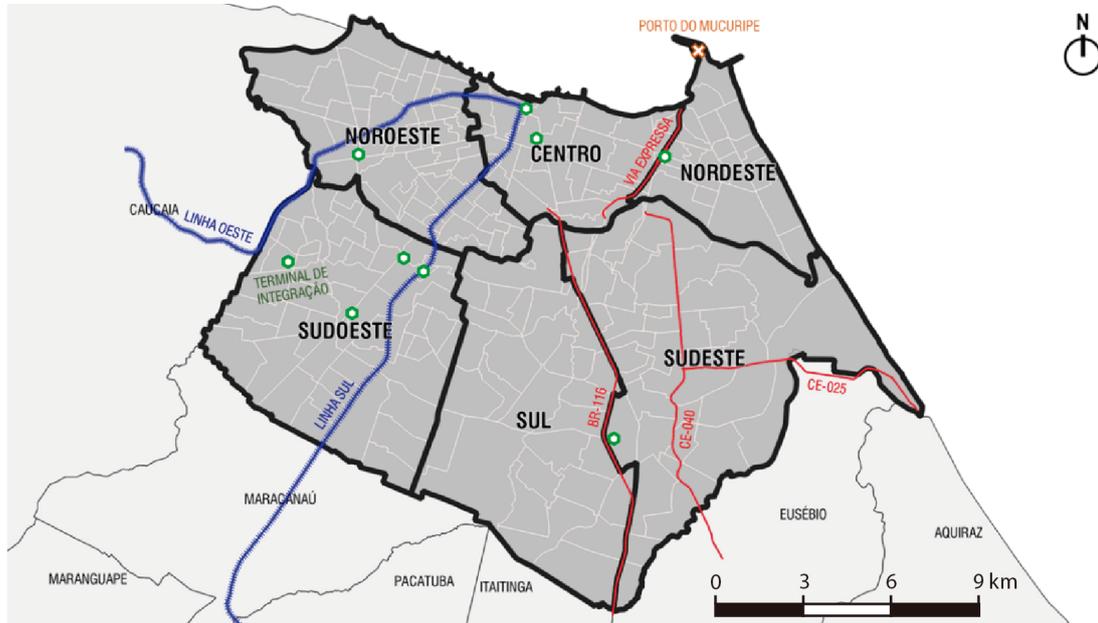


Figura 1: Subdivisão do município de Fortaleza e seus principais eixos de transportes.

A autossegregação do grupo populacional economicamente mais favorecido pode ser entendida como um processo de descentralização residencial, uma vez que a região Central da cidade é a área que apresenta maior densidade de domicílios de alta renda (Pequeno, 2015). Na Figura 2 é possível observar uma redução da concentração desses domicílios mais evidente nas regiões Central e Nordeste, com menor intensidade na região Noroeste. Verifica-se também que, apesar de alguns setores na região Sudeste reduzirem a concentração desse grupo populacional, ocorre na maioria das zonas um aumento da presença do grupo mais rico.

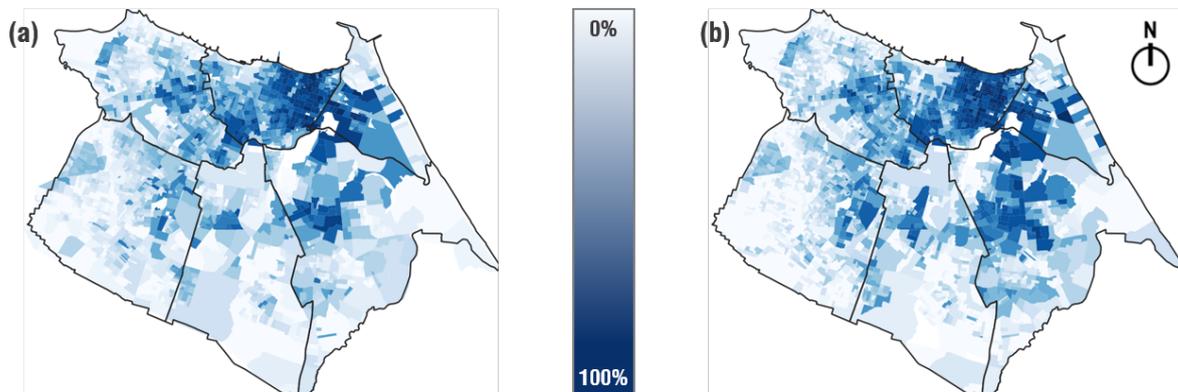


Figura 2: Proporções por setor censitário: 30% domicílios mais ricos em 2000(a) e 2010(b).
Fonte dos dados: IBGE (2000) e IBGE (2010).

2.2. Periferização da baixa renda por segregação imposta

A parcela do fenômeno do espraiamento urbano inerente à baixa renda, aqui referida por ‘periferização’, ocorre quando indivíduos são obrigados a residir em regiões periféricas da cidade, distantes das suas oportunidades de empregos, já que as opções de onde e como residir nas áreas mais centrais estão sujeitas a fortes limitações socioeconômicas e ambientais, sendo este associado ao conceito de segregação imposta ou involuntária (Corrêa, 2013; Gist e Fava, 1968). Pode-se dizer que esse processo é responsável pela localização de pessoas em áreas que não atendem às suas necessidades essenciais (moradia digna, infraestrutura, oferta de serviços, etc.) (Borges e Rocha, 2004).

A periferização em Fortaleza teve início ainda na década de 1930, com ocupações de baixa renda por processos de êxodo rural. Três décadas depois, esse processo foi reforçado com a construção de conjuntos habitacionais em áreas periféricas (Maia, 2014), a partir de uma política habitacional que estimulou a expansão espraiada da cidade por meio da ocupação de extensas áreas rurais descontínuas do município (Máximo e Lopes, 2013), e tendo como grupo mais impactado (se não, o único) a população de renda mais baixa (Rodrigues *et al.*, 2017). Nos mapas da Figura 3, torna-se evidente a presença cada vez mais acentuada da população de renda mais baixa nas regiões periféricas a oeste da capital cearense, com redução de sua presença nas regiões Central, Nordeste e Sudeste.

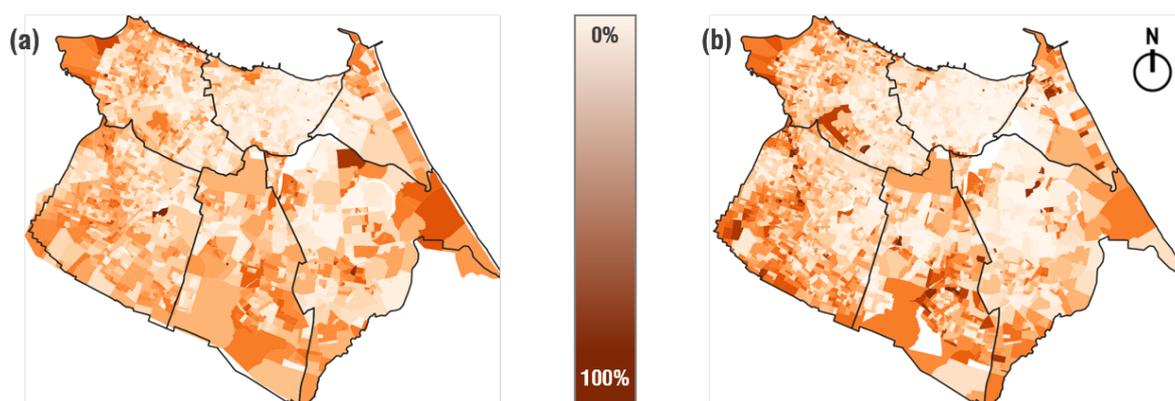


Figura 3: Proporções por setor censitário: 30% domicílios mais pobres em 2000(a) e 2010(b).
Fonte dos dados: IBGE (2000) e IBGE (2010).

2.3. Transformações no uso do solo e nos sistemas de transportes

Enquanto na capital cearense a população de renda mais baixa concentra-se cada vez mais nas regiões a Oeste e a de renda mais alta migra para o Sudeste, a região Central de Fortaleza concentra grande parte dos estabelecimentos institucionais, de comércios e serviços (Rodrigues *et al.*, 2018). Isto tem significado um distanciamento entre a população periferizada e a área de maior concentração das oportunidades de trabalho, definindo uma situação de ‘*spatial mismatch*’, que pode ser observada na maior parte das cidades latino-americanas (Ribeiro *et al.*, 2007). Essa combinação de fatores tende a reduzir a variedade ou o mix de usos em todas as regiões da cidade, promovendo áreas com atividades homogêneas, o que dificulta a relação entre os usuários das funções urbanas, como a residencial e aquela em que se ofertam empregos, através do aumento das distâncias entre essas atividades (Srinivasan *et al.*, 2013). Dada a descrição deste fenômeno, espera-se encontrar em Fortaleza uma monofuncionalidade residencial nas periferias, com maior agravamento no lado Oeste para a população de renda mais baixa, e no lado Leste para a população de renda mais alta. Na

região Central, espera-se uma monofuncionalidade de oferta de empregos, podendo ser atenuada em algumas áreas pela presença da população de renda mais alta.

Essa transformação do uso do solo não ocorre isoladamente. A malha viária e a rede de transporte coletivo têm funcionado como forças motrizes de expansão das grandes cidades, uma vez que induzem o uso e a ocupação do solo. O alcance de longas distâncias promovido pelos modos motorizados permite um crescimento pouco denso e desordenado, criando condições de acesso a áreas distantes das zonas centrais mais urbanizadas. Em Fortaleza (ver mapa na Figura 1), as regiões a Oeste são servidas por grande oferta de transporte público, concentrando 5 dos 7 terminais fechados de integração de ônibus, além das duas linhas do Metrofor: a Linha Oeste, que parte da região Central e corta a região Noroeste, seguindo até o município de Caucaia; e a Linha Sul, que também parte da região Central, atravessa a região Noroeste e percorre toda a região Sudoeste até o município de Maracanaú. Já do lado Leste da cidade, são mais evidentes as intervenções de ampliação da oferta da malha viária, com a expansão das rodovias que ligam a região Central aos municípios de Eusébio e Aquiraz, a implantação de via expressa e de corredores arteriais, ampliando a conexão com a região Sudeste, além de melhorias operacionais em vias da região Nordeste mais próximas ao litoral, possibilitando um acesso mais eficiente aos pontos turísticos na orla, assim como das cargas ao Porto do Mucuripe.

2.4. Representação conceitual da problemática

A periferização da população e a concentração dos empregos, incentivadas pelas dinâmicas de demanda e oferta do subsistema de uso do solo (SUS) (Lopes *et al.*, 2018), assim como pelas condições do subsistema de transportes (ST), resultam em um desempenho ineficiente do SUS em Fortaleza, com uma configuração urbana de baixo mix de usos e conseqüente aumento das distâncias entre a população e os empregos. Essa distribuição inadequada dos usos pode, por sua vez, afetar negativamente, dentre outras conseqüências, as desigualdades socioespaciais na acessibilidade às atividades básicas entre distintos segmentos populacionais. Com base nas teorias éticas do suficientismo e do igualitarismo, Garcia *et al.* (2018) propuseram uma tipologia de problemas de acessibilidade considerando desigualdades na distribuição da acessibilidade no espaço, entre grupos de indivíduos, entre modos de transportes e ao longo do tempo; quando essas distribuições não correspondem aos padrões esperados, pode-se dizer que ocorrem problemas de distribuição desigual, inequânime, inapropriada e insustentável da acessibilidade, respectivamente.

Considerando a assimetria da distribuição dos usos em Fortaleza, a acessibilidade aos emprego nas suas regiões periféricas deve ser bem inferior àquela experimentada na região Central, independentemente do grupo de renda; além disso, espera-se que a estrutura da malha viária e a proximidade geográfica das regiões Nordeste e Noroeste com a região Central favoreçam a acessibilidade dessas duas regiões periféricas, em contraponto aos níveis de acessibilidade aos empregos nas regiões Sudoeste, Sul e Sudeste. Quanto aos grupos de renda, espera-se que, mesmo nas regiões com menor acessibilidade, a população de alta renda (AR) possua melhores níveis de acessibilidade do que a população de baixa renda (BR), já que a posse de veículos motorizados é significativamente menor nos segmentos de BR.

Em Fortaleza, portanto, as duas parcelas do fenômeno do espraiamento urbano (descentralização residencial da AR e periferização da BR) devem estar contribuindo, juntamente com a concentração dos empregos na região Central, para o agravamento dos

problemas de distribuições desiguais e inequânimes do acesso às oportunidades de trabalho, como sintetizado na Figura 4. Dessa forma, a modelagem conceitual da problemática do espraiamento residencial impactando sobre a acessibilidade ao trabalho em Fortaleza, baseada no modelo ALUTI (Lopes *et al.*, 2018), é composta por três partes principais: (i) processos contínuos de decisões locais, que ocorrem dentro do SUS; (ii) problemas de ineficiência na distribuição espacial das atividades; e (iii) problemas de desigualdades socioespaciais na distribuição da acessibilidade ao trabalho - sendo as duas últimas foco das análises a seguir, tendo por base as hipóteses levantadas ao longo desta seção.



Figura 4: Representação conceitual da problemática do espraiamento residencial impactando sobre a acessibilidade ao trabalho em Fortaleza.

3. MÉTODO DE ANÁLISE DE CARACTERIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

O método proposto para as análises de caracterização dos problemas representados na Figura 4 assume como recorte espacial o município de Fortaleza, considerando o ano base de 2015. Com a elaboração desse método, pretendeu-se caracterizar espacialmente a situação atual dos problemas de monofuncionalidade no uso do solo e de desigualdades na acessibilidade ao trabalho, como produto da mensuração da intensidade dos problemas por meio de seus indicadores. Para esta análise, o grupo de BR será representado pelos domicílios com renda mensal igual ou inferior a 3 salários mínimos, e o grupo de AR pelos domicílios com renda superior a 8 salários mínimos; correspondendo aproximadamente aos 60% mais pobres e 10% mais ricos (IBGE, 2015).

O problema de monofuncionalidade de usos nas regiões de Fortaleza foi analisado com base em dois indicadores: (1) distribuição espacial da densidade de domicílios de cada renda 'n' em cada zona 'i' (Den_i^{AR} e Den_i^{BR}), cujos números de domicílios (Dom_i^{AR} e Dom_i^{BR}) foram obtidos a partir do Censo 2010 (IBGE, 2010) e projetados para 2015 com auxílio da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) de 2015 (IBGE, 2015); (2) mix de usos nas zonas (Equação 1), resultante do desequilíbrio do SUS para cada grupo de renda 'n' (Mix_i^{AR} e Mix_i^{BR}). O mix de usos é quantificado pela razão entre as oportunidades de empregos (Emp_i^{AR} e Emp_i^{BR}) e a quantidade de domicílios por grupo de renda para o ano de 2015 em cada zona 'i'. Os empregos foram obtidos a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2015 (Ministério da Economia, 2015) e expandidos para considerar a informalidade, com o uso da PNAD 2015 (IBGE, 2015). Já as oportunidades de empregos para cada grupo de renda 'n' foram obtidos pela estratificação dos empregos em tipos de atividades e faixas salariais. Valores baixos do mix de usos indicam uma zona com número de domicílios superior às oportunidades de emprego, ou seja, predominância residencial naquela

faixa de renda. Já valores altos indicam predominância de usos que ofertam empregos em relação às unidades residenciais de um determinado grupo de renda. Nos dois casos, constata-se a ocorrência de monofuncionalidade da zona em análise.

$$Mix_i^n = \frac{Emp_i^n}{Dom_i^n} \quad (1)$$

Para medir a acessibilidade ativa (Cascetta, 2009) dos indivíduos às oportunidades de emprego por grupo de renda (Ace_i^{AR} e Ace_i^{BR}) foi utilizada uma medida do tipo infraestrutural (Equação 2), expressando o quanto o serviço da infraestrutura de transportes facilita ou dificulta os deslocamentos entre origem e destino. Esse indicador é composto pelo inverso da ponderação do tempo médio de viagens na hora de pico da manhã de uma zona 'i' para todas as outras 'j' pelas oportunidades de emprego para cada grupo de renda 'n'. Em sua composição são utilizados tempos de viagem por modos 'k' distintos para representar cada um dos grupos de renda 'n'. Para a população de BR foi considerado o tempo de deslocamento no modo motorizado coletivo (T_{ij}^{MC}), e para a AR, o tempo por modo motorizado individual (T_{ij}^{MI}). Para a modelagem dos tempos de viagem foi adotado o pacote computacional TRANUS (de la Barra, 1989), cujo modelo de simulação possibilita a integração dos SUS e ST, sendo reconhecido como um modelo LUTI agregado (Lopes *et al.* 2018). As informações são de sua calibração para ajustá-lo ao contexto local, segundo a aplicação de Sousa (2016).

$$Ace_i^n = \frac{1}{\frac{\sum_j [T_{ij}^k \cdot (Emp_j^n)]}{\sum_j (Emp_j^n)}} \quad (2)$$

Os valores dos indicadores que representam a monofuncionalidade foram então avaliados a partir de uma análise espacial exploratória, com a produção do mapa de quintil dos indicadores supracitados. Essa distribuição espacial permite descrever o indicador em cada zona analisada em relação ao valor da mediana das zonas da cidade, que serve de referência para identificar as regiões mais problemáticas. Para a análise dos problemas de distribuição da acessibilidade foram elaborados mapas temáticos tendo, como limites das classes, os valores dos indicadores que correspondem a tempos médios de 30, 45, 60 e 90 minutos, produzindo-se também um gráfico de barras dos tempos médios de acesso ao trabalho para cada grupo de renda, em cada região de análise.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Estimou-se para 2015 a existência de aproximadamente 755 mil domicílios em Fortaleza, sendo 64% deles de BR e 13% de AR. Pela Figura 5(a), verifica-se que a população de AR se concentra na região Central da cidade, com presença significativa também nas regiões Noroeste, Nordeste e Sudeste; caracterizando nas duas últimas regiões o vetor de espraiamento urbano por autoss segregação. Pela Figura 5(b), percebe-se que a população de BR se concentra predominantemente nas regiões Noroeste e Sudoeste, configurando o vetor do espraiamento por segregação imposta da cidade.

A condição do espaço urbano aponta para mais oportunidades de empregos para a população de AR junto ao seu próprio vetor Sudeste de espraiamento (Figura 5c). Ressalta-se a

existência de oportunidades de empregos para a AR em todas as regiões da cidade, com menos intensidade apenas nas regiões Noroeste e Sudoeste. Já no que diz respeito à população de BR, constata-se que suas oportunidades de empregos estão localizadas predominantemente na região Central, com concentração considerável também ao longo do vetor Sudeste de espraiamento da AR. Em todos os casos, o alto valor do indicador de mix de usos é verificado em áreas em que a quantidade de domicílios de BR é reduzida (Figura 5b).

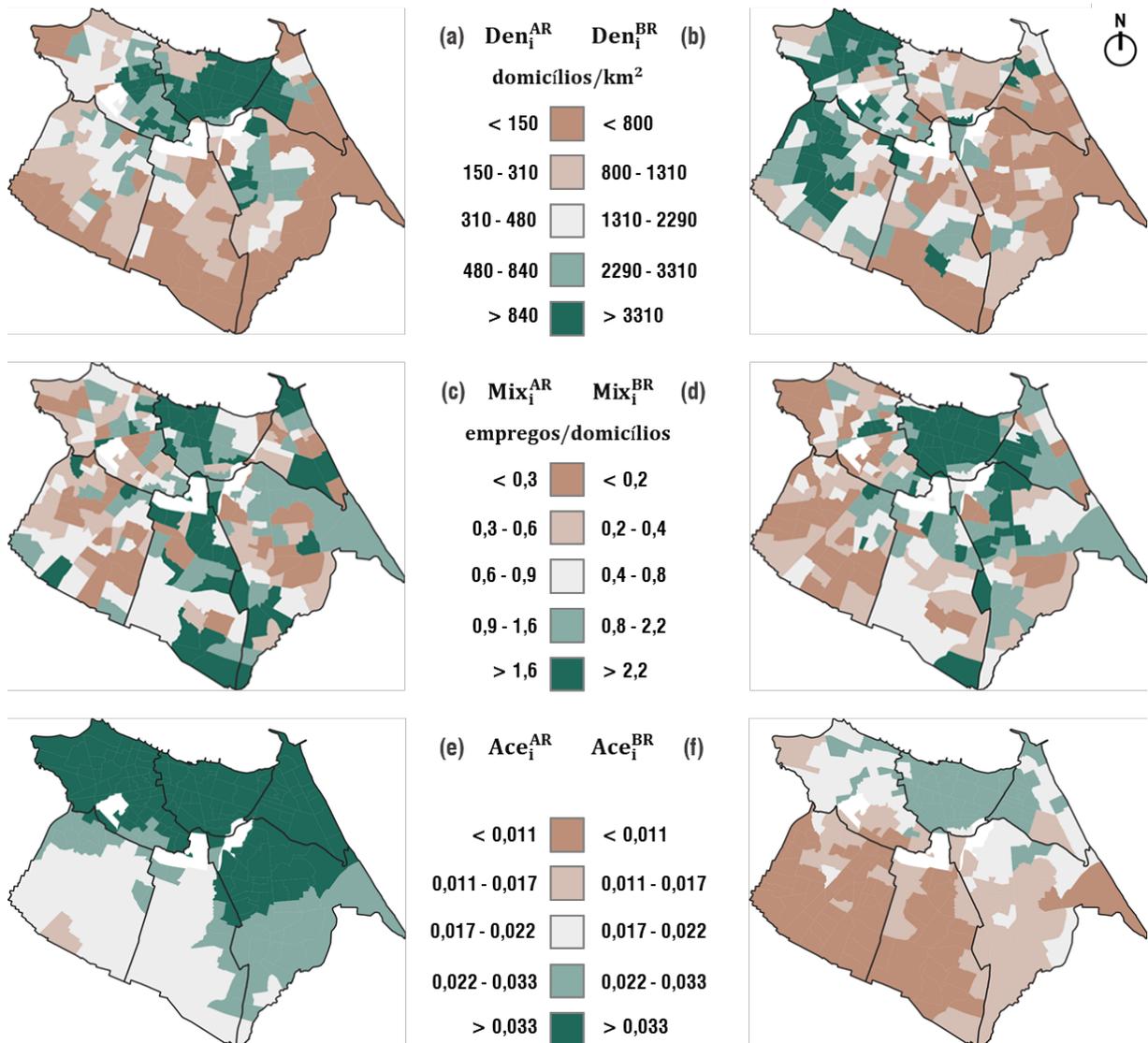


Figura 5. Densidades domiciliares da população de AR (a) e da BR (b); Mix de usos para a população de AR (c) e de BR (d); Acessibilidade para a população de AR (e) e de BR (f).

Destaca-se a monofuncionalidade da região Central de Fortaleza como área de grande oferta de empregos, tanto para a população de BR quanto de AR. O lado Oeste da cidade caracteriza-se pela monofuncionalidade residencial de BR; enquanto, do lado Leste, onde estão os domicílios de AR, verifica-se um mix mais balanceado de oferta de empregos para as duas classes de renda. De maneira geral, percebe-se a existência de duas cidades que compartilham a mesma centralidade de oferta de empregos: (1) a primeira do grupo de AR,

que engloba a região Central, onde esse segmento populacional concentra-se em maior intensidade e onde encontram-se os empregos, acrescida também das regiões Nordeste e Sudeste, para onde a AR vem consolidando seu vetor de autosegregação e onde os empregos já começam a aparecer em quantidade considerável; (2) a segunda do grupo de BR, que engloba as regiões Noroeste e Sudoeste, vetor de periferização cada vez mais consolidado pela segregação residencial imposta à BR, espacialmente distante das oportunidades de emprego.

Quanto às condições de acessibilidade ao trabalho em Fortaleza, é possível perceber que as populações que moram na região Central possuem níveis de acesso às oportunidades de emprego bastante superiores aos daquelas que residem nas regiões periféricas, independente do grupo de renda (Figura 5(e) e Figura 5(f)). Nos dois casos, as piores condições de acessibilidade foram verificadas nas regiões Sul e Sudoeste. Destaca-se que enquanto a acessibilidade da AR na região Central é quase 4 vezes melhor do que na região Sudoeste, para a população de BR esse efeito é de 3 vezes. Há ainda grandes disparidades nos níveis de acessibilidade entre aqueles que residem nas periferias norte e sul: para a população de AR a diferença pode ser de até 3 vezes, enquanto para a BR, pode ser de pouco mais de 2 vezes, quando se comparam as regiões Nordeste e Sudoeste.

Vale destacar que o espraiamento voluntário da população de AR tem direcionado este segmento para as regiões Nordeste e Sudeste, que possuem em média cerca de 2/3 da acessibilidade da região Central; enquanto o espraiamento imposto à população de BR os afasta para as regiões Noroeste e Sudoeste, que possuem apenas 1/2 da acessibilidade da região Central para este mesmo grupo. Verifica-se assim a ocorrência de uma distribuição desigual de acessibilidade para os dois grupos de renda, entretanto com maior intensidade para a BR, já que a AR concentra-se na região com os melhores níveis. Percebe-se que, embora os dois processos de espraiamento urbano direcionem as populações para regiões com menores níveis de acessibilidade do que a região Central, a população de BR é consideravelmente mais prejudicada, pois sua periferização ocorre justamente para a região com menor nível de acessibilidade da cidade.

Comparando a acessibilidade entre os dois grupos de renda, constata-se que a acessibilidade da AR é sempre superior à da BR, com destaque para as regiões Central e Nordeste, onde essa diferença é de quase 3 vezes. Esses benefícios para a AR são verificados também no caso de um morador que decida sair de uma região periférica para a região Central: se for um morador de AR, o aumento de acessibilidade é em média de 2,4, para a BR é de 2,0 (assumindo que esse morador pode fazer isso, mesmo que de maneira informal). Esses resultados refletem a ineficiência do transporte coletivo por ônibus em Fortaleza, que faz com que os ganhos de residir perto das oportunidades de emprego sejam menos expressivos ao se utilizar os modos motorizados coletivos do que aqueles verificados ao se utilizar modos motorizados individuais.

Os mapas das Figuras 5(e) e 5(f), complementados pelo gráfico da Figura 6, reforçam visualmente as desigualdades socioespaciais na distribuição da acessibilidade ao trabalho sobre o território de Fortaleza. Enquanto a AR possui níveis de acessibilidade elevados para os padrões da cidade (tempos médios de deslocamento casa-trabalho entre 15 e 30 minutos) nas regiões Noroeste, Central, Nordeste e Sudeste, a população de BR experimenta na melhor situação - residindo onde se concentram os empregos - tempos médios de deslocamentos 3

vezes superiores ao da AR nas regiões Central e Nordeste. Além disso, nas piores condições de acessibilidade às oportunidades de emprego, observadas nas regiões Sudoeste e Sul, a BR é penalizada com jornadas casa-trabalho no transporte coletivo com tempos médios superiores a 90 minutos, enquanto os segmentos de AR, que optam por residir nessas mesmas regiões, alcançam seus postos de trabalho de carro em menos da metade do tempo médio da BR.

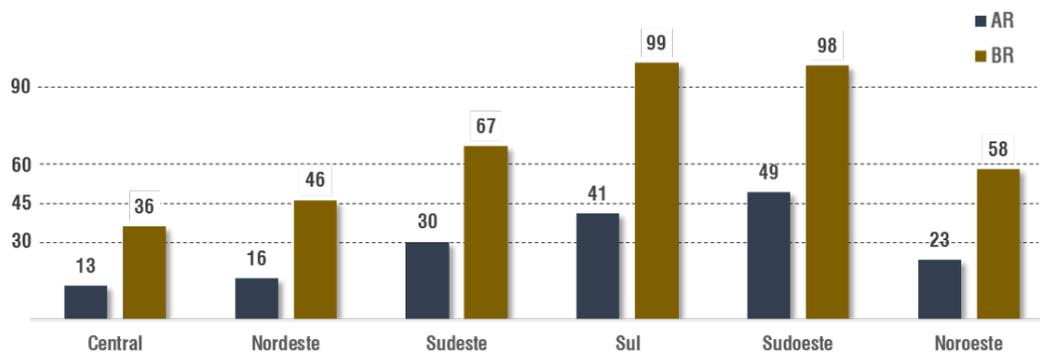


Figura 6. Tempos médios (min.) de acesso ao trabalho, por região e por grupo de renda.

Esse retrato evidencia as fortes desigualdades socioespaciais no acesso às oportunidades de emprego em Fortaleza, chamando atenção para as condições díspares entre os segmentos de alta e de baixa renda que se materializam claramente separadas no seu território. Esta disparidade ilustra o que se configura como duas cidades justapostas, uma dos ricos e outra dos pobres.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tentar compreender o espraiamento residencial e seus efeitos na acessibilidade às oportunidades de emprego em Fortaleza trouxe avanços no entendimento do fenômeno da segregação socioespacial na cidade. A síntese da atual situação urbana da capital cearense, junto aos conceitos discutidos, possibilitou a construção de uma representação dessa problemática para Fortaleza, a partir da investigação de hipóteses de problemas de monofuncionalidade no uso do solo e de desigualdades na acessibilidade ao trabalho entre segmentos populacionais de alta e de baixa renda. Os resultados apontam condições precárias de acessibilidade das populações residentes nas franjas urbanas. Este processo de espraiamento residencial não é aleatório, indicando que a redução nos níveis de acessibilidade observados seguem uma lógica associada à renda domiciliar. Isto levanta a dúvida sobre uma relação causal implícita.

As condições constatadas de desigualdades espaciais na acessibilidade aos postos de trabalho são ainda mais injustas socialmente quando se verifica em Fortaleza a existência de duas realidades distintas e segregadas: (1) a ‘Cidade dos Ricos’, localizada na região Central e do lado Leste, encontra-se quase totalmente inserida no espaço da forte centralidade do território urbano e metropolitano, onde se concentra a oferta da grande maioria das oportunidades de emprego para todas as faixas de renda, permitindo, para quem mora ali, alcançar seus postos de trabalho por automóvel em menos de 20 minutos, em média. Por sua vez, (2) a ‘Cidade dos Pobres’, localizada na região Sul e no lado Oeste do município, vem sendo historicamente segregada em áreas com as piores condições de acessibilidade às suas oportunidades de emprego, gastando, em média, mais de 75 minutos na sua jornada casa-trabalho dentro dos ônibus, além de comprometer uma fatia elevada do seu orçamento familiar com transporte, quando forçada à informalidade do emprego.

Destaca-se, portanto, que a continuidade do fenômeno do espraiamento urbano em Fortaleza tenderá a agravar o já problemático quadro de desigualdades socioespaciais na cidade, já que a descentralização dos segmentos populacionais de alta renda vem acontecendo na direção do vetor com as melhores condições de acessibilidade, beneficiado ainda por novos investimentos de ampliação da oferta viária e uma conseqüente valorização do seu capital imobiliário, tendendo ao aumento da oferta de empregos. Enquanto, no extremo oposto, a periferação da população de baixa renda a isola em regiões com os piores níveis de acessibilidade, exigindo do poder público elevados investimentos em corredores de transporte de massa, com longos períodos de implantação e maturação, sem o suporte de uma legislação urbana que desincentive a monofuncionalidade do solo e que promova a geração de empregos nessas regiões periféricas.

Reconhece-se que uma lacuna deixada pelo presente trabalho refere-se à sua escala temporal. Apesar da importância da caracterização do estado presente do espraiamento residencial e seus efeitos sobre a acessibilidade, não se torna menos relevante a necessidade de se evidenciar as tendências nas variações de indicadores de acessibilidade que permitam confirmar hipóteses levantadas sobre provável aumento das desigualdades entre a ‘Cidade dos Ricos’ e a ‘Cidade dos Pobres’. Comparativos de recortes temporais distintos permitiriam uma avaliação em série histórica, com conseqüentes conclusões sobre aspectos de sustentabilidade das condições às quais estas ‘cidades’ foram e são submetidas. Reconhece-se ainda um limitante do estudo relativo à escala da análise, dada a condição de metrópole da cidade de Fortaleza. Surge como questão a ser explorada, as condições de espraiamento residencial relativos à região metropolitana da cidade, que sabidamente conta com grandes fluxos diários de entrada e saída de pessoas e cargas através das suas fronteiras com os demais municípios limítrofes. Por fim, vale ressaltar que, enquanto este trabalho foca especificamente no espraiamento residencial, não é difícil entender que há ainda muito conhecimento a ser produzido e sistematizado acerca da problemática das decisões locacionais das atividades/empregos que também devem seguir alguma lógica de espraiamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à CAPES pela concessão de bolsas de produtividade e de doutorado fundamentais ao desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Billard, G.; Chevalier, J.; Madoré, F. (2005) *Ville fermée, ville surveillée*. Presses Universitaires de Rennes.
- Borges, W. A. e Rocha, M. M. (2004) A compreensão do processo de periferação urbana do Brasil por meio da mobilidade centrada no trabalho. *Geografia*, v. 29, n. 3, p. 383-400.
- Caldeira, M. T. (2000) *Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo*. SP: Editora 34; Edusp.
- Cascetta, E. (2009) *Transportation Systems Analysis*. (2ª ed.). Springer US, Boston, MA.
- Corrêa, R. (1995). *O Espaço Urbano*. 3. ed. São Paulo: Ática. 94 p.
- Corrêa, R. L. (2013) Segregação residencial: classes sociais e espaço. In: Vasconcelos, P. A.; Corrêa, R. L. e Pintaudi, S. M. *A cidade contemporânea. Segregação Espacial* (1ª ed.). Contexto, São Paulo, Brasil.
- Curtis, C., e Scheurer, J. (2010) Planning for sustainable accessibility: developing tools to aid discussion and decision-making. *Progress in Planning*, v. 74, n. 2, p. 53-106. DOI: 10.1016/j.progress.2010.05.001
- de la Barra, T. (1989) *Integrated Land Use and Transport Modelling: Decision Chains and Hierarchies*. Cambridge University Press, New York, USA.
- Garcia, C. S. H. F., Macário, M. D. R. M. R., Menezes, E. D. A. G. e Loureiro, C. F. G. (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., and van Wee, B. (2004) Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. doi:10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005
- Gist, N. P. e Fava, S. F. (1968) *La Sociedad Urbana*. Ediciones Omega. Barcelona, Espanha.
- Hansen, W. G. (1959) How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73–76. doi:10.1080/01944365908978307
- IBGE (2000) Fortaleza: Informações por setor censitário da área urbana dos distritos-sede: Censo demográfico.
- IBGE (2010) Fortaleza: Informações por setor censitário da área urbana dos distritos-sede: Censo demográfico.
- IBGE (2015) Ceará. Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios.
- Lopes, A.S., Loureiro, C.F.G., van Wee, B. (2019) LUTI operational models review based on the proposition of an a priori ALUTI conceptual model. *Transp. Rev.* 39(2), 204–225.
- Maia, D. S. (2014). Habitação popular e o processo de periferação e de fragmentação urbana: uma análise sobre as cidades de João Pessoa-PB e Campina Grande-PB. *Geosul*, v. 29, n. 58, p. 89-113. DOI: 10.5007/%25x
- Máximo, F. R. C. C. e Lopes, J. M. A. (2013) Produção habitacional e expansão periférica do espaço urbano metropolitano: a construção dos conjuntos-bairros em Fortaleza. Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Recife, Brasil.
- Ministério da Economia (2015). *Relação Anual de Informações Sociais*. Brasil.
- Monteiro, E. R. (2007) Deslocamentos da forma urbana na zona sudeste de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da UFRJ – PROURB, Rio de Janeiro, RJ.
- Pequeno, L. R. B. (2015) Mudanças na estrutura socioespacial da metrópole: Fortaleza entre 2000 e 2010 em Costa, M. C. L. e Pequeno, R. (2015), Fortaleza: transformações na ordem urbana.
- Ribeiro, E. L., Silveira, J. A. R., Lima, E. R. V. e Oliveira, J. L. A. (2007). Controle do sprawl urbano, e inclusão social: o caso de João Pessoa - PB. In SICI - UNAERP (p. Seção 2). UNAERP, João Pessoa, Brasil.
- Rodrigues, B.A., Loureiro, C.F.G., Sousa, F.F.L. de M., Lopes, A.S. (2017) Efeitos da periferação nos níveis de acessibilidade da população de baixa renda em Fortaleza. In: XXXI Congresso de Pesquisa e Ensino Em Transportes. ANPET, Recife, pp. 2547–2559.
- Smith, R. (2001) A dinâmica da RMF e os vetores da expansão territorial. Mimeo. Fortaleza.
- Sousa, F. F. L. M. (2016) Metodologia de calibração para modelos integrados dos transportes e uso do solo. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará.
- Sposito, M.E.B. (2007) Novas formas de produção do espaço no Estado de São Paulo. In: REIS, N. G. & Tanaka, M. S. Brasil: Estudos sobre dispersão urbana. São Paulo: FAUUSP, Via das Artes, São Paulo.
- Srinivasan, S., Provost, R. e Steiner, R. (2013) Modeling the land-use correlates of vehicle-trip lengths for assessing the transportation impacts of land developments. *Journal of Transport and Land Use*. 6(2), 59–75 DOI: 10.5198/jtlu.v6i2.254.
- van Wee, B., (2002). Land use and transport: research and policy challenges. *J. Transp. Geogr.* 10, 259-271.
- Vasconcelos, P.; Corrêa, R.; Pintauidi, S. (org). (2013) *A cidade contemporânea: Segregação espacial*. SP: Contexto.
- Villaça, F. (1998) Espaço intra-urbano no Brasil. Studio Nobel, FAPESP, Lincoln Institute, São Paulo.

Lara Silva Lima (lara.arq@gmail.com), Francelino Franco Leite de Matos Sousa (francolms@gmail.com),
André Soares Lopes (soareslopes@gmail.com), Carlos Felipe Grangeiro Loureiro (felipe@det.ufc.br)
Universidade Federal do Ceará - Departamento de Engenharia de Transportes
Campus do Pici, Bloco 703, CEP 60440-900 – Fortaleza, CE – Fone/Fax: (85) 3366 9488