



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

## **AS INFLUÊNCIAS DO EFEITO BARREIRA NA DINÂMICA DAS CIDADES**

MARCOS TIMÓTEO RODRIGUES DE SOUSA<sup>1</sup>  
ROBERTO BRAGA<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Procuramos estabelecer um entendimento teórico sobre a formação e organização do efeito barreira e suas influências sobre a mobilidade populacional e a acessibilidade no território, para tal análise, julgamos necessário delinear uma revisão bibliográfica sobre o desenho urbano e o efeito barreira. Procurou-se, também, vislumbrar um entendimento do conceito de movimento pendular e acessibilidade urbana, pois a valorização de áreas centrais se dá pela migração pendular de trabalhadores e estudantes que migram de áreas periféricas à procura de melhores equipamentos urbanos em áreas centrais.

Palavras-Chave: Efeito Barreira, Acessibilidade, Periferia e Mobilidade.

## **THE INFLUENCES OF SEVERANCE IN DYNAMIC CITIES**

### **ABSTRACT**

We tried to establish a theoretical understanding of the formation and organization of the barrier effect and its influence on population mobility and accessibility in the territory for such an analysis, we feel a need for a literature review on urban design and barrier effect. It was, also, to figure out understanding of the concept of swinging and urban accessibility, for the recovery of the central areas is by commuting workers and students who move from outlying areas in search of better urban facilities in central areas.

Keywords: Severance; Accessibility; Suburb and Mobility.

---

<sup>1</sup> Doutor em Geografia IGCE/UNESP-Rio Claro, Professor Unid e Uniban (marcossousa@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor de Planejamento Urbano IGCE/UNESP-Rio Claro

## 1 AS TEORIAS DO DESENHO URBANO

De acordo com Lima (2004), a concepção de desenho urbano provém de um neologismo derivado da tradução literal de *urban design*, em inglês, porém, o vocábulo *design* tem um significado diferente de desenho, e a versão mais adequada para o português seria projeto. O estudo do desenho urbano é a elaboração do entendimento do espaço urbano nas suas partes físicas e nos elementos morfológicos, na sua produção e transformação no espaço e no tempo, ou seja, é a compreensão dos aspectos exteriores do meio urbano e as suas relações recíprocas – definindo e explicando a forma urbana e sua estrutura. O desenho urbano pode revelar, na estrutura intraurbana e nos traçados das cidades, uma total sujeição do urbanismo à rentabilidade do solo e à especulação fundiária.

Lima (2004) nos remete ao entendimento do desenho urbano aliado à compreensão da forma urbana, a forma como uma correspondente do conjunto de objetos arquitetônicos, ligados entre si, por relações espaciais. A forma física é um dado real que predomina em qualquer descrição de uma cidade em todo espaço construído. A forma, objetivo final de toda concepção, está em conexão com o desenho – linhas, espaços, volumes, geometrias, planos e cores. Os aspectos que definem a concepção espacial do desenho urbano são os quantitativos e funcionais. Os aspectos quantitativos correspondem aos elementos da realidade urbana que são quantificáveis: densidade, superfície, fluxos, coeficientes, dimensões e perfis. Os aspectos de organização funcional correspondem às atividades sociais, tais como: habitar, trabalhar, estudar, lazer, comércio e circulação, ou seja, o tipo de uso do solo.

Franco (1997) diz que os projetos de desenho urbano surgem do conflito entre a busca da racionalidade e da conservação da natureza. A autora faz ainda uma analogia entre as divindades gregas para explicar a organização do espaço urbano, por exemplo, cita que Apolo, deus da luz e da racionalidade e Dionísio, deus do delírio e da emoção, constroem o embate entre o consciente e o inconsciente humano. O desenho urbano pode se expressar na ordem ou no caos, as formas retas representam a máquina e o as formas sinuosas e complexas representam a natureza. A ordem,

expressada pelas formas geométricas, surge a partir do renascimento através do domínio da perspectiva, técnica a qual compreende a paisagem com algo construído por linhas retas.

O desenho urbano se dá pela ordenação do espaço em formas geométricas e simétricas. Os egípcios e os babilônios organizaram cidades pelo alinhamento racional dos canais de irrigação e dos templos. A concepção apolínea se concretiza com mais ênfase no urbanismo grego (séc. V a.C.) e no planejamento das cidades do império romano, onde a malha quadrangular se estabelece na cidade grega de Mileto e na cidade romana da Vila Adriana. Os urbanistas renascentistas projetaram vários conceitos de cidade ideal, predominando a defesa e fortificação e a racionalidade do sistema viário.

A figura 1 exibe o desenho urbano de algumas cidades mundiais, podemos visualizar a racionalidade e a geometrização do espaço nas cidades norte-americanas e canadenses (New York, San Francisco e Toronto), enquanto as cidades europeias (Roma, Paris e Barcelona) apresentam um desenho urbano que contempla uma expansão natural do tecido urbano.

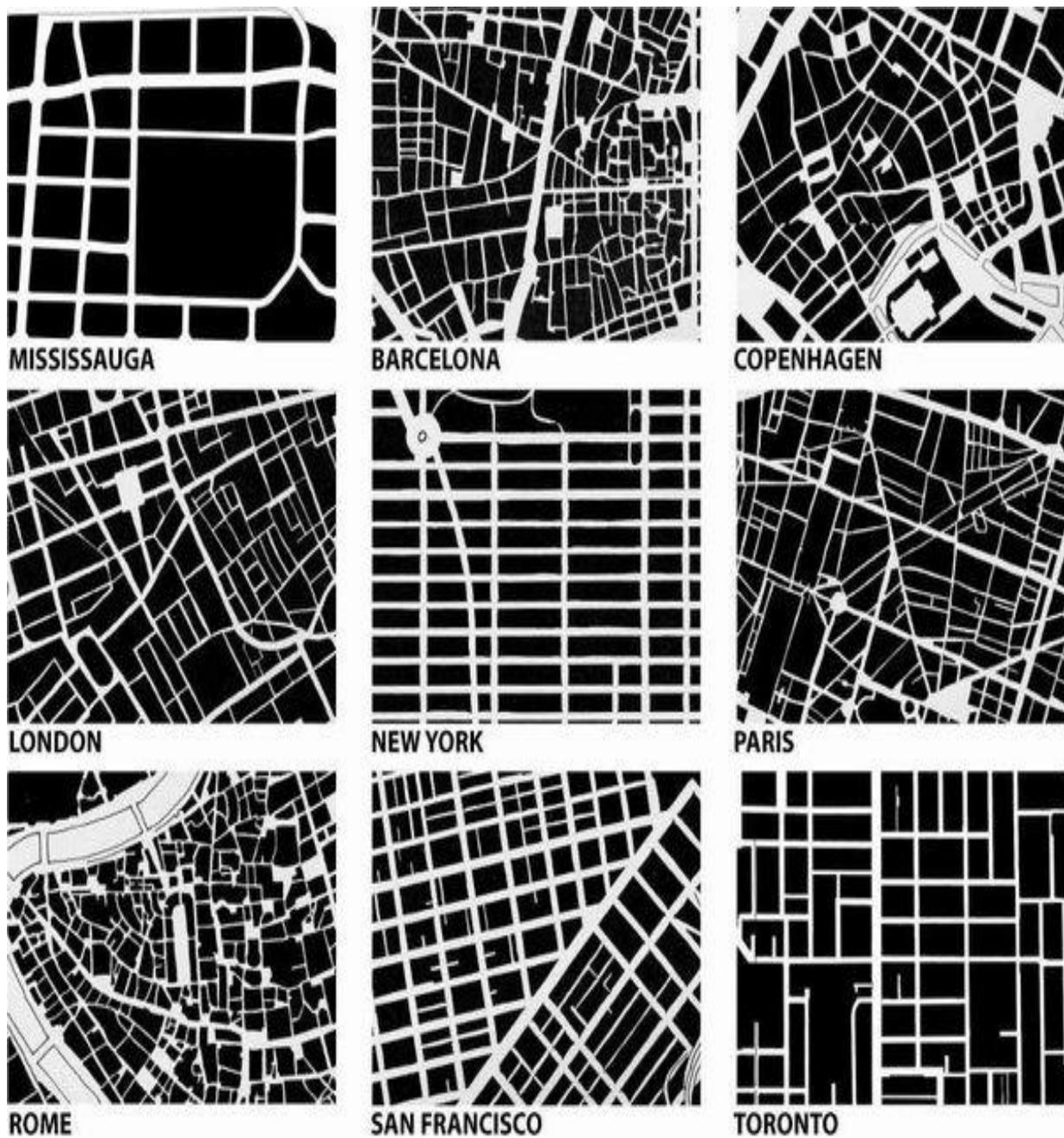


FIGURA 1 – DESENHO URBANO DAS CIDADES MUNDIAIS  
FONTE: DEL RIO (1990)

A cidade linear, baseada na máquina, nos trilhos do trem, se estabelece no século XIX por intermédio dos planos de Eugene Hénard e Edgard Chambless, ambos influenciados por Soria Y Mata, que propunha uma cidade linear às margens das redes de água e esgoto e energia elétrica. As influências dos urbanistas que entendiam a cidade como algo racional vão permear o pensamento do arquiteto Le Corbusier. Para Le Corbusier a rua curva é uma consequência da arbitrariedade, da falta de disciplina e do engano, enquanto, a rua reta é uma ação nobre e sã, a rua reta é o caminho dos homens. O conceito apolíneo de Le Corbusier influencia a arquitetura modernista no Brasil, Lúcio Costa expõe na sua maior obra os princípios da cidade radiosa, o plano piloto de Brasília. A citação abaixo exprime o pensamento do arquiteto Le Corbusier e seu fascínio pelo sanitarismo, racionalidade e tecnicismo para o desenho urbano.

Há que construir-se ao ar livre. A geometria transcendente deve reinar, ditar todos os traçados e chegar a suas consequências mais pequenas e inumeráveis. A cidade atual morre por não ser geométrica. Construir ao ar livre, remodelar o terreno estrambólico insensato, que é o único existente hoje em dia, por um terreno regular. E fora disso não há outro modo de salvação. (LE CORBUSIER, 1971: 25).

A produção do desenho urbano, por meio da concepção pictórica, reporta à época do renascimento, com o modelo de paisagismo trazido de imagens bucólicas que inventavam uma nova natureza. Segundo Franco (1997), o rompimento com o urbanismo funcionalista, baseado nos valores estéticos da paisagem, surge no pós-guerra, quando o governo norte-americano aprovou o NEPA (National Environmental Policy Act), estabelecendo em 1969 a política ambiental baseada na conservação da natureza. A visão ecológica se estabelece como a linha de planejamento da Escola da Pennsylvania organizada por MCHarg e L. Halprin, dirigindo os projetos com base na participação comunitária e na preocupação com os espaços públicos.

A contraposição com ideal conservacionista surge com os contextos culturais da paisagem. Na concepção cultural, a paisagem não pode ser uma invenção e sim uma construção do resgate da memória cultural. Esta linha de pensamento é defendida pelo grupo de desenho urbano do México, pelos espanhóis Vicente Miranda e Dani Freixes e pelo norte-americano George Hargreaves (FRANCO, 1997: 67).

Na concepção pós-moderna de conceber o desenho urbano há uma ruptura tanto com o pensamento apolíneo, quanto ao pensamento dionisíaco. O desenho urbano contemporâneo é o resultado histórico da materialização das obras de engenharia que ocasionam barreiras às diversas comunidades, principalmente em áreas periféricas de baixa renda. O impedimento à acessibilidade e a imobilidade podem gerar baixa qualidade de vida, decretado pelas impedâncias que a estrutura urbana oferece.

A Impedância é tudo aquilo que possa causar impedimento ou influir negativamente na realização de uma viagem, urbana ou interurbana. Constitui impedâncias: a distância a ser percorrida, o tempo de viagem, os percalços e o custo total da viagem (FERRARI, 2004: 34). Qualquer elemento natural, instalado ou edificado que impeça a plena acessibilidade de rota, espaço, mobiliário ou equipamento urbano é uma barreira arquitetônica, urbanística ou ambiental (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2003: 24). Uma via de grande circulação de veículos, uma linha férrea e um rio de grande porte se configuram como elementos que causam o efeito barreira. O planejamento de circulação e transporte e a rede viária não definem uma cidade, ou seja, está subordinado a ela. A cidade, com sua estrutura de uso do solo que define a demanda de transporte. Segundo Ferreira (1994), apesar do desenho viário influenciar as funções urbanas este também está condicionado ao uso do solo, fixando-se os demais usos em decorrência da definição do traçado e tornando-se parte considerável do solo urbano.

Portanto, é importante dotar a cidade de uma infraestrutura viária que favoreça os principais desejos de viagem e atenda aos maiores fluxos, em termos de menor percurso e de menor tempo, em condições de conforto e segurança. (FERREIRA, 1994: 03).

A identificação da forma e dos aspectos físicos é um instrumento que possibilita uma leitura dos processos de organização do espaço e, o desenho urbano é uma expressão da técnica cujos traçados e ambiências resultantes dependerão também da interpretação de expectativas dos grupos sociais envolvidos e do olhar do pesquisador. Ainda refletindo sobre a questão do desenho, Wong (1998) diz que há quatro

elementos que constituem a estrutura de um desenho: a) elementos conceituais, que não são visíveis, porém, podem estar presentes, b) elementos visuais, a forma visível que representa a parte conceitual, c) elementos relacionais, este grupo indica a localização e as inter-relações dos formatos de um desenho, e c) elementos práticos, estão subjacentes ao conteúdo e extensão de um desenho, ou seja, adquire uma função e serve para um propósito.

O desenho se expressa em uma forma, que pode ser, na linguagem artística, positiva ou negativa, de acordo com a forma que a concepção de ocupação de um espaço é concebida com espaço ocupado ou vazio. Quando é percebida como um espaço vazio circundado por um espaço ocupado, é entendida como negativa. A forma negativa pode adquirir um aspecto positivo de acordo com o entendimento dos elementos conceituais do desenho. A forma, seja ela positiva ou negativa, é geralmente entendida como um formato que se encontra sobre um fundo, o fundo é a compreensão do desenho da cidade, espaços naturais e sociais, transformados pelo uso da técnica. Os elementos que compreendem o espaço são: estrutura, processo, função e forma. Segundo Corrêa (2002), a forma urbana é o aspecto visível de um padrão espacial, a função é a tarefa e as atividades a serem desempenhadas no espaço, a estrutura está relacionada ao modo como os objetos estão organizados e o processo é definido como a ação contínua na qual implica no movimento e nas ações das pessoas.

Uma dada estrutura social e econômica possui seus processos intrínsecos que demandam funções a serem cristalizadas em formas espaciais. Nesta perspectiva uma identificação de áreas com impedimento físico, ou seja, ocupada principalmente por objetos com altura excessiva, declividade excessiva, áreas de escorregamento ou inundáveis, áreas distantes de comunidades existentes, áreas cujo atendimento represente sobrecarga para redes de transporte ou de serviços públicos e áreas com planos ferroviário ou rodoviário podem ser especificados como efeito barreira.

## 2 O EFEITO BARREIRA

Segundo Mouette (1998), o termo efeito barreira é correspondente a *severance*, que na língua inglesa se traduz como separação ou rompimento, ou seja, uma descontinuidade na estrutura urbana provocada pelo sistema de transporte. Na literatura francesa há a terminologia *effet coupure*, que se traduz como efeito corte, e é utilizado para denotar a barreira como uma interrupção ocasionada pelo tráfego, mas, também pode se referir a qualquer barreira ou impedimento ocasionado por algum elemento da paisagem decorrente de fenômenos naturais ou obras de engenharia.

O entendimento do efeito barreira perpassa, numa análise dialética, pela compreensão de duas ideias que se fundamentam na forma da cidade: a paisagem e o desenho urbano. A paisagem é o momento materializado de ações político-econômicas que ocorreram em determinado tempo e espaço e se configuram, no ambiente citadino, como um desenho urbano, que proporciona imagens da realidade de determinado loteamento, bairro, município e região. Para Rodrigues (1986), o efeito barreira faz parte das disfunções urbanas que, em princípio, são todos e quaisquer impedimentos ou dificuldades para o usuário do espaço urbano no exercício de qualquer atividade, circulação ou permanência por deficiência de espaço físico ou de grandes distâncias entre localidades.

Para Mouette (2004, p.34) há três variáveis para a geração do efeito barreira: os elementos causadores, os elementos de influência e os impactos decorrentes. Para exemplificarmos em nosso estudo de caso podemos entender que os bairros Jardim Bonsucesso e Novo Jardim Wenzel, a Rodovia Washington Luís, a ferrovia da antiga FEPASA e o Rio Corumbataí, na cidade de Rio Claro, são os elementos causadores; os elementos de influência são a estrutura urbana da cidade e as necessidades de geração de viagem e, os elementos decorrentes são os pedestres e os possíveis usuários de bicicletas que reduzem dia após dia suas chances de acessar a área central da cidade.

A figura 2 é a representação de uma barreira causada por um rio e uma via de grande circulação. O desenho ilustra duas margens bastante díspares, pois de um lado

verifica-se a estrutura viária e equipamentos urbanos bem arranjados, do outro lado verifica-se um aglomerado habitacional nos quais as pessoas convivem com os impactos ambientais causados pela poluição das águas, sonora e do ar. A ilustração exibe o desenho urbano, visível e perceptível, ou seja, a aparência. Para Okamoto (2002), a essência da forma urbana está dialeticamente produzida sob as questões políticas, econômicas e culturais da cidade. Para o autor, o desenho urbano é perceptível a todos os moradores, mas, quanto maior a vivência e o grau de envolvimento com o local, o nível de percepção espacial é maior, ou seja, a identificação dos problemas ocasionados pelo efeito barreira pode ser perceptível de maneira diferenciada.

Segundo Consiglieri (1999), o termo efeito barreira (*community severance*), surgiu na primeira metade do século XX e relacionava-se com o desenvolvimento dos bairros dormitórios nos subúrbios e a consequente extensão da jornada para o trabalho, causando uma deterioração da vida social e comunitária da população afetada. Lassièrè (1976) *apud* Mouette (1998) elaborou um amplo estudo sobre a avaliação dos impactos ambientais decorrentes dos transportes. Considera efeito barreira como um fenômeno decorrente da implantação de estruturas lineares principais, como uma rodovia ou uma ferrovia. Aponta uma série de parâmetros e itens a serem analisados, resultando na necessidade do conhecimento das características demográficas, do uso e ocupação do solo, e dos padrões de deslocamento.

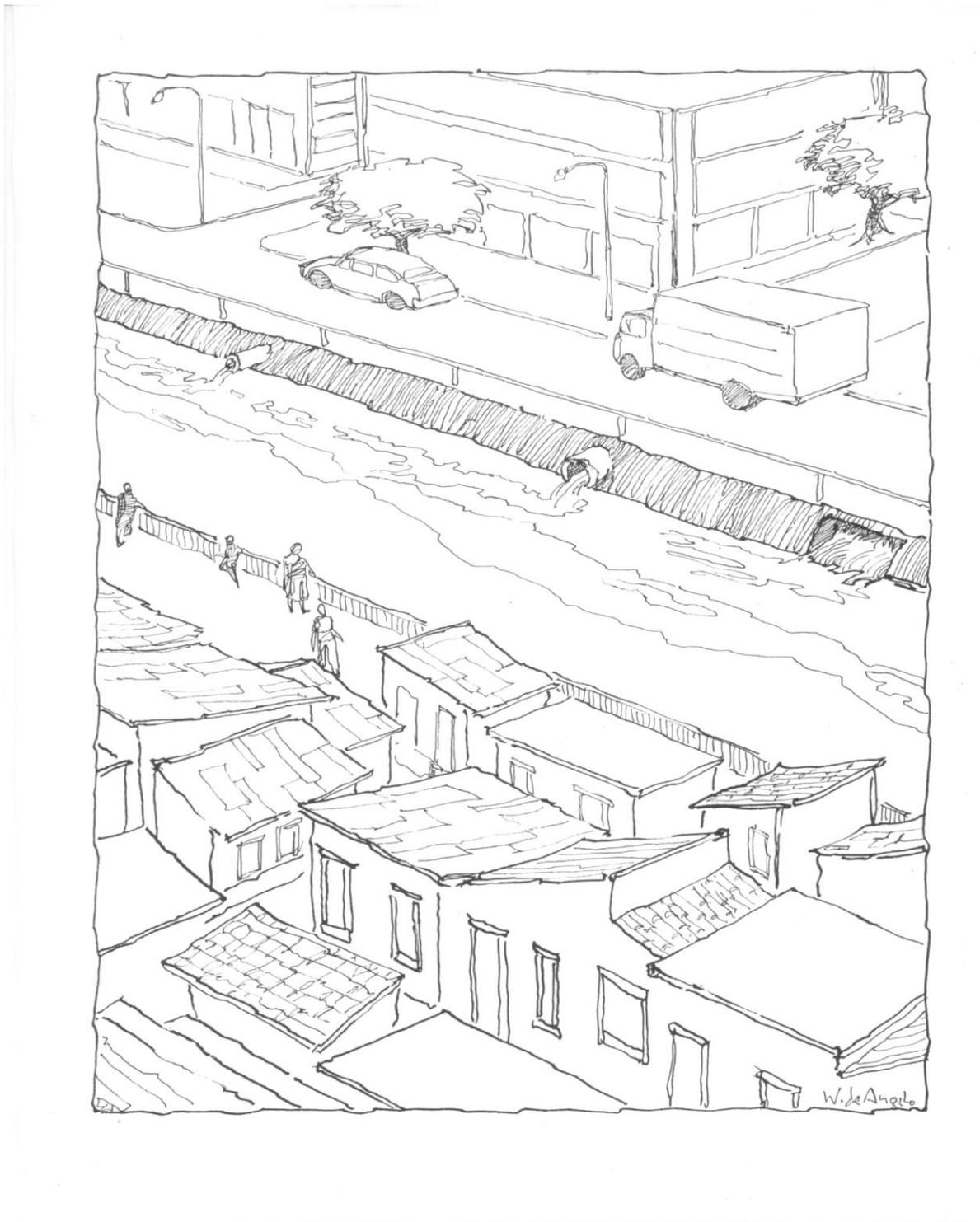


FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO DO EFEITO BARREIRA NO ESPAÇO URBANO  
FONTE: DESENHO DE WILSON DE ÂNGELO (2008)

Lassière efetuou pesquisas e aplicou questionários junto a diversos núcleos urbanos. Na avaliação do impacto, utiliza parâmetros como o tamanho de vizinhança e o número de pontos incluídos nesta, além dos deslocamentos efetuados pela população, contribuindo significativamente ao considerar as questões urbanas e sociais. Ele pretende ampliar o conceito original e utiliza o termo efeito barreira para denotar: “o conjunto de respostas perceptíveis, atitudinais e comportamentais resultantes de certas formações lineares no meio ambiente urbano”. Esteves (1985) *apud* Mouette (1998) define o fenômeno como: o estado em que os usuários de uma parte da cidade ou núcleo urbano têm seu acesso dificultado à outra parte da mesma cidade ou núcleo urbano, em virtude da existência de obstáculo, gerando problemas de compartimentação.

O efeito barreira diminui a quantidade de deslocamentos. Este fato se reflete na queda da mobilidade do indivíduo, que tem sua locomoção restringida, e na conseqüente queda na acessibilidade a locais e estabelecimentos (presentes “do outro lado” da via a ser transposta) (MOUETTE, 1998). Podemos considerar como elementos que influenciam o fenômeno as características do meio urbano e a população. O efeito barreira resulta das características do tráfego e das vias de determinada região, bem como das atitudes e comportamentos das diferentes classes populacionais e do ambiente no qual estão inseridos. A acessibilidade pode ser expressa em forma de índices, ou seja, valores que a traduzem. Da mesma forma, a falta de acessibilidade ocasionada pelo efeito barreira também pode ser medida. A medida pode ser quantitativa ou qualitativa. Nesta pesquisa procuraremos investigar o efeito barreira a partir de uma análise qualitativa da percepção dos moradores.

O efeito barreira é visível no desenho urbano da cidade. Segundo Lynch (1997), há uma forma de entender a imagem da cidade por meio de uma legibilidade, ou seja, a qualidade visual da cidade pode ser estudada e interpretada pelo método do estudo mental da imagem. A população que habita o ambiente afetado pelo efeito barreira percebe e tem sensações visuais de cor, forma e movimento, organizando um sistema de referências. Para Lynch (1997), as vias, o desenho das ruas, os limites dos bairros, os pontos nodais, as inter-relações entre os elementos, a qualidade da forma e o

sentido do todo compõem a paisagem e a forma urbana. A forma e a imagem urbana dependem da estrutura espacial da cidade.

A estrutura espacial das cidades é visível na paisagem, quando considerada sua forma urbana. O movimento dos automóveis e do transporte coletivo é executado em meio ao arranjo espacial das vias que compõem o desenho da cidade. Muitas vezes, a forma das cidades apresenta-se como uma barreira aos moradores dos bairros suburbanos, causando uma segregação territorial. A acessibilidade do pedestre, do ciclista e do transporte coletivo está muito ligada ao entendimento da estrutura espacial, pois o território, em termos geométricos e socioeconômicos, possui uma forma.

A imagem sendo a forma assumida pela estrutura manipulada por um sistema de objetivos intencionais e de ações. Os diferentes modelos urbanos, os diferentes modelos de núcleos centrais e os modelos de distribuição de densidades nada mais são do que uma única e mesma estrutura comandada por objetivos e por ações diferentes, que dão imagens variadas de cidades e de redes urbanas. (RAFFESTIN, 1993: 27).

Essa forma está vinculada ao processo de produção do espaço urbano. O uso do solo – a estrutura espacial – delimita a circulação e o movimento dentro de um espaço urbano. A forma influencia o conteúdo. O movimento (veículos, pessoas, mercadorias, ideias e símbolos) imprime conteúdo à forma e, portanto, ao que é físico ou material, possibilitando múltiplas formas de apreensão do que é ideológico e/ou simbólico no espaço. Como afirma Del Rio (1990), “toda função social só é visível e possível através de uma forma e que é a forma que permite a existência do fato urbano”.

A imagem da cidade nada mais é do que uma estrutura momentânea da forma urbana. Del Rio (1990) afirma que “o desenho urbano lida com a dimensão pública (*public realm*), mas também afirma que ele lida com a forma física da esfera pública em área limitada da cidade”.

A pouca acessibilidade associa-se às questões de segregação da população, no espaço e no tempo. As funções de cada bairro vão se remodelando de acordo com os processos de transformação da cidade num contexto local e global. Quando o sistema de transporte coletivo e as vias de tráfego não acompanham a “evolução” do modelo

econômico que dita às transformações locais, nota-se um hiato entre as diferentes formas de circulação, ocorrendo uma segregação no espaço urbano.

Assim, tanto a mobilidade, na maioria das vezes, vista como o fenômeno das populações que dispõem de boas condições financeiras para se movimentarem com qualidade pelo espaço urbano, quanto à acessibilidade, considerado como um fator de equilíbrio no que se refere à qualidade dos movimentos no tempo e no espaço são também condicionadas pelo arranjo territorial da cidade e pelas políticas de transporte urbano.

A forma da cidade tem grande influência sobre os níveis de acessibilidade e mobilidade. Segundo Lima (1998), o índice de Allen de cidades hipotéticas é uma boa ferramenta para analisar os níveis de acessibilidade de determinada cidade. Nestas condições as cidades poderiam ter em média 50 km<sup>2</sup>, basicamente o tamanho de várias cidades médias brasileiras. Os formatos do tecido urbano quadrado, semicircular, circular e retangular mostram como o padrão geométrico pode influenciar na formação de intersecções, ou seja, dependendo da forma que a cidade tem, há diversos graus de dificuldade de circular sobre a malha viária. A periferização causada, muitas vezes, pela disparidade do preço da terra, o padrão de uso do solo e a distribuição populacional, modelam a forma de uma cidade.

No modelo de Allen não foi considerado o desenho da malha viária, sendo que estas influenciam diretamente no padrão de deslocamentos. O índice de Davidson considera a densidade populacional como medida de atratividade. Neste modelo o padrão de uso do solo, por meio da variável densidade, quanto à qualidade do sistema de transporte, por meio da variável distância entre os locais, são levados em consideração. A alteração no uso do solo e na qualidade do transporte público refletirá em uma mudança no padrão de acessibilidade de cada área (Lima, 1998). Para corroborar com a ideia de Davidson, Branco (2002) diz que a densidade demográfica é um critério definidor para entender a continuidade do espaço urbano, ou seja, a forma dos bairros se dá pela presença do aglomerado populacional e pelo movimento pendular e as estruturas das atividades econômicas que envolvem a integração espacial entre bairros distintos.

### 3 A MOBILIDADE PENDULAR

O fenômeno da periferização, tendência contemplada em grandes cidades, expande seus horizontes às cidades médias. A busca por terrenos mais baratos e a expulsão, imposta pelo capital, das áreas centrais cria subúrbios em cidades pequenas, médias e grandes. A mobilidade populacional, em centros urbanos, conhecida também por movimentos pendulares, proporcionada pela localização de áreas habitacionais na periferia e o local de trabalho no centro é uma tendência de classes de menor poder aquisitivo. O formato das cidades, que se estende dos centros às periferias, pode gerar um empecilho aos moradores de áreas suburbanas. O espraiamento das cidades, com o uso de grandes vias radiais, muitas vezes gera obstáculos às pessoas que circulam pela cidade. A acessibilidade às localidades centrais fica prejudicada pelos meandros que as pessoas tendem a percorrer com o uso de ônibus e automóveis.

Para Gaudemar (1976), “a mobilidade é introduzida como condição da força de trabalho se sujeitar ao capital e se tornar mercadoria cujo consumo criará valor e, assim, produzirá o capital”. A mobilidade do trabalho reúne duas dimensões: a espacial (horizontal) e a social (vertical). A mobilidade espacial, ou migração, pode ser considerada a capacidade da força de trabalho de conquistar vastas extensões. Borges e Rocha (2004) argumentam que a mobilidade centrada no trabalho é um processo de mercantilização da força de trabalho, ou seja, uma mobilidade forçada. Deste modo, a expansão da periferia apresenta-se ligada à mobilidade centrada no trabalho.

Os problemas de mobilidade e acessibilidade em cidades grandes poderão se transferir para as cidades médias, pois os processos de ocupação do solo e crescimento populacional verificados em cidades brasileiras refletem tais tendências.

Para Spósito (1991), a existência de áreas degradadas ocorre com maior frequência em grandes cidades. Os elevados preços da terra controlam o acesso às localizações. Nos grandes centros o movimento de expulsão é mais abrangente, em cidades médias este processo é mais lento, a capacidade de investimento do setor privado é mais expansivo do que o setor público, portanto, o controle deste fenômeno é mais complicado.

Segundo Andrade e Serra (1998), a elevação do preço fundiário é fruto de um aumento na densidade populacional dos aglomerados urbanos. Este fato engendra a expulsão de moradias da população de baixa renda e também causa a precarização da habitação em áreas centrais. Neste sentido, a mobilidade populacional intraurbana em direção às cidades médias pode ser interpretada não só como um reflexo da própria concentração, mas também como uma de suas consequências mais significativas.

A mobilidade é entendida como os movimentos das pessoas dentro das cidades ou entre elas com determinadas finalidades, é indicada pela relação de viagens por habitante em dado período de tempo. A migração, movimento ou mobilidade pendular ocorre quando um indivíduo ou um grupo de pessoas estuda, trabalha ou procura lazer em outra área e retorna continuamente à sua área de residência. A mobilidade pendular é habitualmente utilizada para designar os movimentos cotidianos das populações, é uma questão funcional que resulta da organização do território e da não coincidência entre local de residência e os locais de trabalho, estudo e lazer.

A análise dos movimentos pendulares de uma determinada população é um importante contributo para o conhecimento das unidades espaciais envolvidas. Constitui matéria relevante no processo de tomada de decisão, nomeadamente nas políticas de transporte e ambiente, quer a nível regional, quer nacional. Paralelamente são conhecidas as relações entre os padrões de movimento casa-trabalho e casa-escola e a qualidade de vida das populações, em que a componente ambiental e as medidas de política com incidência no ordenamento do território assumem especial importância. (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA DE PORTUGAL, 2003: 34).

Segundo Cunha (2002), as análises da mobilidade pendular se fazem necessárias devido ao entendimento da dinâmica intraurbana e intrarregional, nesse sentido a “pendularidade” é extremamente relevante para a compreensão dos processos de espraiamento urbano e redistribuição espacial da população.

De acordo com o Relatório do Itrans (Mobilidade e Pobreza), de 2007, uma das principais causas para se estudar os problemas de mobilidade nos centros urbanos é a inclusão social das pessoas que recebem uma renda entre 1 a 3 salários mínimos.

Eliminar os obstáculos à mobilidade da população de baixa renda é uma forma de melhorar a qualidade de vida destas pessoas.

A imobilidade, ou a baixa mobilidade, da população se deve principalmente à elevação das tarifas e à precarização dos serviços de transporte coletivo. As classes D e E, que é a maioria na população brasileira, é minoritária entre os usuários de transporte coletivo. As classes D e E são a parcela mais vulnerável da população, portanto, a melhoria das condições de mobilidade destas pessoas poderá acarretar num maior nível de integração e reprodução social.

O estudo da mobilidade pendular e o entendimento da vulnerabilidade social pode nos levar à compreensão da acessibilidade ao espaço urbano. A acessibilidade apresenta uma componente espacial e uma social. A medida espacial, aparentemente, é de representação mais fácil e tende a ser priorizada (GEERTMAN E VAN ECK, 1995). A modelagem da estrutura espacial assume que a interação espacial é explicada pela distância entre origem e destino e por suas medidas agregadas, a produção na origem e a atração no destino (HAMBURGER, 2001). As medidas de acessibilidade podem ser vistas sob dois aspectos: acessibilidade de lugares – quão facilmente certos locais podem ser alcançados – ou de pessoas – quão facilmente uma pessoa ou grupo de pessoas pode alcançar centros de atividade. O nível individual de acessibilidade dependerá amplamente de onde os centros de atividade estão localizados e da rede de transportes, mas também será afetado pelo horário que os locais iniciam o funcionamento e quanto tempo pode ser despendido na viagem.

A estrutura da população se transforma, portanto as políticas públicas deveriam acompanhar estas mudanças. Segundo Mello (2000), não houve avanços significativos nas políticas públicas voltadas ao transporte, os mais pobres, com poucas oportunidades de educação e emprego, tiveram tolhida sua mobilidade pelas condições do transporte. São exemplares os dados relativos a viagens a pé apontados pela pesquisa O/D (1997), muitos bairros onde vivem parcelas significativas dessa população mais carente são desprovidos ou pouco providos de serviços públicos.

É importante lembrar também que investimentos em transporte têm impactos sobre a renda das populações urbanas. As decisões de onde e como fazê-los produzem mudanças na renda dos indivíduos e o fruto das decisões pode contribuir para reduzir as desigualdades sociais ou, ao contrário, para ampliá-las. (MELLO, 2000: 218).

Segundo o Itrans, a pobreza é uma situação na qual certa classe social não consegue manter um padrão mínimo de vida condizente com as referências socialmente estabelecidas em cada contexto histórico. De acordo com as informações do Itrans (2007), há no Brasil 34% da população abaixo da linha da pobreza, isto corresponde à cerca de 55 milhões de habitantes. As pessoas que estão abaixo da linha da pobreza não têm acesso, ou o acesso é debilitado, aos serviços essenciais básicos (educação, saúde, transporte coletivo e moradia).

Para Costa (2003), na perspectiva da circulação no meio urbano há uma proposta da mobilidade sustentável, na qual é ressaltada a demanda por transportes. O gerenciamento da demanda é uma ferramenta utilizada para reduzir a necessidade por transporte em sua origem, e procurar não promover um maior adensamento das cidades e combater os privilégios ao uso do automóvel.

As bases de uma mobilidade urbana sustentável passam ainda pelo amplo acesso à informação relativa aos custos e formas de financiamento das diversas opções de transporte. Informações mais detalhadas dos benefícios e dos custos sociais causados pelas diferentes modalidades de transporte devem, tanto quanto possível, estar disponíveis ao público, já que a quantificação apropriada destes fatores é fundamental para a proposição de planos e políticas para o setor. (COSTA, 2003: 37).

O movimento da população pelo território é caracterizado como migração. Uma das características da migração é o movimento pendular em áreas urbanas. Dentre os vários problemas que uma cidade enfrenta, o trânsito é um dos componentes que podem inviabilizar as atividades turísticas. Vale destacar que a aplicação prática dos estudos de transportes no turismo é entender os problemas de circulação nas cidades e propor ideias e soluções. A grande barreira física e social que a cidade impõe aos moradores poderá refletir nas atividades turísticas, portanto, solucionar os problemas da comunidade é o primeiro passo para atrair a população flutuante.

A mobilidade populacional está associada ao valor da terra, ou seja, o solo urbano enquanto mercadoria tem um valor que se expressa através da localização. Certa parcela do solo tem seu valor específico. O acesso à habitação e, por sua vez, os acessos aos melhores equipamentos urbanos são diferenciados. Uma tendência do espaço urbano segregado é ampliar as distâncias entre o local de moradia e o local de trabalho.

O espaço enquanto reprodução da vida coloca-nos diante de um quadro formado pela inter-relação do modo de vida com o processo de trabalho. A habitação como uma das necessidades básicas e fundamentais do homem dá-nos uma visão precisa sobre o modo de vida urbano, o local de moradia é associado ao preço da terra, este será determinado pelo jogo de mercado e apoiado nos valores criados e veiculados pela sociedade num determinado momento histórico. (CARLOS, 2001: 46).

A mobilidade populacional sofre interferências também, pelo fluxo da dinâmica demográfica. A dinâmica demográfica está inserida na estrutura da população: nascimentos, mortes, fecundidade, crescimento vegetativo, migração, classe social, renda, faixa etária, gênero, escolaridade, trabalho e estrutura familiar. Os fluxos de pessoas, em um dado momento histórico, são influenciados pelo processo de reprodução do capital em nível global e local. A dinâmica da população ocorre dentro de um período (tempo) e em uma determinada área (espaço).

#### **4 A ACESSIBILIDADE NO ESPAÇO URBANO**

O tema acessibilidade é destacado neste capítulo pela sua importância na conceituação de desenho urbano e barreiras físicas materializadas historicamente na produção do espaço urbano. A acessibilidade pode ser classificada em: acessibilidade potencial, que é a descrição da estrutura espacial que viabiliza a acessibilidade, e acessibilidade realizada, que é o movimento de bens, pessoas ou informações entre as localidades, caracterizada pelo efetivo fluxo entre localidades. As medidas de acessibilidade potencial buscam descrever a estrutura espacial e a possibilidade de acesso das localidades. As medidas de acessibilidade realizada estudam os fluxos e interação espacial efetiva (HAMBURGER, 2001). A ideia de fluxo envolve o

deslocamento de elementos no espaço. Portanto, contém a componente espacial e a componente temporal. A forma corresponde à descrição dos fenômenos, ou seu aspecto num determinado instante, ela pode ser expressa como a estrutura revelada. Formas semelhantes podem ser originadas de processos distintos.

O conceito de acessibilidade, porém, não pode ser confundido com o de mobilidade, que é a capacidade de um indivíduo deslocar-se, e o uso que esse indivíduo faz dessa capacidade. Acessibilidade, por outro lado, está geralmente relacionada com a oportunidade que um indivíduo tem de participar de uma atividade particular, alcançando um determinado destino ou atividade. A oportunidade de alcançar um destino é usualmente expressa matematicamente pelo índice de acessibilidade, que a relaciona aos parâmetros como custo e tempo de viagem (SANTANNA, 1995). Portanto, a falta de acesso aos equipamentos urbanos é mais aguda em pessoas que estão em grupos de alta vulnerabilidade.

Um grave problema verificado nas grandes metrópoles é a concentração da população em aglomerações periféricas. Há uma fragilidade da regulação da expansão das metrópoles brasileiras, particularmente no que tange à localização no território e, como decorrência, às condições de moradia e de acesso aos serviços e equipamentos de consumo coletivo. Pretende-se compreender o conceito de vulnerabilidade e mobilidade pendular, ambos envolvidos ao entendimento de segregação sócio-espacial.

Os aglomerados urbanos são formados por núcleos que concentram uma maior parte da população, as capitais regionais, ou seja, as cidades principais, e suas zonas de influência caracterizam-se respectivamente como localidades centrais e localidades suburbanas. Os aglomerados são formados por grandes e médias cidades. Para Klink (2001), a cidade grande, ou seja, a cidade-região global é a plataforma privilegiada dos mercados globais, aproveitando-se de uma série de vantagens de aglomeração.

Para Andrade e Serra (1998), a cidade média é o centro urbano que contém uma população entre 50 e 500 mil habitantes, atualmente onde vivem cerca de 1/3 da população urbana brasileira. No Brasil, há alguns fatores que determinam um dinamismo demográfico a este tipo de cidades: mudanças recentes nos padrões

locacionais da indústria, movimento migratório nacional, o fenômeno da periferização das metrópoles, política governamental de atração de investimentos para regiões economicamente defasadas e expansão das fronteiras agrícolas. As cidades médias detinham, em 1991, 19,1% da população urbana, atualmente o seu crescimento é notório.

Esse quadro de crescimento dos centros de porte médio implica a formação de aglomerações urbanas, formas de concentração urbana em nível submetropolitano, normalmente envolvendo essa categoria de cidade, que resultam em centros urbanos de maior dimensão, dando nova configuração à rede urbana. (BRAGA, 2005: 46).

As cidades de 200 mil e 500 mil habitantes tiveram maior acúmulo populacional a partir da década de 80. A busca pela centralidade intensificou o processo de verticalização, sendo assim, houve uma “venda” da acessibilidade às áreas centrais e a expulsão de moradores para regiões periféricas, complicando a mobilidade e o acesso aos locais de onde foram expulsos.

Lacoste (1985) denomina as localidades suburbanas de áreas subintegradas, que se compõem de poucos equipamentos urbanos. O autor ainda afirma que na maior parte do terceiro mundo os habitantes das áreas mais ou menos “subintegradas” formam uma boa parte da população total, sendo quase incomum que esses, pelos menos os mais desfavorecidos, ocupem uma grande parte da superfície urbana.

Villaça (1978) diz que a acessibilidade constitui o fator fundamental e determinante do preço da terra e do arranjo dos usos do solo nas cidades, a necessidade de proximidade é a própria razão de ser das cidades. A acessibilidade é a medida da força e extensão das relações geográficas entre moradores e atividades socioeconômicas, determinadas pela distribuição espacial de possíveis destinos, a facilidade de atingi-los, a magnitude, qualidade e caráter das atividades.

A acessibilidade pode ser classificada em: acessibilidade potencial, que é a descrição da estrutura espacial que viabiliza a acessibilidade; e acessibilidade realizada, que é o movimento de bens, pessoas ou informações entre as localidades, caracterizada pelo efetivo fluxo entre localidades. As medidas de acessibilidade potencial buscam descrever a estrutura espacial e a possibilidade de acesso das localidades. As medidas de acessibilidade realizada estudam os fluxos e interação

espacial efetiva (HAMBURGER, 2001). A ideia de fluxo envolve o deslocamento de elementos no espaço. Portanto, contém a componente espacial e a componente temporal. A forma corresponde à descrição dos fenômenos, ou seu aspecto em um determinado instante, ela pode ser expressa como a estrutura revelada. Formas semelhantes podem ser originadas de processos distintos.

Segundo Machado (2004), o conceito de acessibilidade possui diferentes definições, fundamentadas em diferentes teorias. De uma forma geral, é definida como sendo uma medida de esforço para se transpor uma separação físico-territorial, caracterizada pelas oportunidades apresentadas ao indivíduo ou grupo coletivo para que possam exercer suas atividades, tomando parte do sistema de transporte. A acessibilidade torna possível o acesso dos indivíduos aos locais de emprego, lazer, estudo, equipamentos públicos etc., e é função tanto do uso do solo quanto das características do sistema de transporte. A acessibilidade é função de uma série de outros fatores, como período do dia que se referem, objetiva de viagem considerada, entre outros.

As medidas de acessibilidade podem ser vistas sob dois aspectos: acessibilidade de lugares – quão facilmente certos locais podem ser alcançados; ou de pessoas – quão facilmente uma pessoa ou grupo de pessoas pode alcançar centros de atividade. O nível individual de acessibilidade dependerá amplamente de onde os centros de atividade estão localizados e da rede de transportes, mas também será afetado pelo horário que os locais iniciam o funcionamento e quanto tempo pode ser despendido na viagem.

Outro aspecto relevante a ser destacado, é que um local de alta acessibilidade é mais atrativo do que um com baixa acessibilidade. Portanto, a acessibilidade influencia em muito a valorização dos imóveis e localidades. Eventuais mudanças na acessibilidade afetam o valor das localidades. De forma genérica, um dos modos de promover o desenvolvimento urbano e social de uma área é melhorar sua acessibilidade. Assim sendo, a acessibilidade é um indicador particularmente apropriado para avaliar a qualidade do transporte nas cidades, pois esta é a função tanto do padrão do uso do solo como das características dos sistemas de transporte

(SANCHES, 1996). A melhoria da acessibilidade é uma das metas de longo prazo que se deseja atingir com o planejamento de transportes, tendo sido aplicada para uma grande quantidade de problemas (ERLANDER E STEWART, 1990). O fator distância (separação espacial) vai perdendo importância à medida que, aliado a uma melhora de acessibilidade, se promove uma melhora do sistema de transporte, pois isto acarreta a diminuição do tempo de viagem e maior conforto.

## 5 CONCLUSÃO

Nota-se que na medida em que os espaços urbanos tornam-se cada vez mais complexos, originam-se diferentes formas e estruturas. Os espaços tornam-se complexos devido à diversificação do uso do solo e do espalhamento da malha urbana. Neste sentido as pesquisas dos deslocamentos populacionais no espaço intra-urbano, ou seja, o movimento pendular permite identificar o grau de coesão interna do espaço urbano e o tipo de estrutura em que se inserem o modelo tradicional centro-periferia. Notamos que há um limite no espaço intra-urbano e a base desta delimitação é a migração pendular e a ações do efeito barreira perante o desenho urbano.

Boa parte dos moradores dos bairros periféricos da cidade de Rio Claro utiliza o transporte não motorizado para adquirir uma mobilidade no espaço urbano. A estrutura dos bairros não possibilita o uso de corredores para bicicletas e pedestres, a pouca qualidade e quantidade de transporte coletivo geram uma inacessibilidade e imobilidade aos moradores de bairros periféricos. A melhoria física na periferia não beneficia diretamente grupos de menor renda, a não ser que existam investimentos em transporte público de qualidade e integração do sistema viário para aumentar a acessibilidade e superar as barreiras físicas impostas pelo desenho urbano. Os problemas com o planejamento e a gestão do controle urbanístico e da gestão do desenho urbano necessitam levar em consideração como a forma da cidade poderia promover a acessibilidade e, por conseguinte, emprego e oportunidades sociais à sua população.

Vale ressaltar que é necessário compreender os tipos de intervenção que

possa visar uma melhoria na qualidade das interfaces periferia e centro e que deva levar em consideração. É relevante que haja uma proposta de plano de ordenamento territorial e planos diretores que visem melhorar o uso do solo em bairros afetados pela grande distância da área central da cidade de Rio Claro.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, T. A., SERRA, R. V. **O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro**. Rio de Janeiro, Texto para discussão n. 554 IPEA, 1998.

BORGES, W.A., ROCHA, M.M. **A compreensão do processo de periferização urbana no Brasil por meio da mobilidade centrada no trabalho**. Rio Claro, Revista de Geografia, v29, n. 3, 2004, p.383-400.

BRAGA, Roberto. **Cidades Médias e Aglomerações Urbanas no Estado de São Paulo: novas estratégias de gestão territorial**. São Paulo, Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, 20 a 25 de março de 2005.

CARLOS. Ana Fani Alessandri. **A Cidade**. São Paulo: Contexto, 2001.

CONSIGLIERI, Victor. **A morfologia da arquitetura 1920-1970**. Lisboa: Companhia Editora do Minho, 1999.

CORREA, Roberto Lobato. **Região e Organização Espacial**. São Paulo: Ática, 2002

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho urbano no processo do planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

ERLANDER, S. STEWART, N.F. **The gravity model in transportation analysis: theory and extensions**. VSP, The Netherlands, 1990.

FERRARI, Celson. **Dicionário de urbanismo**. São Paulo: Disal, 2004.

FERREIRA, Marcos Antônio Garcia, SILVA Júnior, Sílvia Barbosa da. **Rodovias em áreas urbanizadas e seus impactos na percepção dos pedestres**. Uberlândia, UFU, Revista Sociedade e Natureza, 20, jun.2008, p.221-237.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Desenho Ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem como paradigma ecológico**. São Paulo, Annablume, 1997.

GAUDEMAR, J.P. **Mobilidade do trabalho e acumulação do capital**. Lisboa: Editora

Estampa, 1976.

GEERTMAN, S. C. M.; VAN ECK, J. R. R. **GIS and models of accessibility potential: an application in planning.** International Journal of Geographic Information Systems, 9, 1:67-80, 1995.  
107, 1971.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA DE PORTUGAL. **Movimentos pendulares e organização do território metropolitano: Área Metropolitana de Lisboa e Porto 1991 – 2001.** Lisboa, Gabinete de Estudos e Planeamento, Ministério da Obras Públicas, Transporte e Habitação, 2003.

ITRANS, **Mobilidade e Pobreza.** Relatório do Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte, 2007.

LE CORBUSIER. **Planejamento Urbano.** São Paulo, Perspectiva, 1971.

LIMA, José Júlio. **Segregação Socioespacial e Forma Urbana: Belém no final dos anos 90.** In: Brasil Urbano. Rio de Janeiro, Mauad, 2004, pg. 147 – 169.

LIMA, R.S. **Expansão Urbana e Acessibilidade: O caso das cidades médias brasileiras.** São Carlos. Dissertação de Mestrado. EESC USP, 1998.

LOGITRANS, **Plano Diretor do Sistema de Transporte Público de Passageiros de Rio Claro.** Logitrans, Logística Engenharia e Transporte, Curitiba, 2005.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** Tradução Jéferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MACHADO, Cláudia S. **Alteração na acessibilidade em pontos de interesse decorrente da implantação do Rodoanel.** São Paulo, Trabalho apresentado na disciplina Sistemas de Transportes Urbanos, USP, mimeo, 2004.

MELLO, K.R.C. **Transporte urbano de passageiros: As contradições do poder público.** São Paulo: Café Editora Expressa, 2000.

MOUETTE, Dominique. **Utilização do método de análise hierárquica no processo de tomada de decisão no planejamento de transporte urbano: uma análise voltada aos impactos ambientais.** Campinas, Dissertação de Mestrado, FEE/Unicamp, 1993.

MOUETTE, Dominique. **Os pedestres e o efeito barreira.** São Paulo, Tese de Doutorado, POLI/USP, 1998.

MOUETTE, Dominique. **Efeito Barreira e circulação de pedestres.** In Revista da

ANTP, ano 26, 2º trim., n.102, São Paulo, ANTP, 2004.

MOURA, Rosa, ULTRAMARI, Clóvis. **Periferia Urbana**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação**. São Paulo: Mackenzie, 2002.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 2001.

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**. Tradução Alvarar Helena Lamparelli. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

(Recebido em 20.08.2010. Aceito em 18.04.2011)