

Mobilidade urbana sustentável e engenharia**Sustainable urban mobility and engineering**

Recebimento dos originais: 09/12/2018

Aceitação para publicação: 11/01/2019

Roberto de Oliveira

PhD em Metodologia de Projeto

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina - Florianópolis - UFSC

Endereço: R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, Florianópolis - SC, 88040-900

E-mail: rdeoliveirabr@gmail.com

RESUMO

Muito tem se discutido à respeito da mobilidade, ou melhor, da falta dela nas grandes, e mesmo algumas cidades de porte médio. Entretanto ainda poucas soluções no meio técnico explicando como se atingir isto embasadas em custos gerais da cidade. Este trabalho discute o efeito do Desenho Urbano desvinculado da consequência de suas decisões ao se abstrair a demografia dos custos das infraestruturas; cita exemplo da cidade de Florianópolis (SC), uma das piores mobilidades do mundo, o desequilíbrio entre moradia e trabalho, bem como ao estudo, e outras amenidades da cidade. Vai provar com números que as baixas densidades prejudicam a mobilidade, elevam sensivelmente custos urbanos, desde os sistemas de água, energia e comunicações, até transportes coletivos, valorização de imóveis, por exemplo.

Palavras chaves: Mobilidade Urbana Sustentável, Custos de Infraestrutura e Transportes.

ABSTRACT

Much has been discussed about mobility, or rather, the lack of it in large, and even medium-sized cities. However, there are still few solutions within technical literature explaining how to achieve it based on general costs of the city. This paper discusses the effect of the Urban Design, unrelated to the consequences of its decisions, when abstracting the demography of infrastructures costs. To prove it, quotes the example of the city of Florianópolis (State of Santa Catarina, Brazil), one of the worst mobility in the World, where the imbalance among the location of housing and work, as well as schools, and other city's amenities causes frequent traffic jams. It will be proved by numbers that low densities considerably hinder mobility, increase urban costs, from water, energy and communications systems, to public transportation, to real estate valuation, for example.

Key words: Sustainable Urban Mobility, Infrastructure and Transportation Costs

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma explicação técnica sobre os efeitos do desenho urbano na Mobilidade, e os consequentes custos na infraestrutura, desde custos de pavimento, redes de água e energia, até o do transporte. Chega a entrar em detalhes do efeito da demografia, explicitada aqui por meio da densidade demográfica, até custos de transporte público e individual, bem como na

valorização do imóvel. Com esta intervenção sob a ótica de serviços básicos da cidade que dependem muito da engenharia, pode-se inferir que o planejamento de uma Mobilidade Urbana Sustentável pode ser atingida com determinadas medidas urbanísticas com auxílio da engenharia.

2 INFORMAÇÕES BÁSICAS

Os modos como se pode deslocar no ambiente construído tem duas visões relativas à relatividade do espaço. No micro espaço, ou das edificações, ou no nível da localidade, temos a acessibilidade; no macro espaço, ou seja, num ambiente que envolve a cidade, temos a mobilidade. Ambos conceitos interagem, se complementam e, portanto, dependendo das características das necessidades e possibilidades do indivíduo, tais como, se ele tem carro próprio, disponibilidade de pagar táxi, UBER, ônibus, trem, barco ou avião, se tem disponibilidade de caminhar ou usar o transporte público e mesmo se tem conhecimento das opções disponíveis para ele, todas as ações começam na Acessibilidade e terminam na Mobilidade. Em outras palavras, o micro espaço se relaciona com as facilidades ou dificuldades do indivíduo deixar sua moradia, para satisfação de suas necessidades numa cidade, por exemplo, trabalho, estudo, doença, entre diversas outras. Já dentro da sua moradia pode enfrentar problemas de acessibilidade. Estes problemas estão afetos ao Desenho Universal que está fora do escopo deste trabalho, embora se reforce sua indissociabilidade da Mobilidade. Por outro lado, a Mobilidade se relaciona com a efetividade do sistema de transportes, ou por caminhada ou via bicicleta, em conectar localidades espacialmente separadas.

O modelo de mobilidade atual tem se baseado principalmente no automóvel, especialmente no Brasil, onde a mobilidade sustentável está ainda impossibilitada de ser colocada em prática. Na maioria das vezes as soluções são a de se ofertar mais infraestrutura de transportes, favorecendo ainda aquelas voltadas ao transporte individual. Isto implica em gerar maior procura por este meio de transportes, colaborando para o aumento da poluição visual, sonora e atmosférica, dos congestionamentos e acidentes de trânsito.

A Mobilidade Sustentável refere-se muito mais a um objetivo permanente em reduzir a necessidade de Sistemas de Transporte do que continuar atendendo às demandas por espaços de tráfego, de modo a aumentar as ações humanas, tais como implementar caminhadas e ou usar outros meios não mecânicos de transporte para desempenho de natureza mais saudável das atividades numa cidade. Segundo diversos estudos desenvolvidos na área, é fundamental que a mensagem transmitida a população sobre mobilidade seja revertida a favor dos modos sustentáveis baseado essencialmente os deslocamentos a pé, por bicicleta e, quando muito, usar o transporte coletivo. Esta situação de sustentabilidade somente será atingida quando as pessoas como moradoras puderem fazer o essencial da sua vida, como ir ao trabalho, ao estudo, às compras, ao atendimento

médico rotineiro (ambulatorial, por exemplo), e a muitas outras amenidades de uma cidade em caminhadas ou em ciclo-viagens. Ao contrário de muitas medidas cosméticas e/ou de ordem mercadológicas que pregam uso de eletrônicos, soluções mirabolantes de infraestruturas de transportes urbanos, a busca e a manutenção da Mobilidade Urbana Sustentável (MUS) só tem este caminho. Esta trajetória em direção a MUS tendo em vista ao mau desenho urbano que vem sendo empregado, é lenta e gradual, mas tem efeitos permanentes e que são irreversíveis, além de custo de implantação muito mais barato. Os caminhos convencionais apregoados em mídia, e mesmo em alguns setores técnicos e de Planejamento Urbano, tais como investir pesadamente em infraestrutura, além de caros terão resultados duvidosos em curto prazo e, em médio prazo, desastrosos.

Um dos focos deste trabalho enquadra bem a diferença entre o significado e os objetivos de mobilidade e acessibilidade (Cullinworth&Nadin, 1997). A importância da segunda está em prover o acesso. O debate sobre transporte frequentemente se esquece deste detalhe e foca quase que exclusivamente sobre a Mobilidade. Aqueles autores afirmam—para deixar bem claro a diferença entre estas duas palavras—que “quanto maior for a acessibilidade urbana, menor será a necessidade do transporte” (ou de Mobilidade). Assim, o planejamento de transportes urbanos é muito mais que construir estradas, alargar ruas e construir viadutos (entre outras obras); deve, entretanto, envolver os relacionamentos entre os diferentes usos do solo, e entre estes e as viabilidades do transporte, assim como os relacionamentos entre os diferentes meios de transporte e suas correspondentes eficácias em atender objetivos econômicos, financeiros, sociais e ambientais, e não apenas as necessidades tunelizadas da engenharia de tráfego, exemplificada muito bem em tratar apenas em origem e destino. Embora estas considerações careçam de profundidade, até recentemente a política dos transportes parecia negar sua validade (e alta significância—como se atestará neste texto), concluem aqueles autores. Sobretudo, estas abordagens esquecem o significado conceitual de cidade, que fica no meio da origem e do destino....

Em muitas cidades do estado de Santa Catarina bem como na Região Metropolitana de Florianópolis (recém-recriada) a realidade mostra que a maioria das políticas públicas ainda vigentes é a favor do automóvel e em função disto, estas cidades sofrem com grandes congestionamentos e atrasos nas viagens, com transtornos à população em geral. Por outro lado, o olhar dos problemas da mobilidade deve ser percebido como o efeito de um Planejamento Urbano que conduz a um desenho de cidade que obriga as pessoas a se deslocarem demasiadamente. A causa vem de um modelo centrado na homogeneidade das funções (e não de comportamentos) quetenta, como efeito principal, viabilizar deslocamentos via transporte individual; isto se deve a diversos fatores, entre os quais se destaca o cultural, isto é, a afirmação de uma classe superior que

tem acesso ao poder e deste à legislação e que pode ter carro; infelizmente dentro até da academia, esta doutrina prevalecia até bem pouco tempo. No país em passado recente, o incentivo ao uso de automóveis pelas classes menos favorecidas escancarou o problema da mobilidade, antes apenas sentido pela classe média para cima.

O CREA-SC vai procurar por meio de um Grupo de Trabalho (conjunto com o de Acessibilidade) operar nestas duas vertentes: na causa e efeito. Como causa, se trata de um desequilíbrio espacial especialmente entre casa e trabalho, agravado pela elitização dos Planos Diretores e pela má formulação e gestão dos transportes coletivos; como efeito, longas filas matinais de ida para a Ilha de Santa Catarina, e de volta ao Continente (pelo fim dos expedientes). Daí se pode afirmar que numa maior abrangência de visão permitirá o ataque ao problema da Mobilidade em medidas de prazo variável (de curto a longo período). Entretanto, medidas de curtíssimo prazo neste sentido têm que ser impostas no espectro de ambas as vertentes. Podemos chamá-las respectivamente as de controle de tráfego e dos transportes coletivos e as de desenho urbano, respectivamente. Devem começar juntas, uma tentando viabilizar o uso do transporte público—pela sua melhor gestão—enquanto outra propugnando pela melhoria do desenho urbano de modo a diminuir as distâncias de transporte; o principal será aproximar a habitação dos postos de trabalho e de outros interesses no ambiente construído. A junção destas duas vai confluir naquilo que se coaduna com a definição acima de Mobilidade Urbana Sustentável, ou seja, as distâncias serão encurtadas paulatinamente e tornando-se cada vez mais viáveis para se fazer cumprir as funções da cidade com o menor custo de transporte, menor tempo de deslocamento e menores agressões ao ambiente como se demonstrará adiante. A viabilização do transporte público passa necessariamente pelo escalonamento dos meios de transporte pela inversão da chamada pirâmide inversa do tráfego por meio da priorização do ser humano (pedestre), passando pelo meio cicloviário até o mais complexo motorizado, tudo isto harmonizado pela intermodalidade, em todos os meios (pavimentos, trilhos, água e ar).

Todos os esforços no sentido de melhorar a mobilidade urbana e de incentivar os modos sustentáveis são benéficos à sociedade. Sendo assim, a criação de um GT de Acessibilidade agora com Mobilidade no CREA SC, se torna pertinente. Mais adiante, juntamente com a colaboração de órgãos públicos e empresas privadas, objetivando desenvolver estudos sobre a mobilidade esta criação vai representar uma contribuição relevante para melhoria da qualidade vida das populações residentes nas cidades de Santa Catarina, para as quais esta entidade está voltada, porém podendo passar às outras congêneres.

3 ANÁLISE CRÍTICA A ALGUMAS MEDIDAS PROPOSTAS

A explosão deste assunto se acentua na América do Norte atualmente, de onde afinal vieram estes problemas, pois ao fim da Segunda Grande Guerra, a indústria precisava continuar operando. Se criou o *SuburbanSprawl* (ou *Suburbia*, subúrbio espalhado, ou utopia de subúrbio, respectivamente) que são bairros residenciais exclusivos e de baixíssima densidade (12 a 16 habitantes por hectare) de modo que as *Levitt Towns* necessitaram um esforço para criar uma infraestrutura onde pudessem passar os carros que pudessem se deslocar aos locais de trabalho, de compras, de lazer, ou de outras atividades—todas segregadas—e gastar gasolina a menos de dez centavos o litro. Este modelo de desenho urbano altamente inovador, começou a dar sinais de obsolescência na década de 1970 por ocasião da crise do petróleo. Também a questão social pela falta de coesão provocada também foi evidenciada pela fragilização da família e pela criminalidade latente, apesar dos apelos promocionais destes loteamentos apregoarem o contrário. Infelizmente, muitos pós-graduados brasileiros trouxeram estes vírus para o Brasil, sendo que Brasília (DF) é dos maiores exemplos. A engenharia de tráfego adotou o tráfego hierarquizado, que por si só, não era o problema, mas influenciou os planejadores urbanos que, aos poucos, foram destruindo a implantação européia no Brasil e gerando, sem o devido acultramento, um planejamento e execução de cidades na cópia do *Suburbia*. Lentamente esta teoria e prática urbana foram se adotando no país em resposta à grande migração para as cidades.

A Figura 1 expõe amostras destes dois tipos de desenho urbano. À direita temos uma “inovação” que trouxe aparentes vantagens iniciais para América do Norte. À esquerda uma cidade tradicional, com usos mistos, com alta densidade. Ambos os modelos serão cotejados em seus efeitos mais adiante.



Figura 1: Arranjo urbano tradicional e suburbansprawl

Tanto no Brasil, como especialmente, nos Estados Unidos, demógrafos conscientes esperam que esta grande migração para áreas urbanas com alocação em loteamentos em baixa densidade não desacelerar, as cidades grandes, e mesmo algumas de porte médio vão entrar em crise. Enquanto medidas que realmente enfrentem eficazmente os problemas urbanos deixam de ser ao menos cogitadas, a crise nas cidades se avoluma, especialmente pode-se arriscar em falar no seu esvaziamento econômico, haja vista a enumeração dos custos de alguns problemas diretamente

ligados à crise da Mobilidade exposta, cujas intensidades serão mostradas mais abaixo. O empobrecimento das cidades leva à formação de favelas (ou “comunidades”), mesmo nos Estados Unidos, também ao aumento constante de moradores de rua. Isto porque os governos cada vez têm menos atendido às populações carentes que assim se transformam pela moradia inadequada perante o acesso do trabalho, ou, em geral, longedades amenidades da cidade formal. A ausência, ou o afastamento crescente da presença do estado (nas três esferas) cria localidades governadas pela criminalidade apelidadas nos Estados Unidos de “Cidades Selvagens”. Aqui no Brasil estas já declararam sua independência.

Sob esta pressão, se estratégias de adensamento, bem como da heterogenização do uso do espaço urbano não forem implantadas, não será apenas a mobilidade, mas também o combate à criminalidade terá dificuldades crescentes. Evidentemente, que sugestões estão sendo propostas.

4 PROPOSTA: DE MELHORIAS NO TRÁFEGO

Dentre as medidas que aparentam efetividade, existem aquelas que procuram resolver o problema da Mobilidade com ações pontuais. Em geral apresentam estatísticas de perdas de tempo por parte da população e seus custos associados. As mais recentes se baseiam nestas perdas onde a Fundação Getúlio Vargas (FGV) apresenta perdas anuais em dias para as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Também se apresentam valores médios para os Estados Unidos. Os valores foram conseguidos medindo a ociosidade de trabalhadores retidos no trânsito e prejuízos com combustíveis, transporte de mercadorias e emissões de poluentes.

Tabela 1: Custos dos engarrafamentos de tráfego em localidades selecionadas

Localidade	Tempo médio anual parado em dias	Custo
Cidade de São Paulo	45	R\$40 bilhões
Rio de Janeiro	13	R\$35 bilhões
Média de Cidades Norte Americanas	02	U\$121 bilhões

Fontes: FGV e MIT—CSAIL, Computer Science and Artificial Intelligence, apud Veja, 24/01/2018

Medidas para redução de engarrafamentos se baseiam na manutenção de distância de razoável entre carros, ou seja, ao contrário de se aproximar demais do carro da frente (*tailgating*). Outra da colocação de sensores de distância (frente e traseira) de modo a auxiliar na manutenção destas distâncias, denominado controle bilateral.

No entanto, esta notável redução conta com duas dificuldades, sendo uma de natureza cultural e outra da recuperação do tráfego pela demanda reprimida. Porém a maior de todas, que a torna praticamente inócua, sob o ponto de vista crucial de que esta medida vai ao encontro de resolver efeitos e não as causas. Praticamente a maioria das medidas se focam em remediar a situação sintomaticamente falando, mas a doença continua instalada.

5 CUSTOS DA CIDADE EM FUNÇÃO DO MAU DESENHO URBANO

O grande problema do subúrbio norte americano foi que criou um novo modelo de cidade fragmentada por funções espacialmente separadas em baixíssima densidade que elevou tremendamente o custo do transporte individual, inviabilizou o transporte público e isolou as pessoas entre si; sobretudo, elevou tremendamente o custo de implantação, operação e manutenção da cidade, tendo seus gestores que se valer de subsídios para manter o transporte individual. No entanto, enquanto o petróleo do Oriente Médio era de custo baixo e “controlável”, esta forma de cidade estava perfeitamente em consonância com o capitalismo, especialmente nos Estados Unidos, até a década de 1970. Nesta ocasião aconteceram os eventos da OPEP (organização de países exportadores de petróleo) e os preços tiveram duas disparadas, levando o uso do transporte individual ser subsidiado pelo governo, corroendo suas finanças, bem como a da população. O sistema urbano estabelecido com densidades entre 12 e 16 habitantes por hectare e zoneamento excludente (somente setores da cidade como residência, ou só comércio, ou só escritórios ou só indústrias, e outras nuances dentro da segregação sócio espacial) que é desenho urbano absorvedor de dinheiro e tempo e, ao mesmo tempo segregador de todas as pessoas. Além disso, esta densidade está fora da faixa de viabilidade do transporte coletivo, pois a menos de 20 hab/ha é inviável, deste valor até 80 (Metro Toronto Planning, 1990) depende das condições ambientais—obstáculos dentro da cidade como rios, lagoas, montanhas, por exemplo—e só é viável absolutamente a partir de 80 hab/ha.

Em 2008 tivemos a primeira grande crise financeira norte-americana de origem habitacional e em seguida, em 2013, os EUA quase deram um calote em seus devedores, situação *sui generis* para o maior país capitalista do mundo. Outras crises haverão de surgir por lá em virtude deste estilo de vida consumidor de espaço e divisas do *Suburban Sprawl* ambientalmente condenável; basta se atentarem às evidências abaixo. As figuras a seguir mostram estes valores.

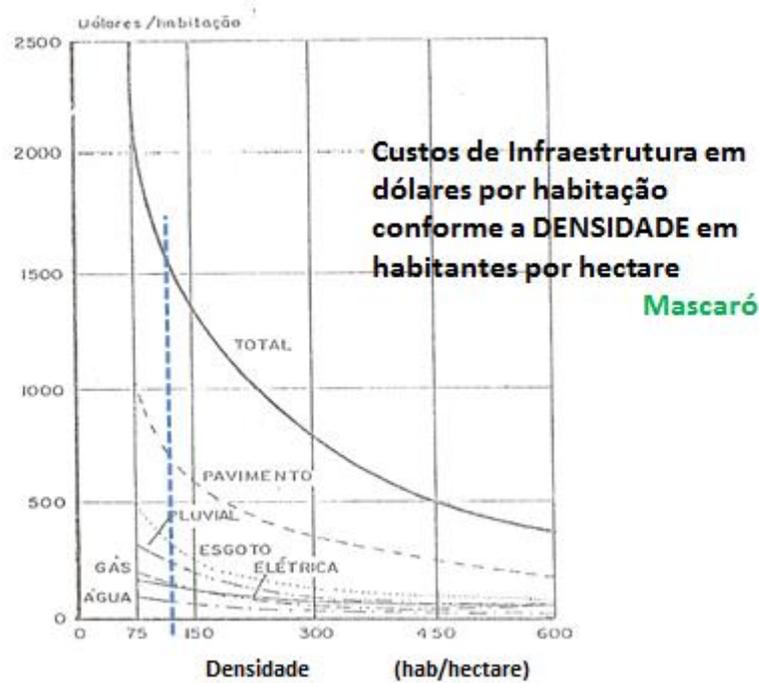


Figura 2: custos de infraestrutura e a densidade
(Fonte: Mascaró, 1978)

A Figura 2 mostra que, à medida que as densidades diminuem, os custos aumentam exponencialmente; na linha pontilhada (azul) está o valor de densidade relatado por Mumford referente à sustentabilidade ao longo da história de muitas cidades. Como isto se explica? Quando se tem baixas densidades, os custos de infraestrutura, transporte público e consumo de combustível crescem exponencialmente.

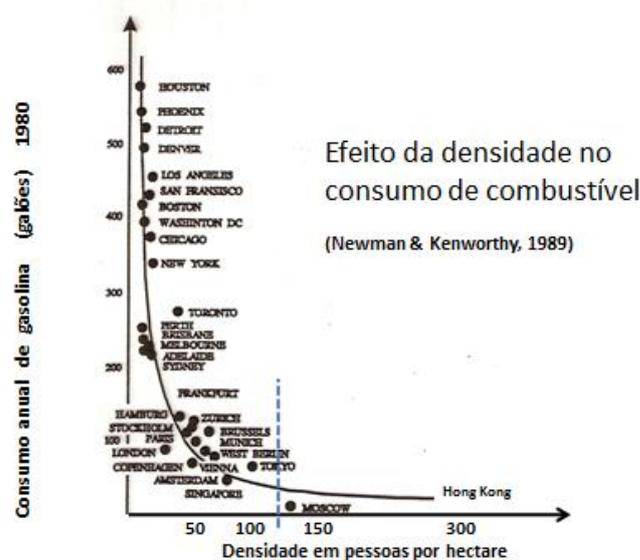


Figura 3: consumo de combustível e densidade
(Fonte: Newman & Kenworthy, 1989)

As densidades sustentáveis ao longo da História das cidades estão entorno de 130 habitantes por hectare (Mumford, 1961), mesmo uma proposta atual da ZedFactory de sustentabilidade total (Bill Dunster, 2011) tem aproximadamente este valor.

A Figura 3 mostra também que, à medida que as densidades diminuem, o consumo de combustível aumenta exponencialmente; na linha pontilhada está o valor de densidade relatado por Mumford de sustentabilidade ao longo da história de muitas cidades. Certamente que não era o caso no passado, mas esclarece o presente, alertando para o futuro.

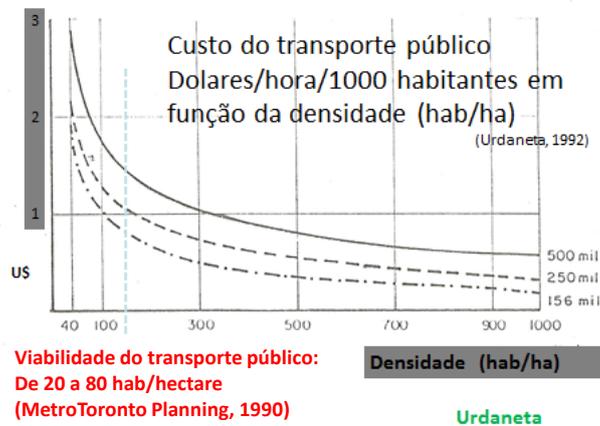


Figura 4: indicadores de viabilidade e relação com a densidade nos transportes públicos
(Fonte: Silva e Ferraz, 1991)

Outro poderoso efeito da densidade nos transportes públicos é mostrado na Figura 4, bem como um indicador básico da faixa de viabilidade econômica destes serviços. Notar que todas as figuras acima têm único comportamento—exponencial—e “dizem” claramente que quanto menor a densidade, MUITO mais caros são os serviços, custos, execução, uso, manutenção. Os custos sociais também poderiam ser inferidos.

As cidades que adotaram ou começam a adotar o modelo de espraiamento (*sprawl*) e de baixa densidade e de uso segregado como proposta de desenho urbano e habitacional, deixaram com isto, muitos efeitos nocivos como resultado. Perdem seus pontos de encontro, conseqüentemente seus centros (*downtown, centreville*) morrem conforme o clássico de Jacobs (1984); também começam a ter trânsito dificultado pelo desequilíbrio moradia-trabalho, afetando especialmente os mais pobres. Estas cidades deixaram e abandonaram o verbo acessar e o trocaram pelo mover; deixaram de dar acesso para pessoas para almejar a mobilidade para carros. Deixaram o encontro/acessibilidade para apenas pelo passar/mover. Abandonaram a definição genética de Alexander (lugar de encontro). Deixaram, ou não perceberam que existe uma economia embutida

na cidade e seus fenômenos que a caracterizam (especialmente os sociais) quando se inverte a filosofia de encarar os problemas urbanos de mobilidade para acessibilidade.

DENSIDADES	BAIXA	VILA	CENTRAL	METROPOLITANA
	San Ramon (CA)	Rockridge (CA)	North Beach (CA)	Manhattan (NY)
Residencial (res/ha)	1.3	4	40	80
Transp. Pub (veic/hora)	1	27	90	Muito alto
Comércio (5 unid/400m)	0	25% da habitação	todas	todas
Facilidades para pedestres	Baixa	Média	Alta	alta
Veículos por habitante	0,79	0,66	0,28	0,12
km rodado de Carro/hab	6582	3126	1714	711
Custo anual do carro/u. hab	U\$8.200	U\$5.030	U\$1.900	U\$800
Valor de venda p/hab U\$/SQm	3.172,04	4.376,34	19.978,50	Maior ainda...

Atributos de quatro localidades com densidades diferenciadas

(Holtzclaw, 2004)

Figura 5: efeitos da densidade em diversos custos urbanos, especialmente em quilometragem rodada por carro, custo anual do veículo e valor de venda do imóvel.

(Fonte: adaptado de Holtzclaw, 2004)

A Figura 5 além de evidenciar as tendências e congruências das Figuras 6, 7 e 8, coloca mais informações sobre os efeitos da baixa densidade, especialmente em alguns itens que afetam grandemente a economia do usuário da cidade. Na primeira linha se encontram as classificações que serve para comparar o efeito de cada localidade expressa na segunda linha. Na terceira linha estão os valores de cada densidade (em residências por hectare). A terceira linha mostra em números absolutos do serviço de transporte público, que cresce muito à medida que cresce a densidade; começa-se a verificar pela acentuadamente crescente (modo exponencial) a utilização do carro à medida que a densidade baixa, inversamente, atrai mais serviço de transporte público. Por exemplo, “na densidade baixa” de San Ramon roda-se mais de que o dobro que Rockridge (de padrão “vila”) que tem densidade pouco maior, enquanto que em North Beach roda-se três vezes menos, e quase dez vezes menos em Manhattan (padrão metropolitano); no custo anual do veículo, o padrão de despesas se aproxima; mas, o mais preocupante está no valor de venda do metro quadrado das edificações (que implica nos “ganhos de capital” do usuário): as diferenças em favor de Manhattan disparam; nas baixas densidades o valor do metro quadrado construído são quatro ou mais vezes maior. As despesas operacionais dos carros sofrem efeito exatamente contrário: quanto

menor a densidade muitas vezes maior (quatro ou mais), são seus custos. O pior de tudo, é que à medida que a densidade baixa, caem em qualidade os serviços urbanos e aumenta quase que absolutamente a dependência do usuário da cidade ao carro; pela mesma razão, quanto mais baixa a densidade, maior o número de carros por habitante que, somada as despesas de cada veículo, cresce muito a deseconomia deste arranjo espacial, com enorme senão total dependência deste modal. Tudo isto dá respaldo às pesquisas da ULI (2004) e Nelson (2004).

6 CONCLUSÕES

Este trabalho abordou o problema do Desenho Urbano que desconsidera o efeito da densidade habitacional com relação a custos gerais de uma cidade. Viu-se que os custos gerais de um assentamento inovador como o Subúrbio Norte Americano apresentam valores muito altos para todas as infraestruturas ao mesmo tempo e na mesma regra de formação destes valores, para o transporte coletivo e mesmo o individual. Por outro lado, a Utopia Norte Americana, que vem sendo copiada com muitos problemas gerados no país, pois além dos problemas acima, a valorização imobiliária decresce.

Pode-se concluir que a Engenharia pode e deve apresentar um enfrentamento desta situação e assumir o protagonismo da reversão deste quadro, pois ao contrário da América do Norte, estamos desprovidos de tantos recursos financeiros para continuar a investir neste modelo urbano. Além de contrariar nossa cultura europeia, cria endividamento não só para manter estas infraestruturas, mas principalmente para implantá-las e operá-las, especialmente no transporte coletivo.

A Mobilidade Urbana Sustentável se consegue com muito menor investimento público e, seguindo o que aqui se apresentou, custa menos à população e a beneficia pela valorização do seu investimento. Esta conjugação destes dois fatores cria um círculo virtuoso de enriquecimento da população, favorece a poupança e ao seu aumento de capital.

REFERÊNCIAS

Adams, Richard E. *Is happiness a home in the suburbs?: the influence of urban versus suburban neighborhoods on psychological health.* Journal of Community Psychology, Vol.20, October 1992.

Alexander, Christopher. "The city as a mechanism for sustaining human contacts," IURD, UofC, Berkeley, Working Paper No 50, Oct. 1966.

Brazilian Journal of Development

Andrés Dwany, Elizabeth Plater-Zyberk, Peter Calthorpe, John Norquist, Galina Tachieva, Douglas Kelbaugh, James Howard Kunstler and Ellen Dunham-Jones. *Comentários para Charter of the New Urbanism*. Ed Emily Talen, 1993.

Andrés Dwany. Neotraditional Urbanism. Video de palestra. University of Waterloo/TRACE, 1993.

Berthold Horn e Liang Wang. Improving traffic – by tailgating less, dec 2017, in www.csail.mit.edu/news/improving-traffic-tailgating-less, acesso em 05 de maio de 2018)

J.Barry Cullinworth & Vincent Nadin, *Town & Country Planning in the UK*, 12th ed. Rutledge, New York: 1997.

De Oliveira, Roberto. *Design Methodology for Low-cost Housing*, tese doutorado não publicada, University of Waterloo, Canada, 1994.

Harris, Davis. In **Hyper-urbanization: The creation of sustainable dense cities**, http://www.iftf.org/uploads/media/SR-1473_TYF12_HyperUrbanForecast_sm_01.pdf, acesso em 18 de novembro 2013

Jacobs, J. **The death and life of great American cities: the failure of town planning**. Middlesex, England: Penguin Books, 1984 (reimpressão).

Lynch, Kevin. *City sense and city design (writings and projects of Kevin Lynch)*. Ed. T.Banerjee & M.Southworth. Cambridge, MA:: The MIT Press, 1990.

Nelson, Arthur. *Toward a new metropolis: The opportunity to rebuild America*, a discussion paper prepared for The Brookings Institution Metropolitan Policy Program. Virginia Polytechnic Institute and State University, December 2004

PEDRO, João Branco. **Programa habitacional – Espaços e Compartimentos**. Laboratório Nacional de Engenharia Civil: Lisboa, 1999. 254p

Porteous, J.Douglas. **Environment and Behaviour: Planning and everyday urban life**. Reading (MA): Addison-Wesley Publishing Company, 1977.

Brazilian Journal of Development

Tolley, Patricia C. "User satisfaction with the residential subdivision environment". Tese de mestrado da University of Waterloo, Canada, 1983.

Center for Transit-Oriented Development. "Hidden In Plain Sight: Capturing the Demand for Housing Near Transit." Oakland, CA. 2004.

Cole, Ray. Transition toward sustainability: matching technical and cultural advances. In AfdsADF, Anais do ISCI 2001 Construction Innovation: Opportunities for better value and profitability, Ottawa, Jun 2001.

Douglas, John McConnell (2003). [*The Forest Farms of Kandy: And Other Gardens of Complete Design*](#). p.1. [ISBN9780754609582](#).

Drucker, Peter F. "The first technological revolution and its lessons" in **Engineering and Humanities**. Ed. J.H.Schaub & S.K.Dickinson. New York: John Wiley and Sons, 1982.

_____, Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles. William Heinemann Ltd, 1985

Handler, A.B. **Systems Approach to Architecture**. New York: American Elsevier Pub. Company Inc. 1970.

Holtzclaw, J. (2004) "A Vision of Energy Efficiency". 2004 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings – Aislomas, Pacific Grove, CA.

Mascaró J. L. (1989) Desenho Urbano e Custos de Urbanização. 2 ed. Porto Alegre. Ed. D.C. Luzzatto.

Metro Toronto Planning, 1990, apud "Report VHB Research&Consulting Inc, McCormick Rankin and Pilorusso Research Associates. 1991.

Mumford, Lewis. **The City In History Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects**. New York: A Harvest Book Harcourt, Inc, 1961. Print.

Brazilian Journal of Development

Richard Bender e John Parman. "A framework for industrialization", in *The form of housing*, ed por Sam Davis. Van Nostrand Reinhold Comp, New York, 1977.

Silva, A.N.R., e Ferraz, A.C.P. Densidades Urbanas x Custos dos serviços públicos—Análise do caso de São Carlos. *Revista de Administração Municipal*. Vol. 38, n.199, p. 57-65, abr-jun 1991.

Urban Land Institute (ULI). "Emerging Trends in Real Estate." Washington DC, 2004.

Ziomkowski, Robert. *The Best Test Preparation for the Western Civilization*. New Jersey: Research & Educational Association, 2006. E book. (acesso em julho 2013)