

Ilha de calor

No mundo temos aumento da temperatura devido a mudanças climáticas e a urbanização. Vamos tratar somente do aumento da temperatura, precipitações, e picos de vazão devido a urbanização. A grande preocupação no mundo é que hoje 48% da população vive nas cidades com tendência de aumentar 1,8% ao ano até 2025 quando atingiremos 60%.

Pela primeira vez na história, L. Howard em 1833 documentou a diferença de temperatura na área urbana e rural, mas foi somente em 1958 que o termo Ilha de Calor Urbana (ICH) foi dado por Manley.

Já foi provado por Karl, 1988 que em cidades com mais de 100.000 habitantes existe a diferença de temperatura entre a área urbana e a área rural

A Ilha de Calor Urbana pode ser explicada pelo balanço de energia urbana conforme Oke, 1987.

$$Q^* + Q_F = Q_H + Q_E + \Delta Q_S + \Delta Q_A.$$

Sendo:

Q^* = variação da radiação de fluxo

Q_F = fluxo de calor antropogênico do processo de combustão

Q_H = calor sensível

Q_E = calor latente

ΔQ_S =variação do calor armazenado

ΔQ_A = variação de calor por advecção

Conforme Oke, 1973 temos duas equações que fornecem a diferença de temperatura máxima Δt entre a área urbana e a rural em função da população

$$\Delta t = 2,96 \times \log P - 6,41 \quad (\text{para cidades americanas})$$

$$\Delta t = 2,01 \times \log P - 4,06 \quad (\text{para cidades européias})$$

A Ilha de Calor depende da estrutura e geometria da cidade. Os altos edifícios, a rugosidade das construções, a densidade urbana, os corredores com ruas estreitas ou largas alteram a velocidade do vento, alterando a temperatura e as precipitações atmosféricas.

O aumento das intensidades das precipitações se dá principalmente nas de curta duração e não nas longas. Em Chicago foi medido um aumento de 12% das precipitações em relação à área rural.

Nos Estados Unidos em quatro cidades o aumento das precipitações foi de 5% a 8%. Estudos em Washington DC mostraram aumento das precipitações de 7% e em New York de 16%. Pesquisas feitas na cidade de São Paulo mostraram variação de 6°C.

Huff e Changnon, 1971 acharam um aumento no verão das precipitações de curta duração de 6% a 15% na cidade de Saint Louis com raio de 40km devido a urbanização.

Pesquisas feitas por Thulen, 2000 mostrou em laboratório que conforme a quantidade de prédios, altura, e ventos nos corredores poderá haver um aumento de precipitação de até 28,8mm.

Portanto, todas as pesquisas nos levam a crer que com a urbanização há um crescimento da temperatura criando Ilhas de Calor em cidades com mais de 100.000 habitantes e que também aumentam as precipitações de curta duração que são aquelas de 5min a 15min.

A plantação de árvores, aumento da área de infiltração no solo e telhados verdes poderão amenizar o aumento de temperatura nas ilhas de calor.

Observar que comentamos o aumento da temperatura devido a urbanização, bem como das precipitações de curta duração, mas não tocamos no assunto das mudanças

climáticas de média e longa duração, apesar que a cidade com seus prédios de concreto causam a mudança climática.

Para o Brasil até o presente momento não conheço nenhuma pesquisa que mostre que deveremos mudar o período de retorno de microdrenagem nas cidades onde há Ilha de Calor ou equação que aumente as intensidades pluviométricas.

Na Inglaterra isto já foi feito devido as mudanças climáticas sendo o período de retorno em microdrenagem de 30anos e de 200 anos para macrodrenagem, deixando de lado períodos de retornos de 10anos e 100anos respectivamente. Na cidade de São Paulo vários especialistas em drenagem já estão utilizando período de retorno de 25anos ao invés do tradicional TR=10anos.

Concluindo, que a urbanização pode conduzir a aumento de temperatura e aumento de precipitações de curta duração, dependendo do tamanho da cidade, da altura dos edifícios e da densidade.