

REFLEXÕES SOBRE AS CONSEQUÊNCIAS DA VERTICALIZAÇÃO PARA O CLIMA URBANO NA CIDADE DE VITÓRIA DA CONQUISTA- BA- BRASIL

Karen Cristine Rodrigues Monteiro Esp. Geografia – SEC – Bahia – Brasil.
Karooca76@hotmail.com

Rosana Pena dos Santos de Oliveira Esp. Geografia – SEC – Bahia - Brasil
penarosana@hotmail.com

RESUMO: O objetivo deste artigo é estabelecer um diagnóstico das consequências do processo de verticalização para o clima urbano na cidade de Vitória da Conquista-Ba-BR., e assim feito, elaborar uma base de dados que possam servir de elemento norteador para o ordenamento mais equilibrado das construções de edifícios visando um melhor conforto térmico à população. Este processo vem se efetivando de forma intensa e espacialmente concentrada, como reflexo da expansão da sua malha urbana. A verticalização faz com que a superfície de concreto, com alta capacidade térmica, aumente e todo este procedimento leva a uma diminuição da evaporação, a um aumento da rugosidade e da capacidade térmica da área. Estas três modificações são os principais parâmetros que determinam a ilha de calor encontrada nas grandes metrópoles, segundo Myrup (1969) in LOMBARDO (1985). As consequências da verticalização não ficam circunscritas à área verticalizada, elas influenciam na qualidade de vida de toda a população ao redor, desde a vizinha até a mais distante. Realizou-se uma ampla consulta de vários trabalhos referentes aos atributos ambientais do espaço urbanizado para que se pudesse trabalhar com inferências acerca dos impactos dos edifícios no clima urbano, bem como aplicada a metodologia com base em MONTEIRO,1976, os dez enunciados básicos para propor a terminologia do Sistema Clima Urbano (SCU) e dimensionar a interação dos impactos das edificações sobre tal sistema.

Palavras-chave: clima, verticalização, espaço, urbano e alterações.

Abstract: The objective of this article is to establish a diagnosis of the consequences of the process of verticalization for the urban climate of the city

of Vitória da Conquista, Bahia, Brazil, and so being, elaborate a data base that may serve as an element of guidance for the more balanced ordering of the construction of edifications aiming at a better thermal comfort for the population. This process has become effective in an intensive way and spatially concentrated, as a reflex of the expansion of its urban environment. The verticalization causes the concrete surface, which has a high thermal capacity, to rise and all this process leads to a lowering of vaporization, increasing the layering and thermal capacity of the area. All three of these modifications are the main parameters that determine the heat-island effect found in large metropolis, according to Myrup (1969) in LOMBARDO (1985). The consequences of the verticalization are not restricted to the verticalized area, they influence the quality of life of all the population around, from the neighboring to more distant areas. A wide literature review of various works related to environmental attributes of urbanized spaces has been developed making it possible to work with inferences on the impacts of edifications upon urban climate, as well as apply the methodology based on MONTEIRO, 1996, the ten basic statements to propose the terminology of the Urban Climate Sistem (UCS) and to measure the interaction of the impacts of the edifications over such system.

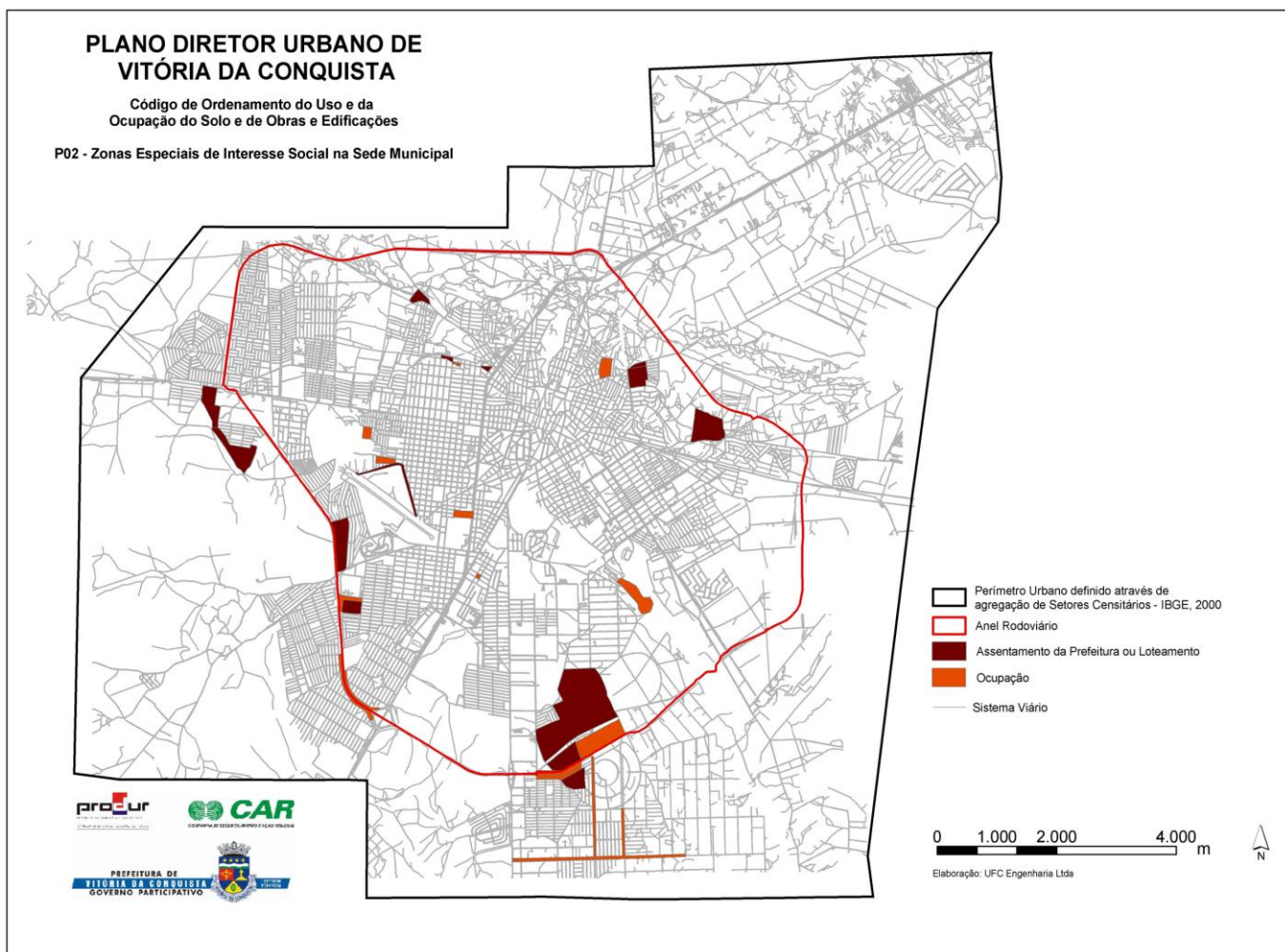
Key-words: climate, verticalization, space, urban and changes.

INTRODUÇÃO

A cidade é o lugar no qual as sociedades materializam no espaço sua lógica organizacional, ela nada mais é do que, o reflexo de como tal sociedade pensa e constrói suas relações a partir das opções produtivas vigentes. Segundo Carlos (2007), “o conceito de cidade é entendida como lugar da reprodução da vida como base material e social”. É ponto pacífico o papel a I Revolução Industrial e tudo o que surge em termos de inovações técnicas com este processo e sua repercussão no espaço urbano, sendo ele alterado sobretudo

nas questões relacionadas ao meio ambiente, e a partir de então surge a preocupação com a qualidade do ambiente urbano.

O conceito do termo urbanização refere-se a um processo contínuo e de longa duração de inserção de novas estruturas físicas e sociais na cidade, ou seja, é um processo sucessivo que modifica o espaço para a reprodução da sociedade atendendo a interesses diversos alterando as características do quadro natural. Abaixo planta urbana de Vitória da Conquista, destacando código de ordenamento do uso e da ocupação do solo e de obras de edificações.



Vitória da Conquista possui 171 de emancipação política e está sob a unidade de relevo do Planalto da Conquista, registra altitude média de 923m podendo chegar até 1.000 metros nas partes mais elevadas, sua malha urbana com área de 3.216 km² desenvolve-se sob uma topografia em forma de bacia, possui clima tropical de altitude com médias de 21°C, lat. 14° 53' 58'' e long. 40° 50' 22''. É a terceira maior cidade do estado da Bahia com uma população

que era de 315.884 mil habitantes em 2012 (IBGE), possui um dos PIBs que mais crescem no interior do Nordeste, devido a sua localização geográfica (cortada pela BR 116), é considerada capital regional de uma área que abrange aproximadamente oitenta municípios na Bahia e dezesseis no norte de Minas Gerais. O papel de centralidade exercido pela referida cidade faz com que esta venha assumindo novos contornos, uma vez que, a expansão imobiliária é inevitável e a verticalização um fenômeno irreversível, principalmente em áreas de grande especulação e consequente valorização imobiliária.

Vista aérea de partes da cidade de Vitória da Conquista Ba



Fonte: Autores, Vitória da Conquista 14/04/2010

O crescimento populacional, assim como os padrões de ocupação do solo urbano geram mudanças na atmosfera da cidade no que diz respeito ao comportamento do clima urbano. A verticalização é consequência de uma valorização do capital no espaço construído, sobre isso, Santos (1959) afirma que, os arranha-céus são o resultado da evolução da cidade, da necessidade de concentrar sobre espaços relativamente restritos o maior número possível de atividades; visando, também, obter sobre um determinado espaço a maior renda. Deste modo, busca-se entender, através dessa pesquisa como as modelações urbanas podem influenciar e provocar mudanças no meio ambiente urbano, sobretudo, na alteração do microclima local e suas principais consequências.

Assim constata-se na cidade de Vitória da Conquista um crescimento urbano, acelerado e espacialmente concentrado em sua malha urbana, destacando aqui o número de construções verticalizadas especialmente as de grande porte

nos últimos cinco anos, estas vem comprometendo a qualidade ambiental do que diz respeito a alterações microclimáticas, sendo assim o ambiente natural sofre alterações que vinculada as condições geo-urbanas, gera o seu próprio clima urbano, existem evidências de que as cidades influenciam o clima local, especialmente na temperatura, promovendo a ilha de calor que causa impacto negativo no conforto bioclimático e na saúde humana.

As ações antrópicas não podem ser desvinculadas da análise do clima da cidade, pois devido a capacidade humana de dominar a natureza ao seu favor, ela passa a ser vista apenas como um meio para atingir um fim e geralmente esse fim é com interesse monetário como é o caso da construção civil e as edificações verticais que, no imaginário do senso comum representa modernidade. As consequências dessa verticalização, vão desde aspectos climáticos, ecológicos, políticos, físico-biológicos, éticos, até os psicológicos. Nesse sentido Monteiro (2003) indica o conforto térmico, a qualidade do ar e os impactos meteóricos como capazes de afetar a vida urbana, sendo tais fatores as principais áreas de aplicação da climatologia urbana. É portanto a climatologia urbana, área de intensa interdisciplinaridade onde se cruzam contribuições de especialistas de diferentes domínios, como a Geografia, a Arquitetura e o Urbanismo, a Engenharia e a Meteorologia, segundo Lawrence (2203) a responsável por investigar e apontar caminhos para as situações encontradas no microclima urbano.

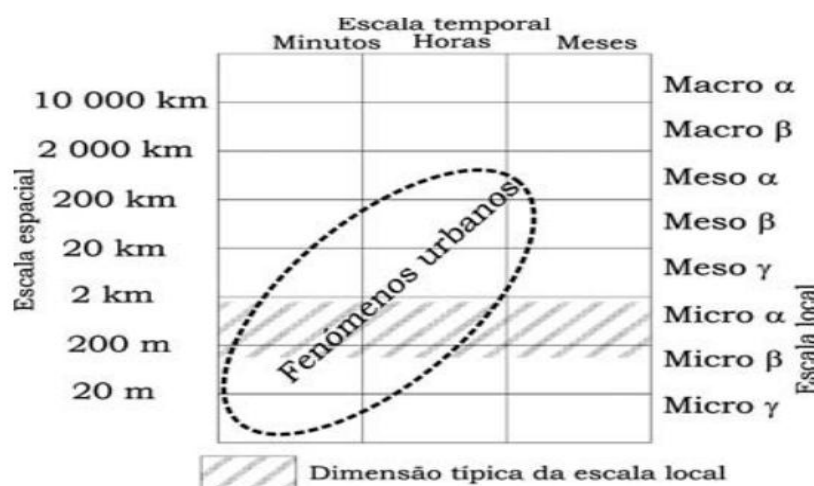
METODOLOGIA e RESULTADOS

A proposta teórica de Monteiro (1976, 2003), denominada de Sistema Clima Urbano (S.C.U.) veio a tornar-se a principal referência para os estudos climáticos do Brasil, contribuindo para a consolidação da climatologia brasileira. Partindo desta metodologia a saber, os dez enunciados, estabeleceu-se a concepção teórica para a análise das consequências do processo de verticalização para o clima urbano, nela o autor supracitado propõe o S.C.U. , composto por três subsistemas: termodinâmico, físico-químico e hidrometeórico.

Tais subsistemas estão diretamente relacionados com os canais de percepção humana: conforto térmico, qualidade do ar e impacto meteórico. Cada um dos subsistemas tem um objeto de estudo diferenciado sendo: as ilhas de calor, ventilação, conforto e desconforto térmico, o objeto do subsistema **termodinâmico**; a qualidade do ar, assim como as doenças respiratórias o objeto do **físico-químico**, e os impactos meteóricos, incluindo os alagamentos e inundações urbanas o objeto do **hidrometeórico**. sendo este um sistema singular que abrange um clima local e a cidade, não tendo a preocupação de se estabelecer a partir de que grau de urbanização e de que condições geológicas se poderia utilizar o termo.

Os fenômenos atmosféricos são por natureza contínuos, daí a dificuldade de percepção nas diferentes escalas envolvidas no processo deve-se à falta de visão sistêmica, pois as relações travadas no meio ambiente são extremamente complexas e exigem um olhar minucioso do pesquisador, fazendo da teoria da hierarquia um importante aliado nesta árdua tarefa.

Cabe aqui delimitar a área estudada enquanto de dimensão microclimática seguindo a classificação de (OKE,1987), que distingue os fenômenos em três níveis, a microescala apresenta dimensão típica de 2 km de extensão sendo a dimensão característica da ilha de calor, mesoescala de 2km a 2.000km, e macroescala maior de 2.000 km.



Fonte: Andrade, O clima urbano- escalas de análise e aplicabilidade 2003.

Primeiramente, é preciso ter em vista que o estudo da ventilação em cidades envolve abordagens distintas que variam desde sua escala mais ampla, a meteorologia, até o efeito da circulação de ar entre os edifícios, que pode ser entendido através de modelos de mecânica dos fluidos.

Do ponto de vista da mecânica dos fluidos o ar na cidade é considerado como uma camada de fluido que escoar por uma superfície rugosa (PLATE, 1995). Esta superfície é representada tanto pela forma urbana como pela topografia, fatores que influenciam localmente o comportamento do vento. Quando a escala de abordagem é mais ampla, outros fatores influenciam o comportamento do fluido. No caso da circulação geral da atmosfera, os fluxos de ar são regidos por três mecanismos: 1) gradiente de pressão, causado pelo aquecimento não uniforme da superfície terrestre; 2) movimento de rotação da Terra (Força de Coriolis) e 3) força centrífuga, relacionada com a curvatura da trajetória terrestre (SILVA, 1999).

Quanto aos tipos de escala, os fenômenos atmosféricos estão relacionados às dimensões espacial e temporal (OKE, 1978). As escalas de comprimento podem variar de milímetros, como no caso da influência da rugosidade local, até quilômetros, como nos movimentos atmosféricos associados a centros de baixa pressão e anticiclone. A escala temporal, por sua vez, é determinada pelo tempo de vida ou período de duração do fenômeno. Não há um consenso quanto à nomenclatura e divisão das escalas de análise climática. Oke (1978) sugere uma classificação a partir de limites horizontais e temporais para caracterização dos fenômenos atmosféricos.

Apesar do clima ser um elemento natural, já que sua presença é independente da intervenção humana, o homem contribui para sua alteração, causando mudanças no ecossistema e no sistema climático. Podemos assim perceber, que a capacidade de ação antropogênica torna-se evidente nas escalas inferiores do clima, principalmente, porque neste nível, ele é “criador” de climas artificiais e por ação acumulativa esta influência afeta gradativamente as escalas médias, mas já será bastante limitada nas escalas superiores. Segundo Monteiro (1999), o homem não tem ainda controle sobre a circulação regional, sendo mesmo “paciente, passivo, impotente” face aos “acidentes” climáticos.

Mudanças em escala local como desmatamentos, edificações e poluição ocorrem em uma escala de tempo menor, ou seja, de forma mais rápida, enquanto, no outro extremo, fenômenos em escala global surgem de forma mais lenta, sendo mais difíceis de serem percebidas. Bloom (1995), após analisar os resultados de dois grandes inquéritos internacionais de opinião pública, em relação aos problemas ambientais, que incluíram o Brasil, observou que questões como a depleção do ozônio estratosférico, aquecimento global, chuva ácida e perda de biodiversidade foram percebidas como "muito sérias" por mais da metade dos entrevistados, o que significou uma proporção maior do que aquela que considerou os problemas ambientais de suas próprias comunidades como também muito sérios.

Atualmente há uma tendência dos indivíduos a morar em edifícios, tendo em vista alguns pontos positivos que são elencados por Costa (2003) como sendo a otimização do uso do solo, a racionalização dos custos da habitação, a minimização das distâncias percorridas e a segurança.

Todavia a referida autora salienta os aspectos negativos desta opção como: a sobrecarga na infraestrutura, a impermeabilização dos solos e o aumento da área exposta a radiação, e é aqui que se materializa o aumento da temperatura provocando a ilha de calor. Podemos ainda citar o efeito de sombreamento das edificações que provoca a diminuição da insolação ocasionando a proliferação de fungos e aumento das doenças respiratórias.

Em Vitória da Conquista estabeleceu-se em meia década um fenômeno de verticalização intenso que vem mudando a paisagem urbana, implantando uma lógica arquitetônica desigual e concentrada sem uma política criteriosa quanto aos impactos sobre o clima urbano das construções dos edifícios, que se localizam em boa parte nas áreas mais elevadas da cidade.

A Radiação Solar que incide sobre a superfície da Terra interage com vários elementos que a compõe. Essa relação possibilita, não só a iluminação natural, mas também o ganho de calor. As edificações na cidade potencializam esse ganho de calor alterando a rugosidade, a forma do relevo e a impermeabilização do solo.

A verticalização da malha urbana de Vitória da Conquista vem se concretizando sem que haja um planejamento urbano que estabeleça limites

entre a altura dos edifícios e afastamento entre eles, cedendo a questão da valorização do solo urbano pressionado pelo mercado imobiliário.

As consequências deste processo são a redução da velocidade média dos ventos e conseqüentemente, degradação das condições de ventilação; aumento de intensidade da ilha de calor urbano, devido a modificação do balanço de radiação de grande comprimento de onda, redução da ventilação e concentração da produção de origem antrópica e diminuição da cobertura vegetal. Jendritzky (1993) considera que a ilha de calor urbano é sem dúvida relevante para a saúde humana, pelo que o planejamento urbano deve ter, como um dos seus principais objetivos a sua mitigação.

A seguir observa-se um quarteirão com edifícios de quatro andares, sugeridos em alguns países como a França como ideais para o equilíbrio do microclima, porém não há afastamento entre eles formando um contínuo vertical (foto 2), sem intervalo configurando-se ora em um grande paredão de contenção para os ventos, ora aumentando a velocidade dos ventos, isso a depender dos horários do dia de acordo com a radiação recebida e formando um sombreamento entre todos eles.

Foto 1 Conjunto de prédios de 4 andares



Foto 2 Inexistência de afastamento entre edifícios



Fonte: Autores, Vitória da Conquista 13/02/2013

Um dos principais fatores que contribui para Ilha de Calor é a diminuição do albedo que atinge valores baixos nas cidades, devido ao elevado grau de radiação interceptado ou absorvido, influenciando o balanço radioativo e na amplitude térmica diária, que está relacionada com a maior absorção de calor pelos materiais pétreos da cidade. Em média, o albedo numa cidade varia entre

0,10 e 0,20, mas pode ultrapassar largamente estes números, além de variar dentro da própria cidade. Ainda o tipo de material de construção dos telhados é uma das variáveis mais importantes na absorção de calor bem como sua cor.

Encontra-se na cidade dois grupos distintos de verticalização, uma mais antiga com apartamentos de até quatro andares com idade de cerca de 15 a 20 anos, e o outro com as edificações de cerca de 6 anos em diante, com média de trezes andares, abrangendo espaços contínuos maiores e com valores financeiros mais elevados.

Foto 3 Edifício antigo



Foto 4 Edifício em construção



Fonte: Autores, Vitória da Conquista, 05/01/2013

O Plano Diretor Urbano de Vitória da Conquista traz como objetivos específicos dois itens relacionados ao meio ambiente, sendo eles, promover a melhoria da qualidade de vida da população e a preservação do ambiente e minimizar os impactos causados na estrutura urbana pelo exercício das atividades e a instalação de empreendimentos que configuram o uso e a ocupação do solo. Todavia quanto as edificações no art. 100 parágrafo 2 que para a liberação da AVP (Análise de Viabilidade Prévia) dos edifícios não são exigidos ou mesmo orientados altura limite de acordo com a área em que será construída, sendo exigidas apenas a altura da edificação ou das edificações a serem construídas. A altura dos edifícios tem impacto direto na configuração da temperatura, no sombreamento e na circulação dos ventos. Observa-se nas fotos 5, 7 e 8 a seguir o efeito de sombreamento provocado entre edifícios com porte diferenciado, criando um desconforto térmico para seus moradores, a foto 6

mostra o espaçamento adequado entre dois edifícios não provocando o sombreamento entre eles, destaca-se aqui o maior valor destes imóveis.

Foto 5 Sombreamento em cascata



Foto 6 Espaçamento adequado ente edifícios



Foto 7 Edifício de 4 andares sombreado por dois edifícios altos



Foto 8 Sombreamento provocado por edifícios altos

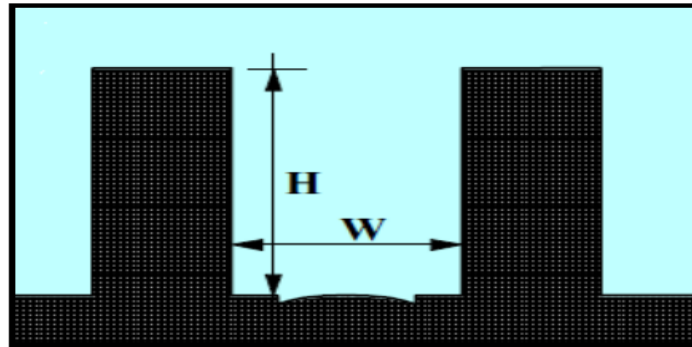


Fonte: Autores, Vitória da Conquista -13/02/2013

Para Chapman, Thomes e Bradley (2002) o fator de visão do céu é um parâmetro adimensional, que quantifica a quantidade de céu visível em um local. Esse parâmetro assume valores entre zero e um, o valor zero seria um terreno perfeitamente aberto, livre de obstruções, enquanto valores acima disso representariam as obstruções. Oke (1982) aponta o FVC – Fator de Visão do Céu - como um dos elementos principais para ocasionar o fenômeno das ilhas de calor. Outra característica do FVC é que quanto mais obstruído é um local no meio urbano maior será a dificuldade do ambiente expressar a energia térmica armazenada para a atmosfera (Oke, 1986 apud VILELA, 2007). Isso se dá porque a morfologia urbana e a verticalização aumentam a superfície de

contato exposta a radiação e, conseqüentemente a um aumento de absorção de radiação solar. A figura abaixo mostra a relação existente entre a distância e a altura dos edifícios.

Relação entre altura e distância dos edifícios



Fonte: RIBEIRO, CARVALHO e SANTOS in Souza (1996 apud ROCHA 2007)

Problemas relacionados a saúde também são identificados por conta da altura e distanciamento dos edifícios, de acordo com a OMC (1999) - Organização Mundial da Saúde - recomenda 12m² de área verde por habitante, a partir de quatro pavimentos, problemas psicológicos são detectados de maneira crescente, isto é, quanto mais alto o prédio, mais alta a incidência desses problemas. Segundo Vilela (2007), a temperatura das superfícies está intimamente ligada a geometria do canyon urbano. Em espaços pouco iluminados, hiper ou subventilados e sombreados médicos afirmam que crianças que vivem em grandes edifícios costumam ter desenvolvimento muscular inferior ao desejável, palidez e agressividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ambiente urbano engloba componentes naturais, construídos, econômicos e sociais, nesse sentido LAWRENCE(2003), defende uma abordagem integrada, no âmbito da ecologia humana, definida por ele, como o estudo das interações dinâmicas entre as populações e as características físicas, bióticas, sociais e culturais do seu ambiente.

A qualidade de vida é um conceito central nos Planejamentos Urbanos, e o clima urbano deve ser considerado enquanto componente da qualidade do ambiente, e portanto de contribuição para a qualidade de vida no meio urbano. As características do microclima serão materializadas entre outros, no índice de Calor que combina a temperatura e a umidade relativa do ar para determinar uma temperatura aparente, que representa o quanto quente sentimos realmente, ou seja, as sensações do conforto térmico que relaciona o equilíbrio térmico do corpo humano.

O monitoramento da verticalização da área urbana de Vitória da Conquista pode ser utilizado como subsídio para a avaliação da qualidade ambiental, sendo um dos parâmetros de controle, podendo ser facilmente registrado pela prefeitura, bem como pela comunidade diretamente afetada pela diminuição da qualidade ambiental.

Alcoforado (1999) aponta que apesar do surgimento de algumas publicações sobre a importância das condições climáticas para o planejamento urbano, o ambiente exterior ainda é muitas vezes ignorado, as quais as regras da arquitetura tradicional vêm sendo substituídas por soluções que valorizam a tecnologia avançada, tornando o homem cada vez mais dependente dos recursos naturais.

Esta situação vem evoluindo vagarosamente, embora muitos pesquisadores tenham feito esforços para facilitar a comunicação entre a climatologia, arquitetura e planejamento, porém a sensibilidade para este tema varia de local para local, sendo tratada de uma forma mais relevante, como destaca ALCOFORADO (1999) com base em bibliografias de OKE (1984) e BITAN (1983), em cidades com climas limitantes às atividades humanas, a exemplos das áreas com climas extremos tanto para o frio destacados por OKE (1984), quanto para o calor enfatizado por BITAN (1983).

Assim, em alguns países há o esforço para estabelecer o elo entre a climatologia e o planejamento, não só por parte das Universidades, mas também pelo poder público local. Mesmo em áreas onde o clima não é “tirânico” o conhecimento efetivo sobre as condições atmosféricas possibilitará, quando possível, selecionar a melhor localização, posição e orientação para o conjunto de edifícios; a localização e estrutura para os espaços verdes e até,

aconselhar sobre decisões que parecem secundárias como a entrada dos edifícios, que se situadas nos posições mais ventosas constituem problemas para os moradores.

Sendo o processo de verticalização em Vitória da Conquista recente, ainda é possível orientar e cobrar um planejamento adequado para a construção dos edifícios visando de fato, atender aos objetivos propostos em seu PDU, todavia este mesmo documento necessita ser acrescido de normas, cobrando a aplicação de regras para a localização, disposição, altura e afastamento entre estes edifícios, do contrário a cidade caminha a passos largos para registrar como nas cidades de grande porte os malefícios da alteração do clima urbano em larga escala. Utilizar o conhecimento de como o Sol percorre o céu de determinada localidade em função do dia/mês do ano, de quanto tempo ele fica acima do horizonte e como aproveitar o calor solar quando houver interesse em aquecer e evitando ou protegendo as construções quando o clima for quente é fundamental na hora de projetar .

Assim nas áreas onde o processo já está materializado é passivo de estudos detalhados para os quais são necessários instrumentos meteorológicos para a aferição dos dados, porém é possível diagnosticar alterações como descrito anteriormente e a partir de então propor intervenções.

BIBLIOGRAFIA

ALCOFORADO, M. J. O clima de Lisboa contrastes e ritmos térmicos. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Lisboa 1992.

ANDRADE, H. (2003) Bioclima humano e temperatura do ar em Lisboa. Dissertação de Doutorado em Geografia Física; Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 435.

_____ O clima urbano – natureza, escalas de análise e aplicabilidade. Finisterra, 2005, PP. 67 – 91.

Bardet, Gaston – O urbanismo; tradução Flávia Cristina S. Nascimento. – Campinas, SP: Papirus, 1990.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade. São Paulo: FFLCH, 2007.

COSTA, A. D. L. Análise bioclimática e investigação do conforto térmico em ambientes externos. Uma experiência no bairro de Petrópolis em Natal/RN. Dissertação de mestrado Universidade Federal do RN, 2008.

GRUPO de Peritos sobre o Ambiente Urbano (GPAU) (1996) – Cidades Urbanas Sustentáveis. Comissão Européia, Bruxelas.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012.

JENDRITZKY, G. (1993) Human biometereology, Part I. Experientia, 49 (a): 733 – 740.

KUTLLER (1988) – Spatial and temporal structures of the urban climate a survey, In. K. GREFFEN and J. Lobel – Environmental Meteorology. Kluwer Academic Publishers, Dordrechts, 305 – 344.

LAWRENCE, R. J. Human ecology and its applications. Landscape and Urban Planning 2003. P 31-40.

MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (Org.). **Clima Urbano**. 1 ed. São Paulo: Contexto Editora, 2003. p. 121-154.

_____. **Adentrar a cidade para tomar-lhe a temperatura**. In: revista Geosul (revista do departamento de Geociências da UFSC), numero 9, ano V, Primeiro semestre de 1990. p.61-79.

_____. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEO/USP, 1976.

LOWRY W. P. (1976) El Clima de las ciudades. Selecciones de Scientific American – La ciudad, Herman Blume, Madrid: 160 – 169.

MORENO M. C., Martín V. J. Algunas ideas propias de La climatología urbana e cara a La palnificación urbana y rural. Aportaciones Geográficas em Memoria Del prof. L Miguel Yetano Ruiz. 2002. p.395-400.

NUCCI, João Carlos, **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**. São Paulo, 1996. Dpto. De Geografia - FFLCH – USP. Tese.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**. Curitiba, 2008. 2 ed. Edição do Autor. Disponível em:

OKE, T. R. *Boundary Layer Climates*, Methuem, London, 1984.

OKE, T. R. **Initial guidance to obtain representative meteorological observations at urban sites** . World Meteorological Organization, Instruments and Observing Methods, Report nº 81, nº 1250. Canadá: WMO/TD, 2006A.

OKE, T. R. **Towards better scientific communication in urban climate** . *Theoretical and Applied Climatology* , 84, 2006B. 179—190.

OMS –Organização Mundial da Saúde. Relatório Anual, 1999.

PDU – Plano Diretor Urbano. Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista, 2006.

PEREIRA P., Morais Liliane. Clima Urbano e evolução da temperatura estivas em Lisboa no século XX: tendência, número de noites quente e amplitude térmica diária. Finisterra, 2007, PP. 109 – 126.

PINTO, Josefa Eliane Santana de Siqueira, O Clima Local de Aracaju – SE. In: Os Clima das Cidades Brasileiras: São Luis (MA), Aracaju (SE), Campo Grande (MS), Petrópolis (RJ), Sorocaba (SP), Penápolis (SP) e Presidente Prudente (SP).

PLATE, E. J. **Urban climates and urban climate modelling: an introduction** . In: CERMAK, Jack E.; DAVENPORT, Alan G.; PLATE, Erich J.; VIEGAS, Domingos X. *Wind Climate in Cities* (Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Wind Climate in Cities). Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995. 23-39.

SANTOS, Milton. O Centro da cidade de Salvador – Estudo da Geografia Urbana. Universidade da Bahia, Salvador, 1959.

THAMM, H-P; GOSS MANN, H; ROECKLE,R; RICHTER, C. J.; TODT, T. (1999) Conflicting interests of planners, politicians and scientists in urban climatology as exemplified by the city of Freiburg Germany. International Congress of Biometeorology & International Conference on Urban Climatology, Macquarie University, Sidney (Austrália): 1-7.

VIDAL, R.D.M. Morfologia Urbana e ilhas de calor. Temperatura do ar na cidade de Natal, Universidade de Brasília, 1991.

VILELA J. A. Variável do Clima Urbano: análise da situação atual e prognósticos para a região do bairro Belvedere III Belo Horizonte, MG. Dissertação de Mestrado. UFMG. 2007.

III SIMPÓSIO Brasileiro de Ciências Geodésias e Tecnológicas da Geoinformação. Recife – PE. 2010 p. 001 de 009.