O CONFORTO TÉRMICO COMO DIMENSÃO DO HABITAR EM CONJUNTOS HABITACIONAIS: O CASO DO PARQUE DAS ÁGUAS I EM JUIZ DE FORA – MG

THERMAL CONFORT AS PART OF DWELLING: PARQUE DAS ÁGUAS I IN JUIZ DE FORA - MG

LA COMODIDAD TÉRMICA COMO CALIDAD DE VIVIENDA EN CONJUNTOS HABITACIONALES: EL CASO DEL PARQUE DAS ÁGUAS I EN JUIZ DE FORA – MG

Thiago Alves de Oliveira
thiago.oliveira@ich.ufjf.br
Universidade Federal de Juiz de Fora

Lilian Aparecida Souza
souzaa.lilian@yahoo.com.br
Universidade Federal Fluminense

Cássia de Castro Martins Ferreira
cassia.castro@ufjf.edu.br
Universidade Federal de Juiz de Fora

Clarice Cassab
clarice.torres@ufjf.edu.br
Universidade Federal de Juiz de Fora

Resumo: Este estudo discute a habitação popular trazendo contribuições dos aportes das áreas física e humana da Geografia. Seu objetivo é entender como o conforto térmico e a presença de áreas verdes se expressam na realidade do Parque das Águas I, maior conjunto habitacional do programa Minha Casa Minha Vida na cidade de Juiz de Fora – MG, entendendo-as como elementos para a qualidade ambiental. A metodologia consistiu em três etapas, sendo a primeira delas uma entrevista semiestruturada com os moradores do loteamento, seguida do levantamento as áreas verdes e a última tratou do conforto térmico ambiental, com a coleta de dados meteorológicos no empreendimento, e da percepção de conforto térmico dos sujeitos, através de questionários estruturados. Os resultados mostram que a qualidade ambiental é minimizada ou mesmo negligenciada na construção e implantação dos conjuntos habitacionais e pelos seus próprios moradores. Por fim, destaca-se a necessidade de pesquisas que avaliem as condições ambientais e infraestruturais destes espaços antes da implantação dos empreendimentos.

Palavras-chave: Habitar, Qualidade ambiental, Conforto térmico, Minha Casa Minha Vida, Juiz de Fora.

Abstract: The paper discusses the housing estates for the poor through the interaction between physical and human geography. Its objective is understand the thermal confort and green areas in the Parque das Águas I, the largest federally subsidized housing of Minha Casa Minha Vida in Juiz de Fora – MG. These elements are part of the environmental quality. The research methodology is defined in three decrees. First, neighborhood residents were interviewed. Then, the public green area was mapped. Finally, thermal comfort and thermal subjective perception data were collected. The results show that the environmental quality in the Parque das Águas I was minimized and ignored. Thus, more studies are needed to assess the environmental and infrastructural conditions before build housing estates.

Keywords: Dwell, environmental quality, thermal confort, Minha Casa Minha Vida, Juiz de Fora.

Resumen: Este estudio analiza las viviendas populares que aportan contribuciones de las áreas físicas y humanas a la geografía. Su objetivo es comprender cómo se expresa las áreas verdes y el comodidad térmica en la realidad del Parque das Águas I, mayor desarrollo de viviendas del programa Minha Casa, Minha Vida en la ciudad de Juiz de Fora – MG. Estos elementos son parte de la calidad ambiental. La metodología consistió en tres etapas, la primera fue una entrevista semiestructurada con los residentes de la lotización, seguido de una encuesta de las areas verdes y la última se refería a la comodidad térmica ambiental, con la recopilación de datos meteorológicos en la región del emprendimiento, y la percepción de comodidad térmica de los moradores, atravez cuestionarios estructurados. Los resultados muestran que la calidad ambiental es minimizada o realmente descuidada en la construcción en los conjuntos habitacionales y también por los proprios moradores. Finalmente resalta la necesidad de las investigaciones que evalúen las condiciones ambientales y infraestructurales de estos espacios antesde la construcción de estos emprendimientos.

Palabras-clave: Habitar, Calidad ambiental, Comodidad térmica, Mi Casa, Mi Vida, Juiz de Fora.

INTRODUÇÃO

O trabalho apresenta parte dos resultados da pesquisa "O ato de habitar: localização, qualidade ambiental e habitação na experiência do MCMV - Juiz de Fora/MG"[1]. O experimento teve o desafio de promover uma visão mais integrada no tocante à discussão e produção de conhecimento sobre a habitação popular, trazendo contribuições a partir da articulação dos aportes das áreas física e humana da Geografia.

[1] A pesquisa foi desenvolvida pelo Núcleo de Pesquisa Geografia Espaço e Ação e pelo Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental da UFJF, com financiamento da FAPEMIG.

Parte-se da compreensão de que a casa possui valor de uso fundamental para a existência humana, sendo a condição ambiental de qualidade um dos pressupostos básicos para a plena realização do habitar, entendido aqui como prática do direito à cidade, não se resumindo apenas ao ter uma moradia (LEFEBVRE, 2001). Isso porque, considera-se que o sentido pleno do habitar, conforme proposição de Lefebvre[2] (2000), implica a consideração tanto dos parâmetros sociais, a localização, assim como os fatores ambientais, como a presença de áreas verdes e o conforto térmico. Água potável, ar fresco, energia (alimento e calor), espaço para dormir e se proteger das intempéries são necessidades básicas a todos os seres humanos e que, portanto, devem ser considerados quando da elaboração de uma ampla política habitacional, como no caso do MCMV.

Entretanto, essa não é uma realidade encontrada quando se refere às políticas públicas de habitação, tal como o Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). Nesse sentido, traz-se para discussão um recorte das questões relacionadas à qualidade ambiental, tendo como aspectos principais as áreas verdes e o conforto térmico em conjuntos habitacionais populares.

A qualidade ambiental tem sentido polissêmico e depende tanto de fatores objetivos e subjetivos quanto quantitativos e qualitativos. Isso porque a acepção do que seja qualidade varia em escala, espaço e tempo, o que faz com que o foco esteja mais nas suas condições e critérios do que em sua definição. Dessa forma, a qualidade ambiental pode ser tratada a partir de uma dupla dimensão: a natural e a social, pois corrobora-se com Burton (1968, p.473), para quem "a qualidade ambiental não deve estar restrita à natureza ou ecossistema, pois engloba elementos da atividade humana com reflexos diretos na vida do homem". Na mesma linha analítica Mazetto (2000) reflete que a definição de qualidade ambiental está intimamente ligada à qualidade de vida, pois vida e meio ambiente são inseparáveis.

[2] Segundo Lefebvre o ser humano só pode habitar como criador, já que neste ato reside sua relação com a natureza e a sua produção como ser social. Partindo desta compreensão, o autor "afirma o primado durável do habitar" (LEFEBVRE, 2004, p. 87) como uma condição revolucionária, pois avança no sentido do direito à cidade, compreendido como condição para a realização dos demais direitos. Para saber mais, ler Lefebvre (2000, 2001 e 2004).

Vargas e Ribeiro (2001) indicam que qualidade ambiental urbana passa por questões de cunho político, subjetivo e ético, mas também ligados ao ecossistema urbano e a qualidade de vida. Por fim, longe de esgotar a compreensão sobre o tema, Luengo (1998) faz um esforço de conceituação, definindo qualidade ambiental como

> [...] las condiciones óptimas que rigen el comportamiento del espacio habitable en términos de confort asociados a lo ecológico, biológico, econômico-productivo, socio-cultural, tipológico, tecnológico y estético en sus dimensiones espaciales. (LUENGO, 1998, p.1).

O autor cunha este conceito a partir da observação de que as intervenções humanas no espaço urbano desenham um novo meio ambiente. Nucci (2008) evidencia que a frequente transformação da natureza, dada pela intensa urbanização, provoca modificações nos sistemas naturais, desconsiderando sua importância para a vida. Contudo, embora imprescindível, essa dimensão é negligenciada quando da elaboração de políticas destinadas a habitação popular.

Dentro da compreensão da qualidade ambiental, deve-se ressaltar o conforto térmico, pois alguns elementos do clima, sobretudo em escala micro, interagem com o corpo humano em seu processo de termorregulação. Isso se justifica pelo fato do homem ser homeotérmico, ou seja, em certa medida tem sua temperatura corporal atrelada à temperatura do ambiente em que habita. Diversos fatores tais como a "taxa de metabolismo, isolamento térmico da vestimenta, temperatura radiante média, umidade relativa, temperatura e velocidade relativa do ar" (RUAS, 1999, p.3), vão exercer influência no seu conforto térmico.

O conforto térmico está relacionado ao equilíbrio térmico humano em que a sensação de desconforto é gerada quando o organismo está em desequilíbrio térmico com o ambiente. Segundo Gobo (2013), este pode ser analisado sob dois prismas: subjetivo e ambiental. O subjetivo depende da percepção de cada pessoa sobre um ambiente termicamente confortável, pois diferentes sujeitos podem ter diversas respostas fisiológicas em condições ambientais semelhantes (ASSIS, 2016; RUAS, 1999). Do ponto de vista ambiental, a investigação é levada a efeito a partir do levantamento de dados dos elementos climáticos; dessa forma se estabelece, a partir de equações e/ou modelos, um estado térmico específico para cada lugar "com relação às suas variáveis

físicas, a fim de que um menor número de pessoas estejam insatisfeitas com o mesmo" (GOBO, 2013, p. 15).

Entendido desta forma, o conforto térmico leva em consideração a percepção humana das condições do tempo e do clima local, sendo essa atribuída a questões que envolvem o ambiente ao seu redor, como o tipo de casa onde mora, a vegetação no interior do bairro ou na cidade. Entretanto, entendendo que as condições de moradia não são as mesmas para toda a população, a qualidade ambiental e o conforto térmico são vivenciados de forma distinta, dependendo da condição socioeconômica.

Araújo e Sant'Anna Neto (2016) concluem que a estratificação social vai definir uma vulnerabilidade maior em determinados setores da cidade sendo que uma "parcela da sociedade geralmente é induzida a se estabelecer nos espaços da cidade mais desprotegidos e utilizando materiais construtivos em suas residências que não favorecem nenhuma forma de proteção do clima" (ARAÚJO e SANT'ANNA NETO, 2016, p. 1337), e também das condições do conforto térmico ideal, devido ao uso de materiais convencionais utilizados na construção civil, sofrendo, com isso, de diversos problemas de saúde.

Amorim (2011) pesquisa as condições de conforto térmico em diferentes tipos de uso da terra na cidade de Presidente Prudente-SP, a partir do índice de Thom. Dentre os pontos investigados estava um conjunto habitacional e um bairro residencial de melhor padrão construtivo. A autora destaca que, dentre os pontos investigados, no conjunto habitacional a temperatura do ar esteve mais elevada, destacando condições de desconforto térmico, que podem estar atreladas à baixa cobertura vegetal e aos tipos de materiais construtivos.

Santos et al (2018) avaliaram o conforto térmico em conjuntos habitacionais na cidade de Dourados-MS, também utilizando o índice de Thom, e apontam para a inexistência de áreas verdes, o que contribuiu para registros mais elevados da temperatura do ar no empreendimento. Destacam ainda que as variáveis temperatura do ar e umidade deveriam ser investigadas quando da implantação dos projetos.

Ikefuti e Amorim (2018) analisaram o conforto térmico em dois empreendimentos habitacionais na cidade de Presidente Prudente- SP, um conjunto

habitacional e condomínio de alto padrão. Destacam que a diferença de materiais construtivos e de entorno, como a presença de vegetação, contribuíram para as diferenças térmicas, sendo que o conjunto habitacional apresentou condições de desconforto em vários períodos, enquanto que o outro empreendimento apresentou melhores condições térmicas.

É imprescindível, portanto, que para a produção de um ambiente adequado no que se refere ao conforto térmico sejam sopesados aspectos que passam pelo conhecimento do sítio urbano onde será implantada a moradia e do clima local. Nesse sentido, espera-se que os conjuntos tenham diferentes estratégias de planejamento urbano que possam mitigar qualquer desconforto aos residentes, implicando, consequentemente, em empreendimentos com projetos e padrões arquitetônicos variados entre si, dada as diferentes condições ambientais características do lugar.

Contudo, o que se observa é que historicamente as políticas habitacionais direcionadas à construção de casas populares, ignoram essa exigência, seguindo uma padronização que não leva em conta as especificidades de onde são implementadas e da população que será atendida. Disseminam-se, assim, empreendimentos com uma mesma tipologia, com projetos padronizados, e usos dos mesmos materiais em lugares com características climáticas, geográficas e culturais diferentes. Fato que se explica na medida em que a habitação popular apenas se torna rentável ao capital quando da adoção de um conjunto de ações que visa baratear o seu custo. Dadas as características particulares dessa mercadoria *sui-generis* que é o solo urbano, a produção da habitação por parte do capital construtivo esbarra com uma série de obstáculos que tornam sua produção extremamente dispendiosa. Dentre os quais é possível destacar: o fato do solo não ser reproduzível, o que demanda a cada nova construção a aquisição de uma nova parcela de solo urbano, a exigência da localização como um atributo espacial que confere a casa um conjunto de bens e serviços ofertados na cidade, o elevado custo dos materiais construtivos, o grande emprego de mão de obra e o fato de que o processo construtivo ocorre num tempo relativamente longo e o consumo da casa se estende por um período ainda mais extenso.

Em síntese são esses os obstáculos enfrentados pelo capital e que tornam a construção da habitação popular interessante somente em determinadas condições específicas. Dentre elas, a produção em larga escala de unidades habitacionais, a possibilidade da homogeneização do projeto arquitetônico e a adoção de materiais construtivos de baixo custo e qualidade (AMORE, SHIMBO; RUFINO, 2015). Sobre o programa habitacional Minha Casa, Minha Vida, lançado no primeiro semestre de 2009, pelo governo federal, na gestão do presidente Lula (2003-2011), Rufino (2015) explica que

> De modo geral, técnicas construtivas, arranjos espaciais e programas das unidades, desempenho e conforto ambientais e padrão de implantação (do MCMV) não correspondem às diversidades urbanas, bioclimáticas, sociais, culturais, tecnológicas das regiões, municípios ou dos bairros. (RUFINO, 2015, p.62)

Tais condições caracterizam boa parte das habitações resultantes dos grandes programas habitacionais já empreendidos no país. E não é diferente no Minha Casa Minha Vida, política que teve como meta inicial a construção de dois milhões de moradias, visando combater o *déficit* habitacional atendendo a parcela da população que não teria meios de acessar formalmente a casa no mercado imobiliário. Ao mesmo tempo, visava aquecer a economia a partir da articulação entre diversos sujeitos, como a União, estados, municípios, empreendedores e bancos estatais.

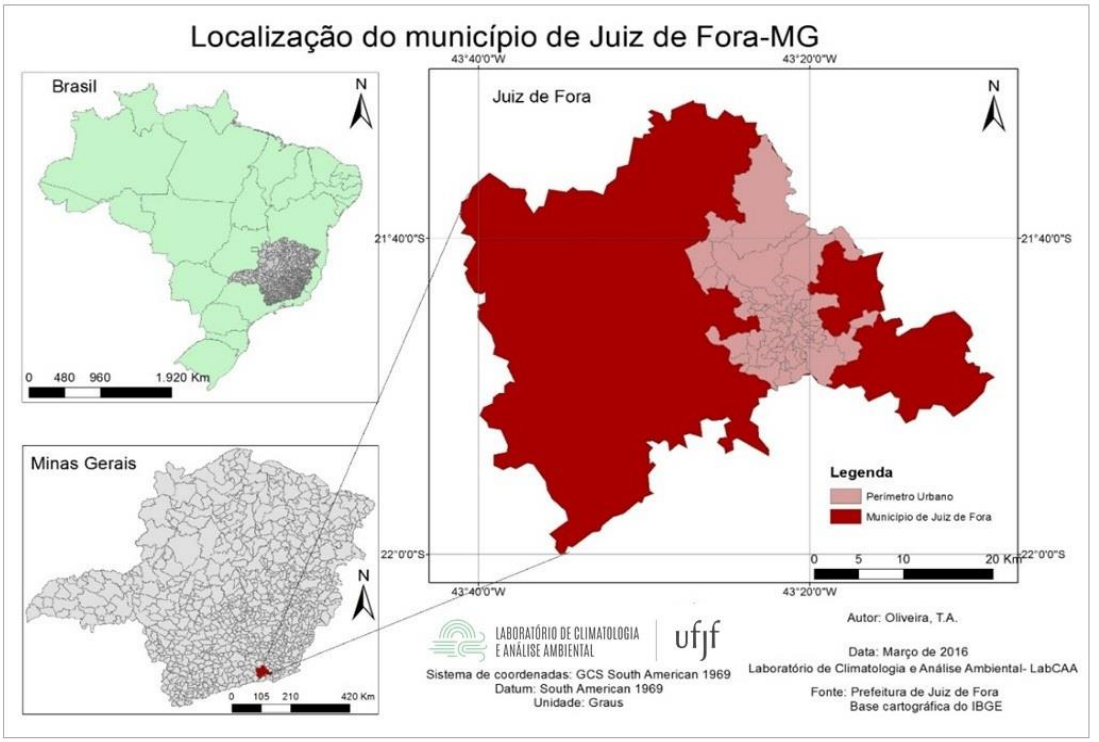
O MCMV opera com diferentes faixas de renda e estas são permanentemente atualizadas pelo governo federal, sendo que o padrão de construção dos empreendimentos, os critérios de acesso e a forma de subsídio/financiamento, e escolha da localização variam de acordo com elas. Para as famílias que estão nas faixas 2 e 3 a localização é definida pelo próprio empreendedor. Já para os conjuntos habitacionais destinados à população de baixa renda é o Estado que disponibiliza o terreno, normalmente áreas públicas. Ou seja, terão sua localização definida pela disponibilidade de terrenos e vontade do poder público. E, embora prevista na portaria 269/2017, do Ministério das Cidades (BRASIL, 2017), que regulamenta e define critérios para a abertura de conjuntos do MCMV, a dimensão da qualidade ambiental e, em particular, do conforto térmico, não é efetivada. Assim, como inexiste uma preocupação quanto à arborização e ao paisagismo desses conjuntos.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é investigar como se expressam na realidade de um conjunto habitacional do Minha Casa Minha Vida (MCMV), na cidade de Juiz de Fora – MG, o acesso à área verde e ao conforto térmico, e de que maneira seus moradores percebem e entendem esses aspectos.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende um empreendimento do programa habitacional Minha Casa Minha Vida localizado na cidade de Juiz de Fora, no estado de Minas Gerais (Figura 01).

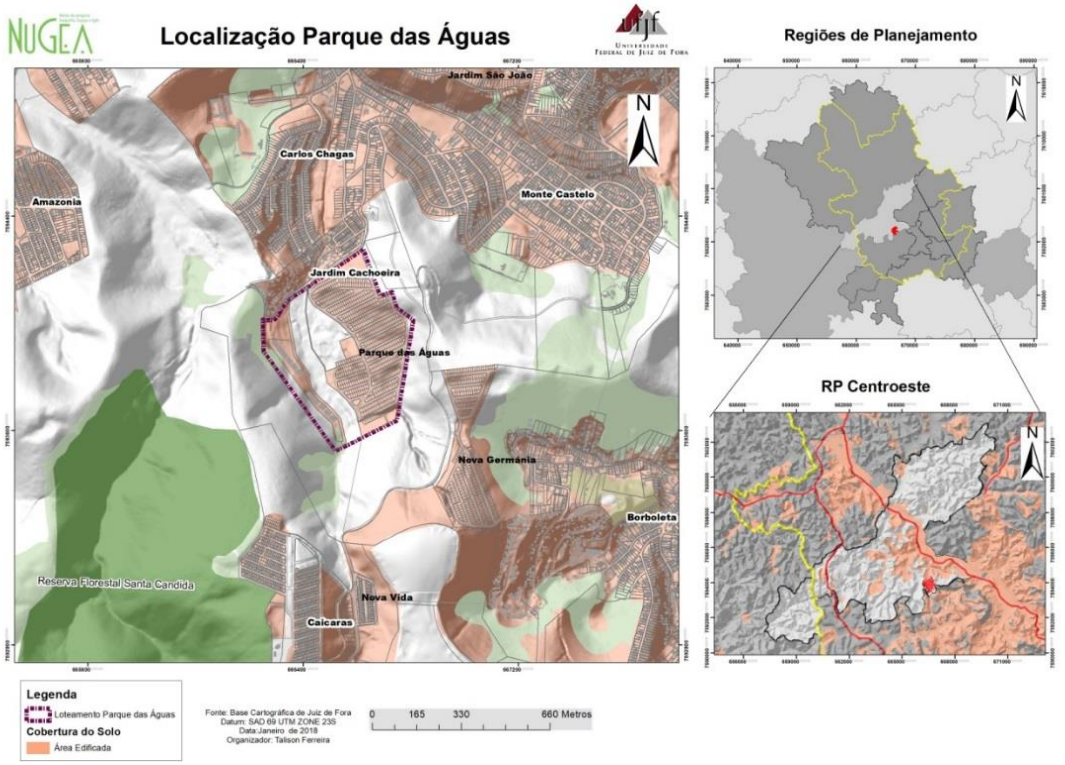
Figura 1: Mapa de localização do município de Juiz de Fora-MG.



Fonte: autores, 2019.

Situado na região Norte da cidade, o conjunto habitacional Parque das Águas I (Figura 02) está localizado num fragmento da área de Reserva Biológica Santa Cândida, pertencente à prefeitura. É o maior conjunto do MCMV na cidade. São 565 moradias distribuídas através de sorteio para famílias com faixa de renda entre 0 e 3 salários mínimos, oriundas de diversos bairros da periferia juizforana. O loteamento é um dos nove implantados com recursos da primeira fase do Programa MCMV em Juiz de Fora.

Figura 02 – Mapa de localização Parque das Águas I.



Fonte: autores, 2019.

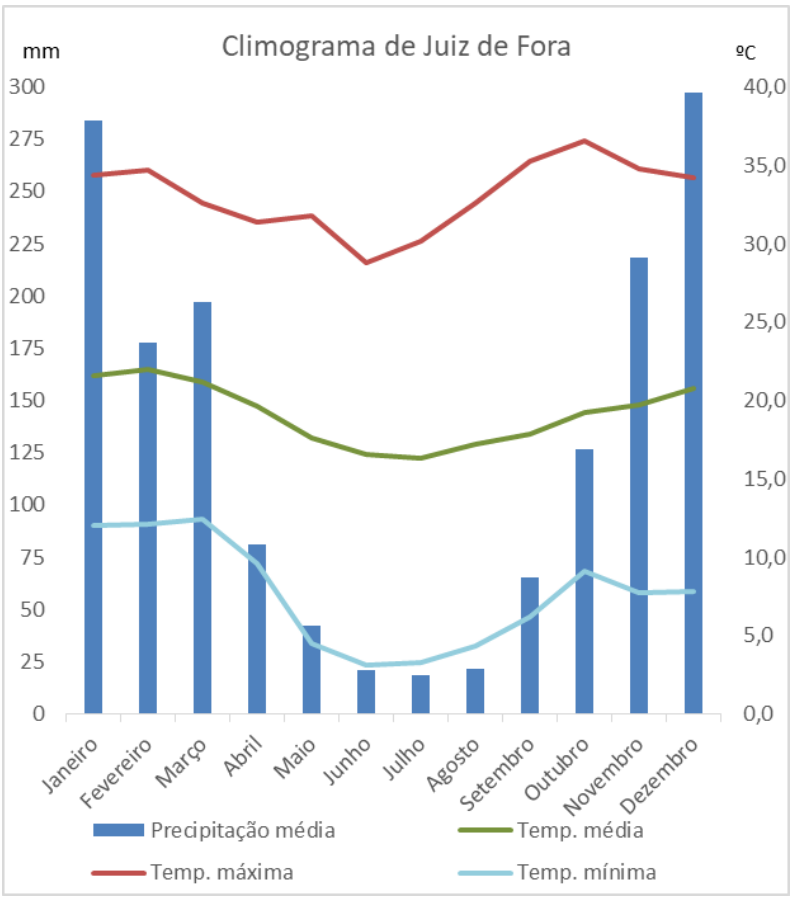
Com população aproximada de 516.247 habitantes, Juiz de Fora compõe o grupo das 38 cidades brasileiras que tem mais de 500 mil habitantes. É o maior e mais influente município da Zona da Mata mineira, e segundo o Plano Diretor (JUIZ DE FORA, 2004). Situa-se no domínio dos Mares de Morros (AB'SÁBER, 2003), localizando-se na "morraria arredondada que caracteriza a zona da mata" (AB' SÁBER, 2007, p. 97) e mantendo uma amplitude altimétrica na área urbana em torno de 300 metros.

De acordo Abreu (1998), a localização do estado de Minas Gerais, faz com que o mesmo sofra interferência tanto de fenômenos meteorológicos tropicais como os advindos das latitudes médias, "que imprimem à região características de um clima de transição. Duas estações bem definidas podem ser identificadas: uma seca e uma chuvosa" (ABREU, 1998, p.17).

A estação chuvosa se estende no período de Outubro a Março, período este que também apresenta as maiores temperaturas do ar, enquanto que a estação seca, e

também mais fria, corresponde ao período de Abril a Setembro (FERREIRA, 2012), conforme figura 03. De acordo com Oliveira (2016) dentre os sistemas atmosféricos com atuação predominante na região está a Massa Tropical Atlântica- mTA, além das Frentes Frias- FF, a Zona de Convergência do Atlântico Sul- ZCAS e a Massa Polar Atlântica.

Figura 03: Comportamento médio das temperaturas do ar e da precipitação em Juiz de Fora-MG.



Fonte: Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental- LabCAA., 2019.

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A metodologia consistiu em três etapas. A primeira delas foi uma coleta de dados que se deu através da aplicação de um questionário semiestruturado aos moradores do Parque das Águas I, entre os meses de novembro e dezembro de 2016 e janeiro de 2017. Ao todo foram realizadas 45 entrevistas com pessoas maiores de 18 anos, que estavam em suas casas. As unidades habitacionais foram escolhidas ao acaso, contemplando todas as ruas do loteamento. No questionário havia perguntas sobre o perfil

dos entrevistados, tais como bairros de origem, sexo, escolaridade, tempo de moradia no loteamento, entre outras; também buscou-se relatos dos moradores quanto à qualidade ambiental do Parque das Águas através de questões que tratavam do conforto térmico da casa, impactos pluviométricos, estrutura das moradias, alteração nas casas, opinião sobre o córrego e o uso das áreas verdes.

A segunda etapa da pesquisa tratou do levantamento da cobertura vegetal e das áreas verdes, sendo realizada em dois momentos. No primeiro foi feito o georreferenciamento de uma imagem do *Google Earth Pro* referente à área do conjunto habitacional, com posterior vetorização das porções com cobertura vegetal a partir do *Arc Gis 10.3.3*, gerando o mapa de cobertura vegetal. O segundo momento contou com idas a campo com o intuito de verificar as áreas vegetadas, seus usos, e confirmar o que tinha sido levantado na imagem de satélite. Não existe um consenso em torno da definição de áreas verdes. Se tratando da realidade urbana, Henke-Oliveira (2001) indica que estas são áreas públicas ou não, dotadas de cobertura vegetal predominantemente arbórea ou arbustiva que apresentam funções potenciais capazes de propiciar o bem estar humano e que tenham significado ecológico. Para o seu cálculo, o referido autor indica que se utilize como base as "áreas verdes públicas de acesso coletivo, ou seja, praças, jardins, e bosques urbanos, excluídos os canteiros centrais de ruas e avenidas" (HENKE-OLIVEIRA, 2001, p. 64). No presente trabalho partiu-se da proposta de Henke-Oliveira (2001), concordando também com Cavalheiro et al (1999) quando destacam as áreas verdes como espaços livres, onde a presença vegetação é um elemento central, associados a atividades de lazer e entretenimento para seus usuários.

Dessa forma, o Índice de Áreas Verdes (IAV) é dado da seguinte forma (Equação 1):

$$\boldsymbol{IAV} = \sum Superfíciesdeáreasverdes(m^2)/N\,úmerodeHabitantes \quad \text{(Equação 1)}$$

Paralelamente, foi feita a busca pelo número de moradores do Parque das Águas I, que teve como referência os dados coletados do Cadastro Único, da Secretaria de Desenvolvimento Social da prefeitura de Juiz de Fora. A opção pelo uso desta fonte se deu devido à ausência de dados mais completos, como os do IBGE, visto que o

loteamento foi inaugurado em 2012 e o último Censo foi realizado em 2010. No Cadastro Único constam informações de 320 famílias das 565 que vivem no local, e indicou uma média de 4 indivíduos por unidade habitacional. Utilizando-se esta média para todas as residências, chega-se a uma população total de 2.260 pessoas. Todavia, vale ressaltar a falta de consistência desta variável, uma vez que a mesma faz uso de uma média e assim, elimina a diversidade da composição das famílias. Nas idas a campo a viu-se que o número de moradores variou entre 2 e 12 pessoas por residência. Outro fator é a origem dos dados computados, pois são auto declaratórios e carecerem de constante atualização.

Por fim, a terceira e última etapa tratou do conforto térmico ambiental e da percepção de conforto térmico dos sujeitos. Foi realizada por meio de um episódio de inverno, uma coleta de dados meteorológicos em campo, para a classificação da zona de conforto e sua comparação com os questionários utilizados para quantificar a percepção do conforto térmico dos moradores. Procedeu-se então um trabalho de campo no dia 08/06/2018, no horário de 8h30min às 16h00min na Escola Municipal Jovita de Montreuil Brandão situada no conjunto habitacional Parque das Águas I. A estação meteorológica utilizada, modelo WNR928NX da marca Óregon, pertence ao Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental da UFJF. Os sensores de temperatura, umidade, velocidade e direção do vento foram testados e calibrados antes da atividade de campo. Os dados foram computados a cada 15 minutos e posteriormente trabalhados a partir do software *Microsoft Excel 2013*. De posse dos dados de temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, a primeira parte da análise do conforto térmico foi feita a partir do cálculo da Temperatura Efetiva com Função do Vento (Equação 2), proposta por Suping *et al.* (1992), e utilizada por Gobo (2013) e Assis (2016).

$$\boldsymbol{TEv} = \frac{37-(37-T)}{\left[0.68-0{,}0014\times UR+\frac{1}{(1{,}76+1{,}4\times v^{0{,}75})}\right]} - 0{,}29 \times T\left(1-\frac{UR}{100}\right) \qquad \text{(Equação 2)}$$

Onde:

TEv é temperatura efetiva como função do vento, temperatura do ar e umidade relativa (ºC);

T é a temperatura do bulbo seco (º C);

UR é a umidade relativa (%) e

V é a velocidade do vento (m/s).

Com o resultado adquirido através dessa equação foi possível classificar a zona de conforto encontrada através das classes estabelecidas por Fanger (1972) apud Assis (2016), apresentadas na tabela 1 a seguir. Conforme aponta Assis (2016) o intervalo entre 22-25°C fica estabelecido como confortável para as atividades humanas.

Para a investigação das condições sinóticas no dia do episódio de campo foram utilizadas as cartas sinóticas do dia anterior (07/06/2018) e também as cartas do dia da atividade (08/06/2018), sendo coletadas nos dois períodos (00Z e 12Z), seguindo a identificação da massa de ar atuante de acordo com Borsato (2016).

Tabela 1- Classes de conforto térmico.

TEv	Sensação térmica (tipo de tempo)	Grau de estresse fisiológico
<13	Muito frio	Extremo estresse ao frio
13-16	Frio	Tiritar/tremer
16-19	Frio Moderado	Ligeiro resfriamento do corpo
19-22	Ligeiramente Frio	Vasoconstrição
22-25	Confortável	Neutralidade térmica
25-28	Ligeiramente Quente	Ligeiro suor, vasodilatação
28-31	Quente Moderado	Suando
31-34	Quente	Suor em profusão
>34	Muito Quente	Falha na termoregulação

Fonte: Adaptado de Fanger (1972) apud Assis (2016).

Para a abordagem do conforto térmico subjetivo utiliza-se a abordagem da percepção climática desenvolvida por Sartori (2000), que visa captar a concepção dos sujeitos acerca das variáveis climáticas, partindo de uma perspectiva fenomenológica. Assim, concomitante ao levantamento dos dados em campo pela estação, algumas pessoas foram escolhidas ao acaso para responderem a um questionário estruturado sobre sensação térmica (Figura 04). Este foi composto por 8 perguntas de múltipla escolha que buscavam levantar a noção da sensação térmica daquele indivíduo, uma vez que os níveis de conforto térmico são variáveis em função da fisiologia humana.

Figura 04: Modelo do questionário utilizado para as entrevistas de campo.

Questionário para Exercício Experimental de Sensação Térmica no Parque das Águas I

QUESTIONÁRIO			
Local:	(.) área não coberta	(.) área coberta por árvores	(.) área coberta com tensionado
Horário:			
Descrição da roupa do entrevistado:			

PERGUNTAS
1- Neste exato momento, eu estou sentindo:
(.) Muito frio (.) Frio (.) Um pouco de frio (.) Nem frio nem calor (.) Um pouco de calor (.) Calor (.) Muito calor
2- Neste exato momento, com relação às condições de tempo atmosférico, eu estou:
(.) confortável (.) Um pouco desconfortável (.) Desconfortável (.) Muito desconfortável
3- Neste exato momento, eu preferiria estar sentindo
(.) muito mais frio (.) mais frio (.) um pouco mais de frio (.) sem mudanças (.) um pouco mais de calor (.) mais calor (.) muito mais calor
4- Neste exato momento, com relação às condições climáticas, na minha opinião estar neste local é:
(.) perfeitamente tolerável (.) facilmente tolerável (.) dificilmente tolerável (.) intolerável
5- Com relação à temperatura do ar, eu preferiria que estivesse:
(.) mais baixa (.) como está (.) mais alta (.) não sei dizer
6- Com relação à umidade do ar, eu preferiria que estivesse:
(.) mais seco (.) como está (.) mais úmido (.) não sei dizer
7- Com relação ao vento, eu preferiria que estivesse:
(.) mais fraco (.) como está (.) mais forte (.) não sei dizer
8- Com relação à radiação solar, eu preferiria que estivesse:
(.) mais branda (.) como está (.) mais intensa (.) não sei dizer

Fonte: autores, 2018.

No questionário havia questões referentes à sensação térmica momentânea, com opções de resposta que iam de muito frio até muito calor, sendo esta a primeira pergunta. A segunda questão visava entender o conforto dos sujeitos entrevistados, variando desde o confortável ao muito desconfortável. Na sequência perguntava-se sobre o que a pessoa entrevistada preferia estar sentindo em relação ao tipo de tempo, indo do muito mais frio até o muito mais calor, e se as condições de tempo eram toleráveis, com opções de resposta que variavam de perfeitamente tolerável a intolerável. As quatro questões seguintes estavam relacionadas à preferência sobre a atuação dos seguintes elementos climáticos: temperatura, umidade, vento e radiação solar, perguntando se cada elemento poderia estar mais baixo ou elevada (no caso da temperatura), seco ou úmido (umidade), fraco ou forte (vento), branda ou intensa (radiação solar), além das opções "como está" e "não sei dizer".

Foram aplicados 8 questionários no período da manhã e 7 à tarde, sempre com pessoas aleatórias que estavam passando pela rua em vários pontos do conjunto

habitacional. O intuito era levantar diferentes sensações térmicas, uma vez que a estação fora fixada em um ponto central do loteamento, na área da escola.

RESULTADOS e DISCUSSÃO: COBERTURA VEGETAL E CONFORTO TÉRMINO NO PARQUE DAS ÁGUAS I

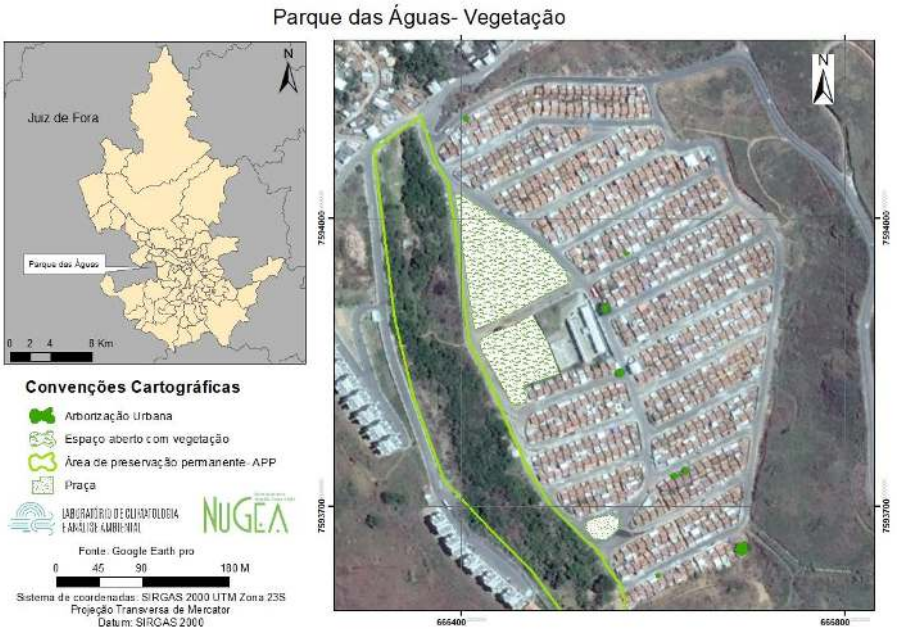
Nota-se que a legislação referente ao Programa é assídua ao considerar aspectos referentes à qualidade ambiental e, em especial às tratadas nesse artigo: área verde e conforto térmico. No entanto, a pesquisa indicou que, na prática, pouco foi respeitado nessa dimensão. Quanto às áreas verdes, Cavalheiro et al (1999) indica que uma das formas de se caracterizar a cobertura vegetal é "pela projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada a partir de fotografias aéreas" (CAVALHEIRO et al., 1999, p.7). Baseado nisso, é possível afirmar que nas áreas verdes o elemento central de composição é a vegetação, e esta deve atender a três objetivos: ecológico-ambiental, estético e lazer (CAVALHEIRO et al., 1999).

O mapa (Figura 05) nos permite identificar a presença de alguns tipos de cobertura vegetal: uma maior parte representada por uma área de preservação permanente próxima ao fundo de vale, uma praça, duas áreas vegetadas abertas, porém sem uso pela população e a uma limitada arborização viária.

A área de maior vegetação corresponde a uma Área de Preservação Permanente de fundo de vale, acompanhando o canal fluvial, como indicado na tabela 2.

Embora a legislação determine que havendo a existência de Áreas de Preservação Permanente (APP) no interior do empreendimento, seu projeto deve associá-las a parques, visando propiciar seu uso coletivo (BRASIL, 2017); o que se notou foi a inaplicabilidade desse critério na realidade do Parque das Águas. Não há nenhum uso recreativo organizado na área, assim como, inexiste qualquer projeto em execução de transformação da área em um parque de uso comum.

Figura 05 - Levantamento da cobertura vegetal no conjunto habitacional Parque das Águas I.



Fonte: autores, 2019.

Tabela 2 - Tipo de cobertura vegetal e sua respectiva extensão espacial em m².

Tipo	Tamanho (m²)	% do conjunto habitacional
Área de preservação permanente (APP)	42259, 5 m²	Área externa ao Conjunto Habitacional
Arborização Urbana	407,3 m²	0,3%
Praça	658,1 m²	0,5%
Espaços com cobertura vegetal (sem uso)	13184,2 m²	10,8%

Fonte: autores, 2019

Além disso, alguns moradores relatam uma relação com a APP marcada pela má qualidade ambiental. A presença de lixo, entulhos de obras e falta de manutenção na vegetação tem provocado o surgimento de animais, como ratos e cobras, provenientes da área de preservação, no interior das casas. Também foram presentes as queixas relativas ao córrego e seu entorno, como relatado nas entrevistas: “só tem é sujeira, rato, barata”, “sai cada bicho dali”.

A mesma portaria também delimita que “o projeto do empreendimento deve prever a iluminação pública, a arborização e o mobiliário urbano adequados para os espaços públicos de circulação” (BRASIL, 2017, s.p), bem como de permanência.

Todavia, quanto à arborização urbana viária, ao longo de todo o conjunto habitacional, foram encontradas apenas 8 árvores mapeadas a partir da imagem de satélite e confirmadas em campo. Esse número é extremamente baixo, visto as dimensões do loteamento que possuí, como dito, 565 unidades distribuídas em uma área de 121.086,79 m², representando uma densidade de 214,31 m² por unidade.

Já no tocante às áreas de permanência – caracterizadas pela presença de praças e áreas livres – existe apenas uma pequena praça, onde não se registra indivíduos arbóreos, só um espaço gramado e alguns bancos. O que se identificou no mapa (Figura 05) por espaço aberto com vegetação representam áreas nas quais não há uso por parte da população, e que, na condição atual, tem servido apenas para o descarte de entulho proveniente da construção civil. Estes dois locais apresentam vegetação rasteira com a presença de algumas árvores, tal como mostram as fotografias (Figura 06).

Figura 06 - Espaços abertos, com vegetação rasteira e algumas árvores.



Fonte: Registros de campo (04-05-2018).

Baseando-se nos estudos de Cavalheiro (et. al., 1999), foi possível identificar que a única área verde a se considerar no conjunto habitacional para o cálculo do IAV é a pequena praça, que tem 658,1 m². Somado a isto, utilizou-se a estimativa populacional de 2260 moradores, com referência nos dados do Cadastro Único. Assim, o resultado do Índice de Áreas Verdes do Parque das Águas I é 0,29 m²/hab., número muito abaixo do IAV de Juiz de Fora.

Utilizou-se somente a área da praça para o cálculo, pois, segundo Cavalheiro et al (1999):

> As áreas verdes são um tipo especial de espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetação. Elas devem satisfazer três objetivos principais: ecológico- ambiental, estético e de lazer. Vegetação e solo permeável (sem laje) devem ocupar, pelo menos 70% da área; devem servir à população, propiciando um uso e condições para recreação.

Dessa forma, buscou-se a presença de espaços com efetivo uso público ou destinadas a esse fim, seguindo a definição de área verde proposta.

Em seu trabalho, Araújo e Ferreira (2016) analisaram o IAV das 81 Regiões Urbanas de Juiz de Fora e chegaram a um valor de 4,7m²/hab. Embora este seja um bom índice, os autores ressaltam que este número é uma média e que, em grande medida, o de Índice de Áreas Verdes na cidade é bem deficitário, pois a maioria das Regiões Urbanas apresenta um IAV menor que 2m²/hab. De acordo com Nucci (2008) não existe um valor amplamente aceito para o Índice de Áreas Verdes mas, segundo o autor, esse valor estaria entre 4 e 10m² por habitante, de acordo com as bibliografias interessadas na temática. No entanto, em seus estudos Nucci (2008) utiliza o valor de 5m²/hab. como parâmetro. Como se pode notar, o resultado do IAV do Parque das Águas I está bem distante do elencado por Nucci (2008), e as entrevistas confirmam o que mostra o Índice.

Quando os residentes no conjunto habitacional foram perguntados sobre frequentar áreas verdes, 23 dos 45 moradores que responderam a esta questão afirmaram que não frequentam, sendo que 3 deles relataram que no Parque das Águas I não tem. Somado a isto, quando questionados o que seria melhor para a qualidade ambiental no conjunto habitacional, 31 entrevistados disseram plantar árvore, arrumar a praça e ter áreas de lazer.

O anexo III da portaria 269/2017 (BRASIL, 2017) trata das especificações urbanísticas dos empreendimentos do MCMV. No item relativo ao sistema de espaços livres afirma a necessidade do tratamento paisagístico, mencionando, inclusive a arborização do local. Assim é indicado:

> Para novos parcelamentos na forma de loteamento: Os empreendimentos deverão ter arborização com DAP mínimo de 3 cm, na seguinte proporção: 1 árvore para cada 2 unidades habitacionais, em casos de unidades unifamiliares; e 1 árvore a cada 5 unidades habitacionais, em caso de edificações multifamiliares. Podem ser contabilizadas árvores existentes ou plantadas. (BRASIL, 2017, s/p)

Sendo um loteamento de unidades unifamiliares esperava-se um número expressivo de árvores que, ainda em conformidade com a portaria, deveriam ser "plantadas, preferencialmente, ao longo das vias para sombreamento de calçadas ou para sombreamento de áreas de recreação e lazer" (BRASIL, 2017, s/p). Contudo não é isso o observado. A ausência de arborização é tão expressiva que os próprios moradores indicam a preeminência de sua existência. E o que mostram as falas exemplificadas abaixo:

> Tinha que plantar mais árvores colocar o bairro mais verde um pouco, limpar um pouco os matos" (Trabalho de campo, 2017).
> Plantar umas árvores, arrumar a área lá de baixo na pracinha, aqui tem área boa poderiam mudar (Trabalho de campo, 2017).

Segundo Assis (2016), a vegetação exerce uma função psicológica influenciando no bem estar humano, além de proporcionar espaços de esporte e lazer. A presença de áreas verdes também é fundamental para o clima, pois a vegetação contribui na redução das temperaturas do ar e de superfície.

O outro aspecto considerado na pesquisa foi o conforto térmico, buscando compreender de que maneira os moradores do loteamento o percebiam e expressavam. Quando indagados sobre o conforto térmico no interior das unidades residenciais, os 45 residentes do Parque das Águas I entrevistados deram respostas variadas usando de diferentes adjetivos, tais como: "no inverno é frio e no verão é quente", "a ventilação não é boa", "a casa esquenta", "é confortável". Entretanto, o incômodo maior relatado é em relação ao calor, essa sensação térmica foi citada em 27, das 45 entrevistas.

A portaria 269/2017 indica ainda que o conjunto habitacional tem que adotar "estratégias para proporcionar melhores condições de conforto ambiental térmico, de acordo com as condições climáticas e características físicas e geográficas a zona bioclimática do sítio físico selecionado e seu entorno" (BRASIL, 2017, s/p). Para isso, seu projeto deve estar adequado às características físicas do local levando em conta a vegetação existente, o curso cursos d´água, topografia, clima e edificações existentes.

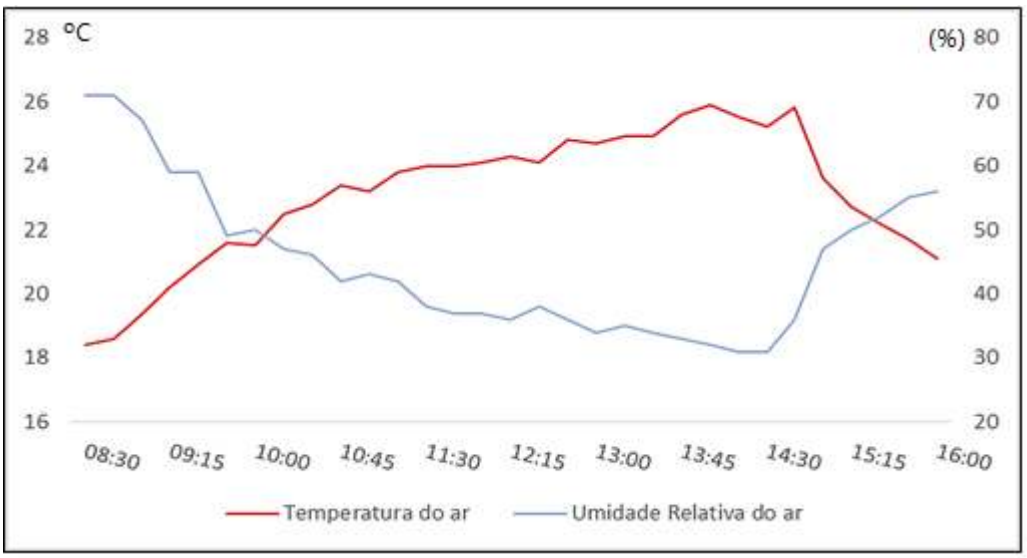
No entanto, o relato de alguns de seus moradores indicam que essas exigências não foram contempladas no empreendimento em estudo. Pois, conforme seus residentes:

> "Quando é tempo de frio faz muito frio, aqui é tipo uma panela ne então fica difícil, mas calor é bem quente. (Trabalho de campo, 2017);

> "No inverno é frio e calor é quente, normal agora chuva de vento é triste."(Trabalho de campo, 2017);
> "No verão calor demais e no frio demais. Quando o sol tá pegando você não consegue ficar aqui dentro não. O sol bate o dia inteiro. No frio é frio. Eu gosto, é boa (ventilação). Só esse teto que fica essa nojeira, a gente limpa… eu não sei o que é isso não (observação de campo: é mofo)" (Trabalho de campo, 2017).

Essas falas mostram que a casa não é confortável termicamente na visão dos moradores. O campo também indicou elementos que ajudaram no estabelecimento de alguns aspectos a serem levantados na avaliação do conforto térmico, como temperatura do ar, umidade relativa do ar, ventilação. A coleta de dados foi feita através da estação meteorológica e de questionários aos residentes no dia 8 de junho de 2018. Os dados levantados na estação colocada no Parque das Águas I, mostram que a temperatura do ar teve uma amplitude de 7,5°C, com máxima de 25,9°C registrada às 14 horas e mínima de 18,4°C registrada na primeira leitura de campo, às 8:30h da manhã (Figura 07). A umidade relativa do ar iniciou o dia próxima aos 70%, porém ao longo do dia se aproximou dos 30% entre às 14h e 14:30h, período de maior temperatura do ar.

Figura 07: Comportamento da Temperatura do ar e da umidade relativa do ar no episódio de 08/06/2018.

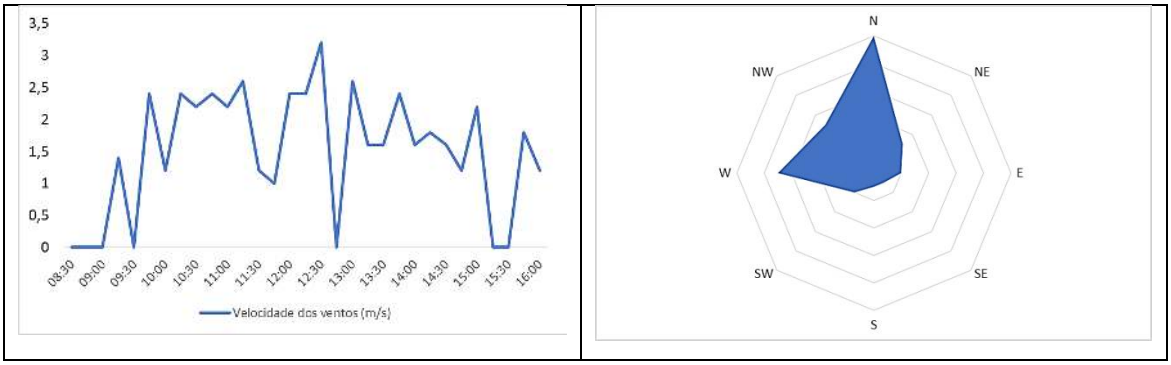


Fonte: autores, 2018.

Os ventos observados no Parque das Águas I predominaram no quadrante Norte (N), tal como indicado na figura 08. Este é o vento predominante para a cidade de Juiz de Fora, baseado nos dados do INMET. A frequência da direção W (Oeste) foi verificada como secundária, principalmente a partir das leituras do período da tarde. Além

disso, destaca-se que a área do conjunto habitacional raramente os ventos estão em calmaria. Na data do campo, a maior intensidade foi verificada às 12:30h com 3,2m/s, como é possível ver no gráfico (Figura 08). Em entrevistas com os moradores isso também foi apontado, indicando o momento em que mais sentiram frio ao no dia.

Figura 08: Comportamento da velocidade e direção no episódio de 08/06/2018.

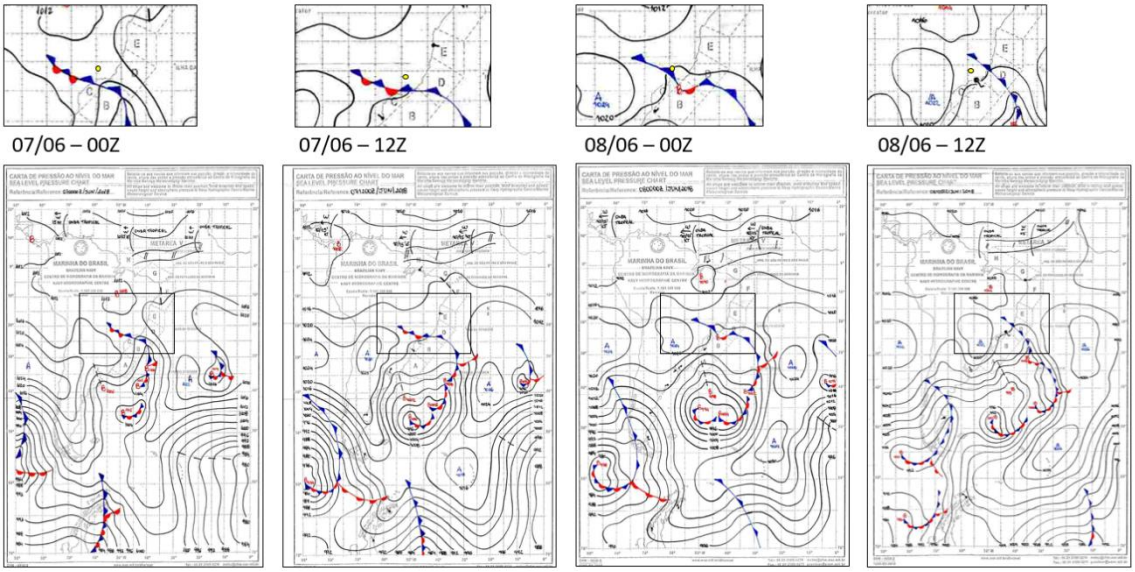


Fonte: autores, 2018.

Com relação às condições atmosféricas, durante os dias 6, 7 e 8 de Junho de 2018, Juiz de Fora esteve sob influência de uma Massa Polar Atlântica. No entanto, no final do dia 8, a cidade passou a ser influenciada por outra Frente Fria (FF), (Figura 09) e a temperatura do ar, na data do levantamento em campo, teve um decréscimo no final da tarde (Figura 07).

No período de outono/inverno é comum a passagem de Frentes Frias pelo sudeste do Brasil, ocasionando queda na temperatura do ar e, em alguns casos, precipitação. Associado a isso, na retaguarda da FF, tem-se a Massa Polar Atlântica (ou Anticiclone Migratório Polar), sendo que, no seu domínio, as características são de ar frio e seco (BORSATO, 2016) Sua atuação é enfraquecida devido a sua tropicalização, ou seja, a incorporação da Massa Polar Atlântica à Massa Tropical Atlântica, que tem como características físicas, temperaturas mais elevadas e secas.

Figura 09: Cartas sinóticas referentes aos dias 07 e 08 de Junho de 2018.



Fonte: Marinha do Brasil. Disponível em: www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-cartas-sinoticas/cartas-sinoticas.

De posse dos dados de temperatura, unidade relativa do ar e ventos, foi possível realizar os cálculos da Temperatura Efetiva com função do vento. Na tabela 3 estão plotados os dados calculados na temperatura efetiva com função do vento Tev, bem como ao lado as respostas observadas, para cada intervalo de tempo, com os questionários. Destaca-se que em alguns intervalos foram entrevistadas mais de uma pessoa.

A análise dos resultados apresentados mostra que no período da manhã a TEv se encontrou nas classes relacionadas ao Frio (Ligeiramente Frio, Frio Moderado e Frio), sendo a velocidade do vento o elemento que mais influenciou neste resultado. No período da tarde, os cálculos demonstraram majoritariamente a TEv nas classes relacionadas ao Frio, e apenas em um momento no início da tarde apresentou uma condição "Confortável", com o aumento da temperatura do ar.

Como se pode perceber, no início do período de coleta de dados, entre às 8h e 9h da manhã, foi registrado calmaria (Figura 08) e a TEv esteve na classe Ligeiramente Frio (Tabela 03). Em dois intervalos o cálculo demonstrou valores de Frio, sendo às 9h15min e às 9h45min. Nesses momentos, a temperatura do ar estava abaixo dos 22°C e com a presença de uma maior velocidade do vento (1,4 m/s e 2,4 m/s, respectivamente),

o que ocasionou o decréscimo da Temperatura Efetiva (Figuras 07, 08 e Tabela 03; 06). Entre 10h e 12h, a TEv esteve na classe de Frio Moderado mesmo com o aumento da temperatura do ar, mas, em função da velocidade dos ventos, superando os 2 m/s, resultou numa sensação de frio, tal como indicado nos questionários.

Tabela 3 – Relação entre os dados de temperatura efetiva e as respostas nos questionários

Horário	Tev	Resposta do questionário	Horário	Tev	Resposta do questionário
08:30	19,3		12:30	17,0	
08:45	19,4		12:45	22,2	5
09:00	19,9	1; 3; 5	13:00	17,8	4
09:15	15,5		13:15	18,8	
09:30	20,7	2	13:30	18,8	5; 3
09:45	15,4		13:45	18,7	
10:00	16,8		14:00	19,6	
10:15	16,2	2;3	14:15	19,0	
10:30	16,7	2;4	14:30	18,9	
10:45	17,0		14:45	20,1	4
11:00	17,0		15:00	17,6	
11:15	17,2		15:15	21,6	4
11:30	18,6		15:30	21,3	
11:45	18,9		15:45	16,3	3
12:00	17,5		16:00	17,6	
12:15	17,6				

Horário	Número de respostas	Sensação momentânea (questionário)	legenda
09:00-10:00	4	Muito frio	1
10:00-11:00	4	Frio	2
12:00-13:00	1	Um pouco de frio	3
13:00-14:00	3	Nem frio nem calor	4
14:00-15:00	1	Um pouco de calor	5
15:00-16:00	2	Calor	6
		Muito calor	7

TEv	Sensação térmica (tipo de tempo)	TEv	Sensação térmica (tipo de tempo)
<13	Muito frio	31-34	Quente
13-16	Frio	>34	Muito Quente
16-19	Frio Moderado		
19-22	Ligeiramente Frio		
22-25	Confortável		
25-28	Ligeiramente Quente		
28-31	Quente Moderado		

Fonte: autores, 2018.

Comparando as informações da TEv com os dos questionários, tem-se a seguinte situação: no período entre 09h00min e 09h15min houveram três respostas aos questionários, sendo que uma pessoa estava sentindo muito frio (1), outra um pouco de frio (3) e a terceira sentia um pouco de calor (5). Às 9h05min o entrevistado apontou que estava confortável, destacando que a condição de tempo sem ventos era agradável. Às 9h10min, um segundo entrevistado já destacou que estava muito frio, sendo que a partir dos dados da estação, já se registrava uma presença maior de ventos e, às 9h15min, a TEv apontava 15,5°C, enquadrado na classe frio. Este relatou ainda que dentro da sua residência estava ainda mais frio, no entanto, no momento da entrevista este se

apresentava sem agasalho. Outro entrevistado às 9h30min disse também que estava sentindo frio (2), mesmo estando agasalhado.

No período entre 10h15min e 10h45min, quando a TEv apresentava uma sensação térmica de Frio, foram entrevistadas 4 pessoas. Duas apontaram que estavam sentindo frio (2); ambas agasalhadas, uma relatou que estava sentindo um pouco de frio (3) e outra nem frio nem calor (4). Diante deste quadro, pode-se afirmar a subjetividade de cada pessoa ao conforto térmico, podendo estar relacionada ao peso corporal, idade, tipo de atividade desenvolvida, etc. Além disso, Assis (2016, p. 45) destaca que "a adaptação de indivíduos saudáveis a condições de *stress* térmico é maior, mas existem grupos de risco que tem dificuldades de adaptação a condições térmicas extremas, nesta faixa de risco encontram-se idosos, gestantes, crianças, hipertensos, asmáticos, dentre outros".

No período da tarde, a partir das 12h, os cálculos demonstraram majoritariamente a TEv nas classes relacionadas ao Frio. Apenas às 12h45min apresentou-se uma condição "Confortável", gerada pelo aumento da temperatura do ar, de 24°C para 24,8°C nesse período, e a presença de calmaria. Até às 14h45min, a temperatura do ar esteve mais elevada, atingindo os 25,9°C às 14h, e com uma maior velocidade de ventos, entre 1,2m/s e 2,4 m/s. O aumento na temperatura do ar, levou consequentemente a diminuição da umidade relativa do ar. Após esse horário a temperatura voltou a decrescer.

No período após as 14h a TEv seguiu, em grande medida, na classe de Frio Moderado, porém em 5 intervalos a sensação esteve na classe Ligeiramente Frio, em três desses (14h; 14h15min e 14h45min) podem ser justificados pela temperatura do ar mais elevada, acima de 25°C, e a baixa umidade do ar, 32 % (Figura 07). E nos dois últimos (15h15min; 15h30min), com a temperatura do ar mais baixa, próxima aos 22°C, associado a uma calmaria, levou a uma condição de Ligeiramente Frio.

Ao longo da tarde, os questionários aplicados até às 15h demonstraram que o aumento da temperatura do ar levou a uma maior sensação de conforto por parte dos entrevistados. Entre 13h e 14h foram três entrevistados, um relatou sentir-se confortável,

respondendo a resposta 4 (nem frio nem calor), às 13h30min foram dois entrevistados, um sentia um pouco de frio (3) e o outro sentia um pouco de calor (5)

Após esse horário ainda foram realizadas duas entrevistas, e as pessoas alegaram sentir um pouco de frio, justamente no período em que a temperatura do ar começava a decrescer. Às 14h45min o entrevistado sentia-se confortável, respondendo não sentir nem frio, nem calor (4), da mesma forma que o entrevistado no horário de 15h15min. Às 15h45min, o entrevistado reportou sentir um pouco de frio (3).

Durante o levantamento de campo, os dados calculados na temperatura efetiva com função do vento (Tev) demonstraram um dia frio em quase todo o período de coleta. Com relação aos questionários, oito (8) respostas estiveram dentro das classes de frio, quatro (4) estavam confortáveis e três (3) sentiam um pouco de calor. Isso revela que a equação de temperatura efetiva representou a maioria das sensações dos sujeitos, fato também destacado por Gobo (2013) e Assis (2016).

Como se pode notar, a abordagem perceptiva adotada para o trabalho baseada nos estudos de Sartori (2000) mostrou-se eficiente, pois as respostas dadas pelos moradores do Parque das Águas I, ao questionário, revelaram sua sensação e percepção quanto ao tempo, ao clima, à umidade e aos ventos. Isso permitiu visualizar as reações humanas quanto às alterações nos elementos do clima e mostrou as condições que resultavam no conforto ou desconforto térmico de cada entrevistado.

Vale destacar que cada indivíduo possui maior ou menor sensibilidade ao tempo e ao clima, e tem uma percepção sobre conforto e saúde, isso fruto da grande adaptabilidade humana. Essa sensibilidade e percepção tem a influência dos fatores culturais, sociais, históricos e, principalmente os ambientais, sendo por isso necessário articular questões ambientais e subjetivas para o estudo do conforto térmico.

Diante de tudo o que foi exposto, percebe-se que o quadro físico, as entrevistas iniciais feitas em 2016 e 2017, os dados da estação e os relatos de sensação térmica caminham no mesmo sentido, mostrando que o Parque das Águas I é muito frio no período do outono/inverno. Esses resultados permitiram identificar que parece não ter havido preocupação quanto à oferta de condições que viabilizassem o conforto térmico, paisagístico e ambiental dos moradores. Não considerar as características físicas e

ambientais do terreno resultaram num conjunto de problemas, que seriam minimizados se o projeto levasse em conta o quadro físico e o perfil dos atendidos pela política, como determina a legislação

Romero (2013) aponta que na maioria dos conjuntos habitacionais o desempenho térmico das edificações, aliado à disposição dos blocos e ruas não leva em conta parâmetros técnicos, tal como o conforto térmico, o que representa a possibilidade de maximização dos problemas térmicos e, consequentemente, de conservação de energia. O entendimento desses fatores diretamente ligados ao projeto do Parque das Águas I se abre como importantes possibilidades para continuidade deste estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresentou um recorte dos estudos realizados em torno do conforto térmico e áreas vegetadas, dimensões de análise da qualidade ambiental como importante para o habitar no loteamento Parque das Águas I. Com a pesquisa, foi possível verificar que durante o episódio analisado, no dia 08/06/2018, em condição de inverno a TEv no conjunto habitacional ficou majoritariamente na classe frio, e esta resposta foi confirmada pelos questionários aplicados em campo.

O IAV mostrou que a cobertura vegetal no Parque das Águas I é bem menor do que a média da cidade, indicando a não preocupação com este aspecto por parte dos planejadores e executores da política habitacional quando da implementação e manutenção do loteamento. Como dito, a vegetação é majoritariamente composta por gramínea, associada a antigas pastagens, que no inverno ficam secas e são alvo de sucessivas queimadas, acabando por não contribuir na contenção dos ventos que, como visto, assolam o local e tornam mais intensas as sensações de frio dos moradores.

A ausência de arborizações viárias e nas áreas de uso coletivo torna a circulação pelas ruas do bairro mais desconfortável e dificultam a permanência e o convívio comum de seus moradores nos espaços livres do empreendimento. O que pode sugerir que essa dimensão ambiental contribui para que as formas de sociabilidade no bairro sejam dificultadas e se deem majoritariamente mais nos espaços privados das casas.

Consideradas as variáveis subjetivas, as entrevistas apontam para o fato de que os moradores percebem de forma negativa o conforto térmico. No entanto, quando questionados sobre os principais problemas enfrentados no bairro, a dimensão ambiental não é relatada. Assim, embora haja a percepção quanto à má qualidade ambiental – elencam, por exemplo, a ausência de arborização, o odor proveniente do rio, os problemas causados pela proximidade a área de proteção ambiental e as variações térmicas, – não é clara a compreensão dos processos geradores dela e nem de seus efeitos sobre condição da vida no local. Desse modo, a qualidade ambiental, embora seja um atributo do habitar, é minimizada ou mesmo negligenciada tanto no tocante a construção e implantação dos empreendimentos do MCMV, como pelos seus próprios moradores.

Com mais de uma década de existência, o MCMV já foi muito analisado, mas este olhar requer uma observação cuidadosa que envolva tanto o desenho político e financeiro oriundo do programa, quanto seus impactos ambientais, urbanísticos e arquitetônicos em suas diferentes escalas. De forma geral, o que se pode afirmar é que o Minha Casa Minha Vida articulou o problema social de falta de moradias aos interesses do setor imobiliário. Além de injetar dinheiro público nas empresas, transferiu para elas a responsabilidade de decidir a localização e a tipologia dos imóveis. Estas, seguindo a lógica do mercado, não buscam contemplar as especificidades da realidade da cidade e a demanda da sociedade, reproduzindo questões clássicas na adoção de grandes programas habitacionais.

Diante deste cenário, destaca-se a necessidade de pesquisas que avaliem as condições sociais, ambientais e infraestruturais destes espaços antes da implantação dos conjuntos habitacionais, para a garantia da qualidade de vida dos moradores bem como para a realização plena do habitar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. **Os domínios de natureza do Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AB' SÁBER, A. **Geomorfologia do Sítio Urbano de São Paulo**. Cotia- SP: Ateliê Editorial, 2007.

ABREU, M. L. Climatologia da estação chuvosa de minas gerais: de Nimer (1977) à Zona de Convergência do Atlântico Sul. **Geonomos**, 6 (2): 17-22, 1998.

AMORE, C. S., SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Orgs) **Minha casa... e a cidade?: avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

AMORE, C. S. "Minha Casa Minha Vida" para iniciantes. In: AMORE, C. S., SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Orgs) **Minha casa... e a cidade?: avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

AMORIM, M. C. C. T. Estudo do conforto térmico em ambiente tropical. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, Número Especial EGAL, p. 1-17, 2011.

ARAÚJO, C. M. A.; FERREIRA, C. C.M. Áreas verdes públicas em Juiz de Fora, MG. **Revista Ambiência Guarapuava**. V. 12, n. 1, p. 33- 47, 2014.

ARAUJO, R. R.; SANT"ANNA NETO, J. L. Conforto térmico e fator de risco a saúde em áreas de vulnerabilidade socioespacial urbana em São Luís-MA. In: Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 12. 2016 **Anai**s ..., Goiânia, 2016.

ASSIS, D. C. **O conforto térmico associado às variáveis de cobertura da terra na região central de Juiz de Fora – MG**. Dissertação de mestrado (Geografia),PPGEO-UFJF, 2016.

BORSATO, V. A. A dinâmica climática do Brasil e as massas de ares. Curitiba: CRV, 2016.

BRASIL, Ministério das Cidades. Portaria nº 269, de 22 de março de 2017. **Diário Oficial da União,** Brasília – DF, 24/03/2017. Seção: 1, p. 119.

BURTON, I. The quality of the environmento: a review. The Geographical Review, v.58, n.3, p.472-481, 1968.

CASSAB, C.; PINTO, M. B. O lugar dos pobres na cidade de Juiz de Fora-MG: O programa MCMV e os novos padrões de espacialização da pobreza em JF. **Revista de Geografia** - v. 3, nº 1, 2013.

CAVALHEIRO, F; NUCCI, J. C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, n. 3, Ano, VII, Rio de Janeiro, 1999.

FERREIRA, C.C.M. Estudo do comportamento do período chuvoso em Juiz de Fora-MG. **Revista Geonorte**. UFAM, V.1, N.5, p. 953-963, 2012.

GOBO, J. P. A. **Regionalização climática do Rio Grande do Sul com base no conforto térmico humano.** Tese de Doutorado (em Geografia). Programa de Pós Graduação e Geografia Física: Universidade de São Paulo- USP, 2013.

HENKE – OLIVEIRA, C. **Análise da Padrões e Processos no uso de Solo, Vegetação, Crescimento e Adensamento Urbano**. Estudo de caso: Município de Luiz Antônio (SP). Tese (Doutorado) em Ecologia e Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar. São Carlos, SP, 2001.

IKEFUTI, P.; AMORIM, M. C. C. T. O conforto e o desconforto térmico em pontos com diferentes padrões de construção em Presidente Prudente- SP. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 22, p. 1- 08, 2018.

JUIZ DE FORA. Prefeitura de Juiz de Fora. **Plano diretor de desenvolvimento urbano**. Juiz de Fora: Funalfa Edições, 2004.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Tradução de D. Pereira e S. Martins. Paris: Anthropos, 2000.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LEFEBVRE, H. **A Revolução Urbana**. Belo Horizonte: EDUFMG, 2004.

LUENGO, G. Elementos para la definición y evaluación de la calidad ambiental urbana: una propuesta teórico –metodológica. In: Seminário Latinoamericano de Calidad de Vida Urbana, Tandil (Argentina), **Anais...**Tandil, 1998. p.9.

MAZETTO, F. A. P. Qualidade de vida, qualidade ambiental e meio ambiente: breve comparação de conceitos. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 12 (24): 21-31, jul-dez 2000.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano**: um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2 ed. Curitiba: Edição do Autor, 2008.

OLIVEIRA, D. E. **Participação dos sistemas atmosféricos na gênese e ritmos das chuvas na bacia hidrográfica do Rio Preto MG/RJ**. Dissertação de mestrado (em geografia), Instituto de Ciências Humanas- ICH, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

ROMERO, M. A.B. **Princípios bioclimáticos para o desenho urbano.** Brasília: Editora UNB, 2013.

RUAS, A. C. **Avaliação do conforto térmico**: contribuição à aplicação prática das normas internacionais. Dissertação de mestrado (em Engenharia Civil) Faculdade de Engenharia Civil: Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 1999.

RUFINO, M. B. C. Um olhar sobre a produção do PMCMV a partir de eixos analíticos. In: AMORE, C. S., SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Orgs) **Minha casa... e a cidade?: avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

SANTOS, S. C. P.; SILVA, C. A.; SANTOS, V. A. O (Des) Conforto No Conjunto Habitacional Deoclécio Artuzzi I, Dourados -MS, no verão de 2018. **Revista de Geografia**, v. 8, n. 2, p. 133-144, 2018.

SARTORI, M. G. B. **Clima e Percepção**, Vol.1. Tese de doutorado em Geografia. São Paulo, 2000.

SUPING, Zhang et al. Study of the relationships between weather conditions and the marathon race, and of meteorotropic effects on distance runners. **International journal of biometeorology**, v. 36, n. 2, p. 63-68, 1992

VARGAS, H. C; RIBEIRO, H. Qualidade Ambiental Urbana: Ensaio de Uma Definição. In: VARGAS, H. C; RIBEIRO, H (orgs.) **Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

Recebido para publicação em agosto de 2019.
Aceito para publicação em fevereiro de 2020.