

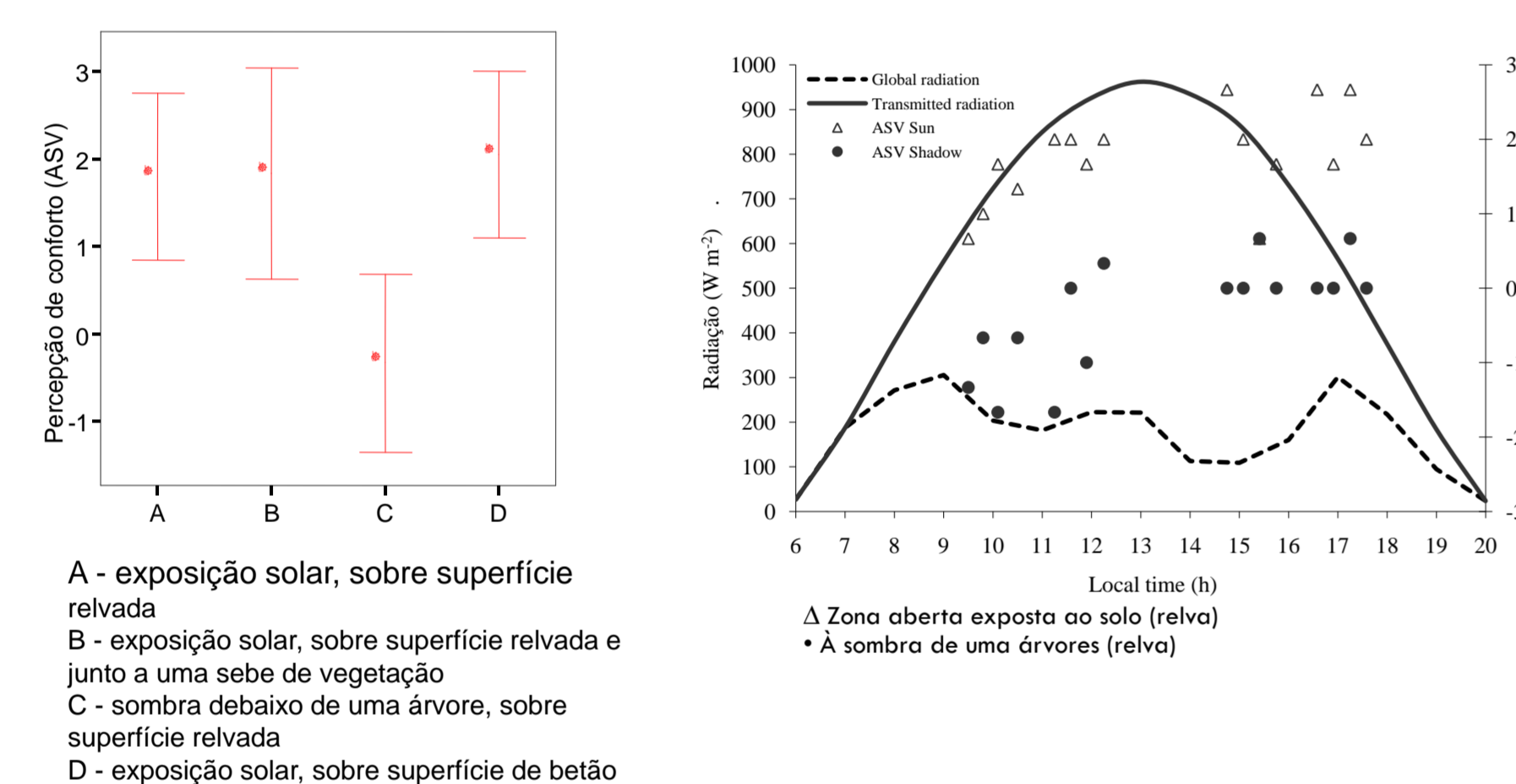
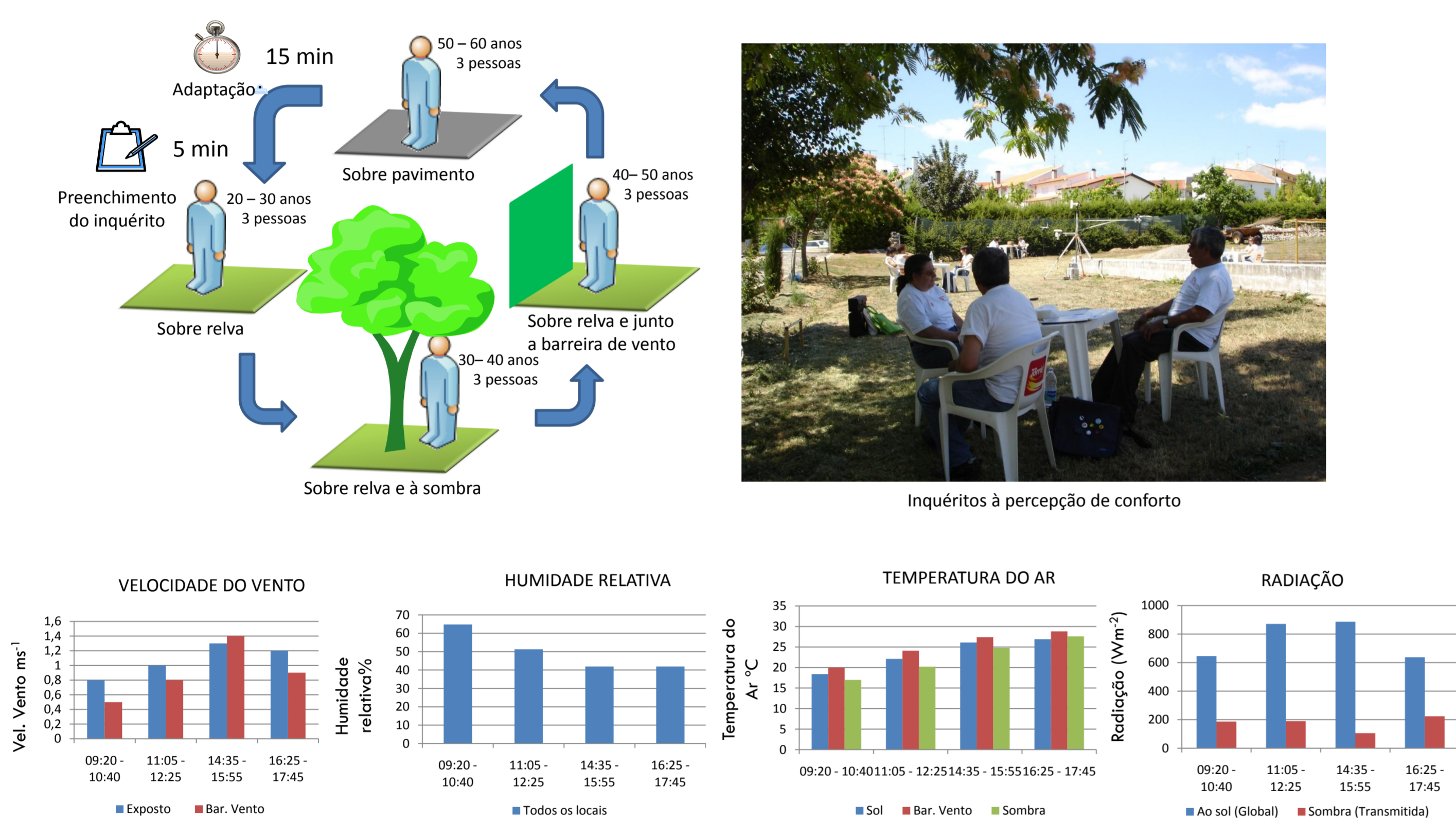
O projecto GREENURBE visa avaliar o impacto dos espaços verdes na qualidade do ambiente urbano abrangendo aspectos como o uso social, a qualidade do ar, o ruído e o conforto térmico, e tendo como referência a cidade de Bragança. O presente poster retrata os estudos de microescala desenvolvidos, e a desenvolver, no sentido de identificar as relações existentes entre os espaços verdes e o conforto térmico. Estes resultados serão futuramente interpretados num contexto climático alargado à escala urbana, desenvolvendo-se uma metodologia pela qual se procurará estabelecer relações entre as características climáticas prevalentes e o seu potencial para propiciar condições de conforto térmico, identificando-se estratégias que possam contribuir para a melhoria da qualidade térmica do ambiente urbano.



Estudos de Microescala

Estudos em condições controladas – Estudos que se caracterizam pelo controlo das condições das experiências (eg., incluindo a localização dos inquiridos, a adaptação ao local, o grau de metabolismo e o vestuário. Num primeiro estudo, desenvolvido num dia de verão (Junho), foram utilizadas 12 pessoas (6 homens e 6 mulheres), com idades entre os 20 e os 60 anos, e vestindo uma T-shirt branca e calças. Os participantes foram divididos em quatro subgrupos de três pessoas, com rotação e com a existência de um período de adaptação.

Estudos Localizados - Estudos desenvolvidos em espaços verdes contrastantes e que incidem sobre utilizadores casuais, sem que as condições sejam controladas. Os inquéritos, num total de 201, decorreram entre os meses de Junho e Setembro, em 5 semanas distintas e em séries de quatro dias consecutivos passando pelos quatro espaços estudados..



O primeiro estudo permitiu identificar a importância da sombra na percepção de conforto (ASV), sendo a radiação um elemento central no processo.

VALORES MÉDIOS DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS MICROCLIMÁTICAS EM FUNÇÃO DAS DIFERENTES PERCEPÇÕES DE CONFORTO.

	Temperatura do Ar (°C)	Humidade Relativa (%)	Radiação (W m ⁻²)	Temperatura Média Radiante (°C)	Velocidade do Vento (m s ⁻¹)
Frio Média	21,2	36,8	109,9	27,9	1,1
11 Respostas Desvio Padrão	2,5	9,8	117,7	10,6	,5
Neutro Média	23,4	36,4	315,2	39,5	1,1
138 Respostas Desvio Padrão	3,8	9,2	313,5	13,0	,5
Calor Média	25,2	32,0	351,7	42,8	1,1
42 Respostas Desvio Padrão	4,0	8,9	314,1	12,3	,5
Muito Calor Média	24,6	29,7	517,0	49,7	1,1
10 Respostas Desvio Padrão	3,8	8,0	353,7	12,5	,4

Os resultados observados confirmam que a percepção do conforto é sensível às alterações registadas em variáveis como a temperatura, a radiação e a temperatura média radiante. As condições de relativa estabilidade do vento e a da humidade, limitaram a possível acção destas variáveis sobre a percepção de conforto térmico.

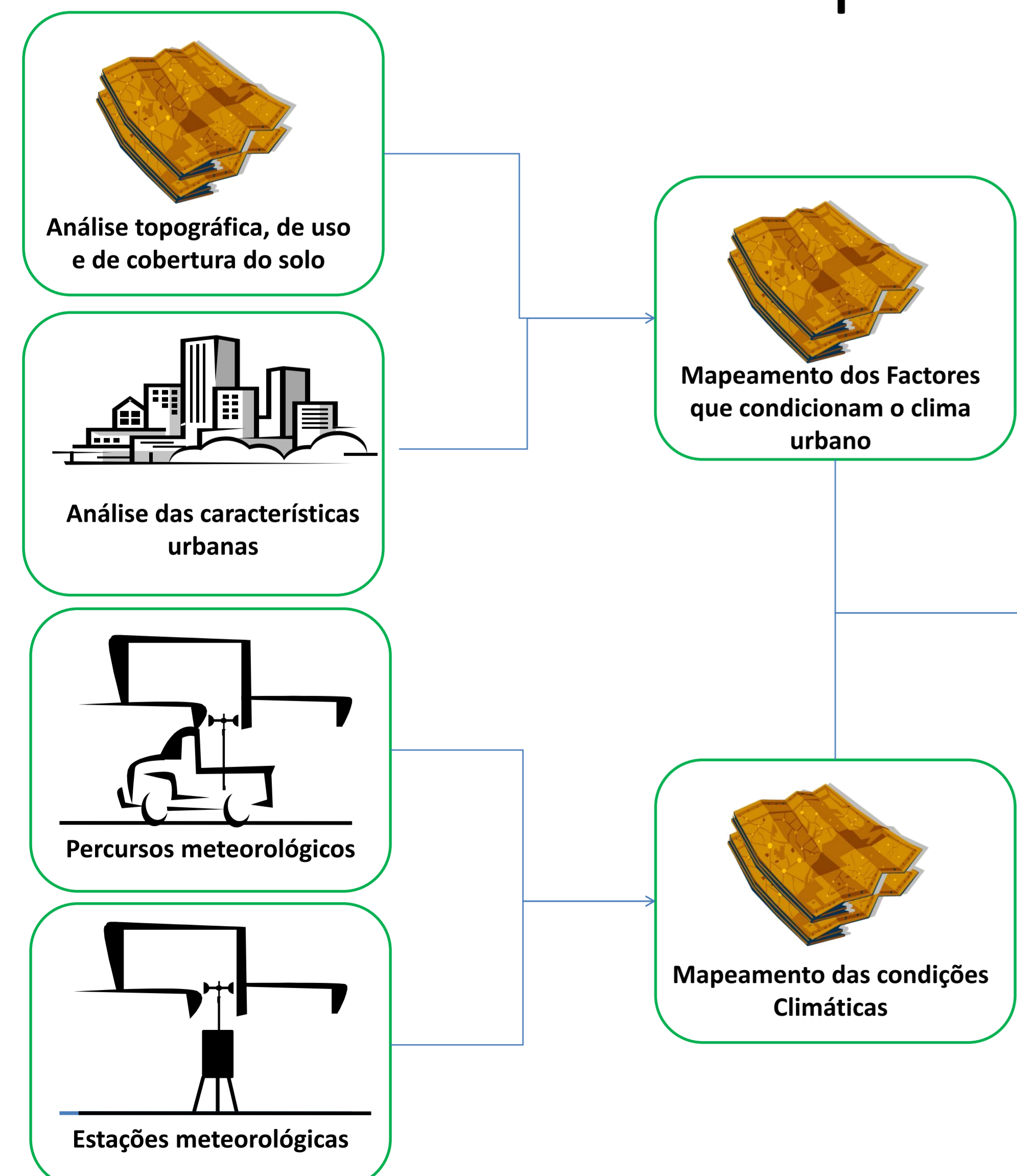
Os estudos localizados apresentam como contrapartida a abordagem a pessoas em condições casuais, no entanto, dessa forma não é possível condicionar as escolhas de vestuário e de local de estadia, o que por sua vez restringe a leitura da percepção de conforto.

Os dados recolhidos serão ainda analisados explorando relações existentes entre as condições nos locais de inquérito, as condições térmicas e a percepção de conforto. Serão ainda utilizados indicadores como o *Physiological Equivalent Temperature* (PET). Está prevista a realização de inquéritos adicionais no período de Outono/Inverno de 2008.

Os estudos em condições controladas têm como principal vantagem o maior controlo de algumas variáveis de estudo incluindo as condições do local, o metabolismo e o vestuário, sendo dessa forma possível isolar mais facilmente factores influenciadores do conforto térmico. No entanto, a dimensão da amostra e a diversidade de situações consideradas tendem a ser limitadas.

Está prevista a realização de estudos adicionais desta natureza durante o Verão e o Outono de 2008.

Mapeamento Climático e de Conforto Térmico



O Mapeamento climático urbano constitui um elemento essencial na compreensão das condições que influenciam o microclima nos diferentes espaços verdes urbanos, devendo ser considerada em estudos desta natureza. A metodologia que será aplicada pressupõe:

- A análise detalhada de factores que condicionam as condições climáticas à escala urbana, incluindo os factores topográficos e o uso e a cobertura do solo (incluindo a vegetação) que combinados com a caracterização da estrutura urbana (tipo de superfície, implantação e volumetria do edificado) fornecem elementos para a compreensão dos factores que condicionam o clima à escala urbana.

- A caracterização das condições climáticas pela com recurso ao dados históricos, à informação recolhida em estações fixas e ao desenvolvimento de percursos meteorológicos mensais.

- O mapeamento dos principais elementos de caracterização do ambiente térmico na cidade (radiação, temperatura do ar, temperatura média radiante e direcção e velocidade do vento)

- Desenvolvimento de um Mapa climático da cidade de Bragança, relacionando as condições climáticas com os principais fenómenos urbanos como a condução de vento, a acumulação de calor, entre outros processos climáticos à escala urbana.

- Estabelecimento de relações entre a percepção de conforto térmico manifestada nos estudos de microescala e as condições climáticas identificadas no espaço urbano.

Bibliografia

Givoni B. M. N., Saverio H., Pochter O., Yaacov N. F. Y. and Becker S. 2003. Outdoor comfort research issues. *Energy and Buildings* 35, 77-86.
 Höppe, P., 1999. The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *Int. J. Biometeorol* 43, 71-75.
 Nikolopoulou, M., Steemers, K., 2003. Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces. *Energy and Buildings* 35, 95-101.
 Thorsson S., Lindqvist M. e Lindqvist S., 2004. Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Göteborg, Sweden. *Int J Biometeorology*, 48:149-156.
 Toy S., Yilmazb S. and Yilmazb H., 2006. Determination of bioclimatic comfort in three different land uses in the city of Erzurum, Turkey. *Building and Environment* 42, 1315-1318.

Agradecimentos

O projecto de investigação GreenURBE é financiado pela fundação para a ciência e Tecnologia e pelo Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional. Agradecemos ao Prof. Lutz Katschner da Universidade de Kassel pelo apoio prestado na formulação metodológica.