

Artigo de revisão

Saúde e bem-estar em meio urbano: das políticas à prática

Margarida Torres*, Ligia T. Silva, Luis Santos e José F. G. Mendes

Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães, Portugal

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Palavras-chave:

Promoção da saúde
Políticas de saúde
Saúde urbana

R E S U M O

O aumento da concentração da população nas cidades direcionou os países e as organizações a questionarem-se sobre o rumo dos meios urbanos na oferta de qualidade de vida aos seus habitantes e da sua sustentabilidade.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou o projeto Cidades Saudáveis para incentivar ao nível local o planeamento de ações para a promoção da saúde das populações e da sustentabilidade das cidades.

Viana do Castelo, tendo inserido a saúde na sua agenda política, tem vindo a operacionalizar projetos de intervenção nos determinantes da saúde, com especial enfoque na área do ambiente e da mobilidade, cujas ações e resultados são apresentados neste artigo.

© 2012 Escola Nacional de Saúde Pública. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

Health and well-being in urban environment: From policies to practice

A B S T R A C T

The increasing number of people in the cities made countries and organizations ask themselves about the direction taken by urban areas in the provision of a better quality of life to their inhabitants and its sustainability.

WHO promoted the Healthy Cities project to encourage local planning actions in order to support healthier and sustainable cities.

This study presents the initiatives and outcomes that Viana do Castelo has been following, by including health in its political agenda, through the development of health intervention projects, with special incidence in the environment and mobility areas.

© 2012 Escola Nacional de Saúde Pública. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Health promotion
Health policies
Urban health

«Tornar a visão de uma cidade saudável em realidade necessita de coragem, comprometimento político e abertura à inovação e experimentação».

Tsouros, Agis D. (1992)

Introdução

O constante esforço em alcançar o crescimento económico despertou o ser humano para a fragilidade dos recursos

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: dps@cm-viana-castelo.pt (M. Torres).

naturais e da sua limitação. A percepção dos limites da capacidade dos ecossistemas e da necessidade de assegurar que as gerações futuras consigam subsistir encaminhou a humanidade para o aperfeiçoamento do seu desenvolvimento social e económico, com o objetivo de preservar o planeta e os seus recursos. O poder que o homem possui de construir e de criar contrasta com a sua capacidade de destruir e de aniquilar¹. A exploração exagerada dos recursos naturais levou a um vasto número de problemas como a desertificação, a extinção de espécies, as alterações climáticas, a poluição, a erosão do solo, a sobre-exploração das energias fósseis, entre outros.

As cidades suportam a maioria da população mundial e a expectativa será para aumentar a população. Sensivelmente, há um século atrás, somente 2 em 10 pessoas no mundo viviam em cidades. No ano de 2030, prevê-se que 6 em 10 pessoas viverão nas áreas urbanas e, em 2050, 7 em 10 pessoas. Em 2009, a população mundial urbana era de 3,4 biliões e em 2050 estima-se que atinjam os 6,4 biliões².

O elevado e desordenado crescimento urbano tem colocado uma pressão contínua sobre os recursos, as infraestruturas e os equipamentos, afetando, por vezes negativamente, os padrões de vivência das populações que vivem nas cidades³, produzindo um impacto profundo no ambiente global, quer em termos de consumo de recursos, quer em termos de produção de resíduos e poluição.

Tendo por referência as exigências de sustentabilidade, foi surgindo, ao longo do tempo, a necessidade de se adotarem novas políticas e estratégias que tentam conciliar, entre outros, o ordenamento do território, as políticas urbanas e as políticas ambientais, que, naturalmente, terão influência na saúde da população. Com base na evolução do próprio conceito de saúde, o qual tem tido significados diferentes ao longo dos tempos, passando de perspetivas redutoras como «ausência de saúde» ou «ausência de doença» para perspetivas mais abrangentes que encaram a doença ou a saúde como resultado de vários fatores, tais como fatores biológicos, psicológicos, sociais e ambientais, surge o movimento das cidades saudáveis, lançado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1987, e que hoje engloba cerca de 1400 cidades e vilas em toda a Europa, incluindo 30 cidades portuguesas.

O projeto Cidades Saudáveis surge como promotor da saúde e da qualidade de vida, assente na participação da comunidade e da cooperação multidisciplinar e intersectorial, na construção de estratégias capazes de satisfazer as necessidades de um desenvolvimento sustentável. É um projeto a ser desenvolvido a médio/longo prazo, com vista a aproximar os diversos agentes civis no trabalho de defesa de uma vida saudável para os seus habitantes⁴.

Este movimento visa, essencialmente, a promoção da saúde da população residente em meio urbano e surge como uma estratégia para implementar a promoção da saúde ao nível local. As cidades que aderem a este movimento assumem o compromisso de colocar a saúde na agenda política e de desenvolverem ações com vista à melhoria da qualidade de vida e do bem-estar da população, intervindo ao nível dos determinantes da saúde – fatores que influenciam a saúde individual e coletiva⁵.

Neste artigo, pretendemos demonstrar como é que o Município de Viana do Castelo (MVC) tem vindo a operacionalizar este conceito de cidade saudável nas suas políticas

de governação urbana e apresentar o resultado de alguns estudos efetuados e outros ainda em curso, no âmbito da qualidade ambiental. A aposta na melhoria do ambiente urbano foi considerada uma prioridade de intervenção no início da primeira década dos anos 2000, no âmbito do Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental, designado Programa Polis. Este programa revelou-se como um instrumento fundamental para a concretização dos objetivos propostos pela OMS para o Projeto Cidades Saudáveis (PCS), que ao basear-se na estratégia da *Saúde para Todos*, na Carta de Ottawa⁶ e na Agenda Local 21, fundamentou as ações para promover a integração planeada para a saúde.

Sabendo que o ambiente tem impacto na saúde da população e que o ruído e a poluição atmosférica são 2 vetores fundamentais a ter em conta no planeamento estratégico da cidade, é ainda de salientar a contribuição de outras dimensões para qualidade de vida e bem-estar da população. Foi com base na proposta de indicadores da OMS, que o MVC levou a cabo a criação de um índice de sustentabilidade urbana, que permitirá, no futuro, a obtenção de informação relevante da cidade. De momento, o MVC está em fase de conclusão do diagnóstico da cidade em termos de sustentabilidade urbana, informação que será inserida no Observatório Urbano da Cidade. Nos capítulos subsequentes faz-se uma descrição dos vários passos deste processo.

Saúde, ambiente e qualidade de vida: contextualização teórica

As grandes mudanças sociais e as alterações do sistema de produção que se verificaram nos finais do século XVIII, como resultado da industrialização, acarretaram graves problemas causadores e/ou facilitadores da propagação de doenças, sobretudo doenças infecciosas, devido à grande aglomeração de pessoas nas cidades e em áreas industrializadas, com fracas condições de habitabilidade e salubridade⁷. A tentativa de resolução destes problemas passou pelo desenvolvimento de medidas de saúde pública, essenciais para as mudanças nos padrões de saúde e doença do mundo desenvolvido de então, levando à aplicação do modelo biomédico à saúde pública, baseada na teoria do germe.

Porém, apesar da pertinência da aplicação deste modelo, sobretudo no combate às doenças infecciosas⁸, a omissão das significações pessoais e das representações que as pessoas fazem sobre o seu estado de saúde, mostra que o modelo apenas considera as perturbações que se processam ao nível da dimensão física da pessoa, centrando-se essencialmente na doença, no agente patogénico e no hospedeiro. As novas exigências da saúde, sobretudo com a emergência, a partir de meados do século XX, de «novas epidemias» que não têm origem em organismos patogénicos mas são antes de cariz comportamental, tornam a teoria do germe não aplicável⁸.

A constatação de que nos países desenvolvidos as doenças de etiologia comportamental são as que mais contribuem para a mortalidade chama a atenção dos profissionais da saúde para a importância da modificação dos comportamentos e dos estilos de vida das populações, emergindo, assim, uma nova conceção de saúde que é hoje encarada como um dos fatores essenciais para o desenvolvimento sustentável. Deve

assumir-se como um assunto central, que interessa aos mais variados profissionais como aos decisores políticos, que têm o poder e a responsabilidade de intervir, disponibilizando serviços, promovendo e regulando atividades que afetam a saúde e estabelecendo os parâmetros para o desenvolvimento. A multiplicidade de fatores de diferentes níveis que determinam a saúde da população são mais evidentes ao nível das populações residentes em áreas urbanas, pois o ambiente urbano, no seu sentido amplo – físico, social, económico e político – afeta direta ou indiretamente todos os aspetos da saúde e do bem-estar dos cidadãos.

Segundo Galeo⁹, o que distingue o século xx do século anterior, assim como as cidades das áreas não urbanas é, em grande medida, o grau em que pessoas se tornaram a influência primária ao nível do ambiente físico. Segundo estes autores, a construção humana ambiental inclui a habitação, que pode influenciar tanto a saúde física como mental, incluindo doenças como a asma e outras patologias respiratórias, lesões e problemas psicológicos. A exposição ao ruído, problema urbano comum, pode contribuir para danos auditivos, hipertensão e doenças cardíacas.

Magagnin¹⁰ refere que alguns problemas, decorrentes do processo de crescimento desordenado e acelerado que hoje muitas cidades enfrentam, resultam, em grande medida, da falta de políticas orientadoras do crescimento espacial das zonas urbanas, levando à necessidade de adoção de novos métodos de planeamento que possam traduzir a mais recente visão da urbe, sustentável e com qualidade de vida.

Associado a este conceito de planeamento das cidades está o conceito de qualidade de vida, que, segundo Bos-sard, é essencialmente subjetivo, já que depende do grau de satisfação dos indivíduos face a um conjunto de necessidades e aspirações. O sossego, a segurança, os baixos índices de poluição e os espaços verdes constituem elementos fundamentais do que é genericamente designado por «qualidade de vida», variando de pessoa para pessoa e de lugar para lugar e de classe para classe, como referem Bader e Benschop¹¹, Benschop¹², Giddens¹³ e Silva¹⁴, pois os modos de vida e principalmente os recursos e os contextos laborais condicionam fortemente as condições de saúde, sobretudo as profissões de desgaste e de risco acrescido. Qualidade de vida é, portanto, um conceito que pode ter diferentes significados, estando associado, por um lado, às diversas situações e modos de vida e, por outro, a práticas, hábitos e estilos de vida das pessoas, bem como às representações que estas detêm face a si próprias, aos outros e em relação ao lugar onde vivem. Tudo isto, remete para a importância fulcral do espaço e do contexto sócioespacial como variáveis corresponsáveis pela qualidade de vida, quer em meio rural, quer, sobretudo, em meio urbano, tal como o argumentaram Remy e Voyé¹⁵.

Em relação à avaliação da qualidade de vida, Mendes³ refere que é frequente encontrar-se diferentes atitudes. Há os que defendem que uma definição de qualidade de vida para toda a população e para qualquer momento no tempo é impossível e que não deveria ser tentado. Há outros que pensam que a qualidade de vida pode ser definida e quantificada, mas que tal não deve ser feito porque medir algo tão sensível torna as cidades competidoras indesejáveis e conduz a resultados/conclusões enganadores. Há ainda outros que consideram que é possível avaliar a qualidade de vida urbana,

desde que seja clara qual a metodologia e a base estatística utilizadas, e que esta seja aplicada de uma forma consistente.

A importância que a saúde e a qualidade de vida assumem na sociedade atual, face às mudanças que se têm verificado nas últimas décadas, nomeadamente no que se refere aos estilos de vida e à atenção que hoje é dada aos tempos livres e ao lazer, bem como à procura do equilíbrio psíquico e social, levou a que a manifestação do interesse no desenvolvimento de uma política que refletisse estas preocupações ao nível da governação local se materializasse na adesão do MVC, em 1997, ao movimento das Cidades Saudáveis da OMS.

Viana do Castelo cidade saudável

Caracterização socioeconómica

Situada no nordeste de Portugal, Viana do Castelo pertence à sub-região do Minho-Lima. A cidade é capital de distrito, e registava em 2011 cerca de 38 mil habitantes. É constituída pelas freguesias de Darque, Areosa, Meadela, Monserrate e Santa Maria Maior. Ao nível do município, com uma área de 314,36 km², possui 40 freguesias e perto de 89 mil habitantes. A sua área é limitada a oeste pelo Oceano Atlântico, a norte pelo Concelho de Caminha, a este por Ponte de Lima e a sul pelos municípios de Barcelos e de Esposende.

Em termos de demografia, a região Minho-Lima, pela NUTS III, é a 14.^a região com mais população no país. A sua taxa de crescimento médio anual é de 0,2%, e regista 20,9% dos habitantes com mais de 65 anos. Viana do Castelo tem uma taxa de crescimento médio anual de 0,5%, sendo o município mais populoso e jovem da região Minho-Lima¹⁶.

Segundo valores de 2008, ao nível económico, a região do Minho-Lima contribui com um PIB de 5,3%, e um PIB *per capita* de 7,9 mil euros. Em 2009, a região tinha 5,5% da população ativa do norte de Portugal, e Viana do Castelo 41,8% do Minho-Lima que ocupava, em 2007, a 11.^a posição no que se referia à produção bruta de eletricidade, onde 67% dessa energia era proveniente de energias renováveis e em termos nacionais representava 5,8%¹⁶.

Práticas de governação planeada para a saúde

Em 1998, o MVC deu início à sua candidatura para a Rede Europeia de Cidades Saudáveis, já no decurso da III fase deste projeto. Paralelamente, tendo em conta a filosofia e princípios do Projeto Cidades Saudáveis da OMS (PCS), a cidade iniciou no ano de 2000 uma requalificação urbana apoiada pelo Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades (Programa Polis) e em 2003 aderiu à Agenda Local 21.

Diríamos que se propunha uma visão articulada entre estes 2 programas – Polis e PCS –, que se enquadram nas novas políticas de gestão urbana: o Polis, porque o âmbito das suas intervenções pressupunha o fomento de novas práticas sociais e mudança nos estilos de vida, ao criar mais espaços pedonais, mais espaços verdes, menos trânsito na cidade, etc. Por outro lado, o PCS, colocando a tónica na prevenção e promoção da saúde, também intervém ao nível do planeamento urbano, propondo um novo conceito – o planeamento urbano saudável – atribuindo um novo papel a outros profissionais (que não

os da saúde), sobretudo aos urbanistas, pois o planeamento pode ser prejudicial ou facilitador das redes sociais, da coesão social, do acesso ao emprego e à habitação, tendo um impacto positivo ou negativo na saúde da população.

Considerando os princípios orientadores do PCS, nomeadamente a importância da participação comunitária e do envolvimento dos setores público, privado e associativo, o MVC definiu uma metodologia de trabalho que inclui a criação de equipas multidisciplinares e intersectoriais que integram parceiros estratégicos e promovem o envolvimento da comunidade. Estas equipas funcionam como órgãos consultores, centrando-se, essencialmente, na caracterização e na identificação de debilidades e na consequente apresentação de propostas de solução em diversas áreas consideradas como prioritárias para a promoção da saúde da população.

Elaborado o perfil de saúde e o respetivo Plano de Desenvolvimento em Saúde (PDS), foram estabelecidas as prioridades de intervenção, a partir das quais se têm vindo a desenvolver um conjunto de programas e projetos em diferentes áreas, com vista à promoção da saúde e prevenção da doença, em articulação com os vários parceiros, contando com o apoio ativo por parte dos prestadores de cuidados de saúde, considerados como fundamentais em todo este processo. Por outro lado, a filosofia subjacente a esta prática, é a de que os cidadãos deverão estar consciencializados de que a saúde também é da responsabilidade pessoal, não deve estar apenas dependente dos profissionais de saúde, a «controlarem» a saúde e a doença e que o seu envolvimento e participação são fundamentais neste processo.

Carta ambiental da cidade

Uma avaliação dos níveis de saúde no meio urbano é um mecanismo importante na perceção dos resultados das políticas e planos de saúde dos diversos setores.

Nas últimas décadas pudemos assistir a um ressurgimento do valor da vida urbana como paradigma de qualidade de vida e à consciencialização de que a qualidade da vida humana está diretamente ligada ao ambiente. E quando falamos em ambiente não estamos a falar apenas de problemas relacionados com o mundo natural, «mas de problemas que derivam dos sistemas económicos, de opções políticas e das desigualdades sociais»¹⁷ que afetam de forma diferenciada os diversos espaços da cidade.

Ainda que, à partida, existisse por parte da população a perceção de que a cidade de Viana do Castelo não necessitava de nenhum plano estratégico de intervenção a nível ambiental, perante os compromissos assumidos com a OMS e com a aplicação do Programa Polis, havia que avaliar a qualidade do seu ambiente, a fim de se verificar a existência de potenciais efeitos negativos na saúde da população.

As preocupações ambientais urbanas na cidade de Viana do Castelo centravam-se essencialmente nas emissões de ruído e de poluentes atmosféricos provenientes do tráfego rodoviário que circula e atravessa a cidade, pelo que, em 2002, a Câmara Municipal decidiu promover a elaboração da Carta Ambiental da cidade, que englobou a avaliação do ruído e da poluição atmosférica e cujos resultados são aqui apresentados.

Não sendo possível aqui descrever de forma aprofundada os modelos usados para a caracterização do ruído e da

qualidade ambiental da cidade, optou-se por apresentar uma breve explicação dos critérios utilizados para a recolha de informação.

Metodologia de avaliação da qualidade do ar e do ruído ambiental

Metodologia de avaliação da qualidade do ar. A monitorização ambiental é uma das preocupações do município de Viana do Castelo. O controlo das emissões e da concentração dos diferentes compostos poluentes emitidos essencialmente pelo tráfego automóvel e a vigilância da qualidade do ar da cidade permitem que se venha, posteriormente, a avaliar o impacto sobre a saúde dos cidadãos.

A metodologia seguida na monitorização da qualidade do ar resume-se a 4 fases:

1. Avaliação da qualidade do ar através de medições de campo e de um *software* de dispersão de poluentes;
2. Elaboração das Cartas de Poluição Atmosférica (NO₂, CO, CO₂, O₃, PM₁₀ e C₆H₆);
3. Cálculo do índice de qualidade do ar (cityAIR);
4. Elaboração da Carta de Qualidade do Ar;
5. Avaliação da população exposta.

Metodologia de avaliação do ruído. À semelhança do que acontece com a monitorização da qualidade do ar, a metodologia seguida na monitorização do ruído resume-se a 4 fases:

1. Avaliação do ruído através de medições de campo e de um *software* de previsão de ruído;
2. Elaboração da Carta de Ruído Urbano da cidade;
3. Elaboração da Carta de Criticidade Acústica;
4. Avaliação da população exposta.

Atendendo às características físicas da área urbana, das fontes de emissão de poluentes atmosféricos urbanos e ruído, das condições de dispersão de poluentes atmosféricos e propagação de ruído e dos dados climáticos, elementos condicionadores dos fenómenos atrás enunciados, foram utilizados modelos matemáticos de simulação de ruído e de emissão e dispersão de poluentes atmosféricos, suportados por uma plataforma SIG, para avaliar a qualidade ambiental urbana na cidade de Viana do Castelo.

Dadas as características de sazonalidade da cidade estudada, desenvolveram-se 2 cenários, ambos de longo termo - um representativo do verão e outro do inverno. Produziram-se, para cada um dos cenários, mapas de ruído e mapas de concentrações dos poluentes atmosféricos característicos de ambiente urbano, procedendo-se subsequentemente ao seu cruzamento com os limites legais e com a população residente. Esta combinação foi a base para a identificação das zonas de criticidade acústica e de criticidade de poluição atmosférica, respetivamente em termos de níveis de ruído e concentrações das espécies de poluentes estudadas, e dos índices de exposição da população a esses níveis de poluição.

Resultados obtidos

Poluição atmosférica. Das espécies estudadas, somente o NO₂ apresenta valores acima dos limites legais nos cenários de inverno e verão.

Da observação cuidada dos mapas de poluição atmosférica desenvolvidos (mais informação consultar os documentos^{18,19}) constata-se que as concentrações de PM₁₀, NO₂, CO, CO₂ e C₆H₆ se encontram mais elevadas nas zonas adjacentes às vias de maior tráfego (via que atravessa a cidade e via marginal). Exceção feita ao ozono, por se tratar de um poluente secundário, as concentrações mais elevadas não se encontram sobre as vias de maior tráfego, fontes de emissão dos percursos deste poluente.

O índice de qualidade do ar, cityAIR, classifica a qualidade do ar da cidade e varia consoante as concentrações dos 5 poluentes urbanos principais: monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), ozono (O₃), benzeno (C₆H₆) e partículas (PM₁₀).

Para cada área, é considerada para além das concentrações dos poluentes, uma variável binária, que assume o valor um no caso da respetiva concentração estar abaixo do limite e o valor zero no caso de haver violação de limite.

Este modelo implementa-se através da Equação 1 que combina uma média ponderada (somatório das concentrações ponderadas pelos pesos) com o efeito neutro/absorvente da variável binária de violação ao limite legal (produtório das variáveis binárias)²⁰:

$$\text{cityAIR} = \sum_i w_i c_i \times \prod_i v_i \quad (1)$$

Onde: w_i – é o peso relativo do poluente i ; c_i – concentração normalizada do poluente i ; v_i – variável binária de violação do limite para o poluente i , em que:

$$v_i = 1 \text{ se } c_i \leq L_i$$

$$v_i = 0 \text{ se } c_i > L_i$$

Aos valores numéricos do índice de qualidade do ar, que variam entre 0,0 e 1,0, são associadas menções qualitativas

Tabela 1 – Classificação da qualidade do ar

Valor do índice cityAIR	Qualidade do ar
0	Muito fraca
[0; 0,35]	Fraca
[0,35; 0,65]	Média
[0,65; 0,85]	Boa
[0,85; 1,0]	Muito boa

de qualidade, que variam entre muito boa e muito fraca, de acordo com a [tabela 1](#).

A [figura 1](#) ilustra o índice de qualidade do ar, na cidade de Viana do Castelo, para o cenário mais desfavorável – cenário de verão, calculado de acordo com a Equação 1.

Em termos de qualidade do ar, o cálculo do índice proposto cityAIR ([tabela 2](#)) mostra que à exceção de uma área limitada ([fig. 1](#)), a qualidade do ar na cidade de Viana do Castelo é boa ou muito boa. Esta situação é ainda mais favorável no cenário de inverno e, em termos espaciais, merece destaque o claro benefício que a pedonalização do centro histórico acarreta.

Pelo contrário, a qualidade de ar muito fraca localiza-se pontualmente na Avenida 25 de Abril e na via de acesso poente ao IC1, devendo-se às concentrações de NO₂ que ultrapassam o limite legal originando um índice cityAIR igual a zero, no verão.

As concentrações das espécies de poluentes que serviram de base ao cálculo do cityAIR são médias de longo termo (médias anuais), isto é, são representativas da qualidade média do ar urbano no cenário de verão e de inverno. Dos resultados obtidos concluiu-se existirem 3 zonas que apresentavam tendencialmente qualidade de ar mais fraca, propondo-se, por essa razão, a consideração destas zonas com um estatuto de primeira prioridade num plano de mitigação futuro.

Ruído ambiental. A situação acústica da cidade de Viana do Castelo para os períodos dia-entardecer-noite do cenário de

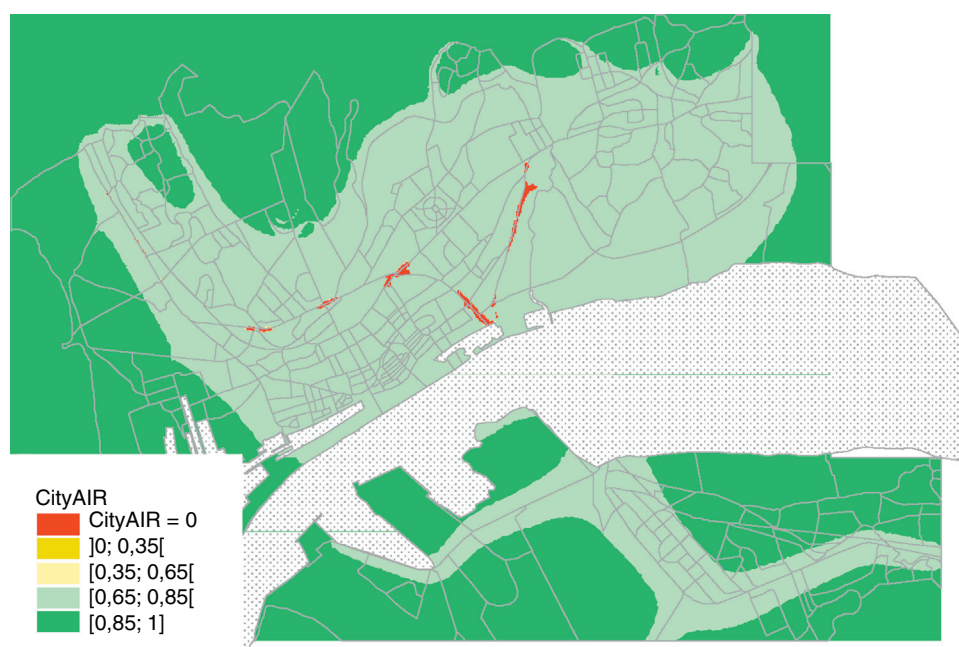


Figura 1 – CityAIR, cenário de verão.

Tabela 2 – Território e população expostos ao cityAIR

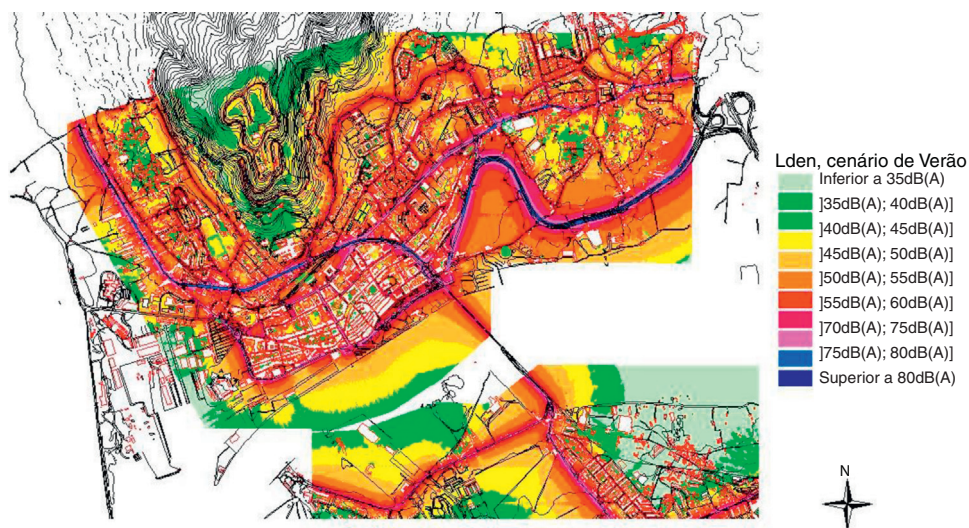
cityAIR		Cenário de verão				Cenário de inverno			
		População		Área		População		Área	
		hab	%	m ²	%	hab	%	m ²	%
= 0	Muito fraca	69	0,2%	26332	0,2%	1	0,0%	350	0,0%
[0; 0,35]	Fraca	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
[0,35; 0,65]	Média	9	0,0%	3296	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
[0,65; 0,85]	Boa	20477	71,7%	5152484	47,3%	2955	10,3%	846608	7,8%
[0,85; 1,0]	Muito boa	8002	28,0%	5711768	52,4%	25601	89,6%	10046922	92,2%
Total		28557	100,0%	10893880	100,0%	28557	100,0%	10893880	100,0%

Tabela 3 – Território e população expostos ao ruído

Nível de ruído L_{den} , dB(A)	Cenário de verão				Cenário de inverno			
	Área		População		Área		População	
	m ²	%	hab	%	m ²	%	hab	%
<= 35	899 215,0	13,02%	967	4,98%	942 180,0	13,64%	1115	5,74%
[35; 40]	457 472,0	6,62%	801	4,12%	502 732,0	7,28%	843	4,34%
[40; 45]	698 672,0	10,11%	2107	10,84%	798 669,0	11,56%	2435	12,53%
[45; 50]	939 134,0	13,59%	2759	14,19%	973 718,0	14,09%	3023	15,55%
[50; 55]	1 120 072,0	16,21%	3601	18,53%	1 170 737,0	16,95%	3746	19,27%
[55; 60]	1 060 273,0	15,35%	3170	16,31%	1 011 966,0	14,65%	2954	15,20%
[60; 65]	780 729,0	11,30%	2722	14,00%	721 346,0	10,44%	2503	12,88%
> 65	953 278,0	13,80%	3310	17,03%	787 495,0	11,40%	2820	14,51%
Total	6 908 845	100,00%	19 437	100,00%	6 908 843	100,00%	19 439	100,00%

Tabela 4 – Síntese da população e território expostos ao ruído acima do limite legal do RGR

Freguesias urbanas	Cenário de verão				Cenário de inverno			
	L_{den} dB(A)		L_n dB(A)		L_{den} dB(A)		L_n dB(A)	
	População	Área	População	Área	População	Área	População	Área
Areosa	12,64%	12,36%	15,57%	14,94%	10,21%	10,17%	9,91%	9,91%
Darque	11,68%	5,78%	13,30%	6,52%	10,42%	4,76%	10,52%	4,81%
Meadela	11,78%	24,71%	9,87%	23,48%	7,09%	16,62%	6,89%	15,97%
Monserate	20,09%	19,09%	23,52%	22,22%	18,74%	17,50%	18,46%	17,15%
Stª Mª Maior	25,51%	34,11%	29,54%	38,20%	22,56%	31,64%	23,27%	31,58%

**Figura 2 – Lden, cenário de verão.**

verão é ilustrada na [figura 2](#) e é sintetizada através das [tabelas 3 e 4](#).

A cidade de Viana do Castelo é uma cidade pouco ruidosa. Os dados apurados representados levam-nos a concluir que as freguesias urbanas de Monserrate e Santa Maria Maior são as que se apresentam com pior clima acústico, seguindo-se a Meadela e Areosa e por fim Darque.

Relativamente ao centro histórico (zona pedonal), verifica-se que se encontra, de uma forma geral, em conformidade com o RGR, em qualquer dos 2 cenários analisados bem como nos períodos composto dia-entardecer-noite e noite.

O modelo de previsão de ruído permitiu quantificar de forma contínua no espaço os níveis de ruído existentes na cidade, possibilitando também o cálculo da população exposta aos níveis de incomodidade acústica. Os dados de ruído e de população, combinados através do índice de criticidade acústica, permitiram identificar zonas críticas que deverão assumir um estatuto de primeira prioridade num plano de mitigação futuro. Os resultados determinados revelam e atestam os fenómenos existentes no espaço urbano, nomeadamente os relacionados com as principais fontes de ruído urbano – o tráfego automóvel.

Índice de sustentabilidade urbana

A carta ambiental da cidade de Viana do Castelo foi concluída e apresentada publicamente em 2008. No entanto, antes da sua conclusão e mediante os resultados parciais que se iam obtendo ao longo da sua elaboração, o MVC foi introduzindo as propostas de melhoria no seu plano estratégico, nomeadamente na substituição do pavimento de algumas artérias da cidade – troca do paralelepípedo em granito por asfalto – na colocação de barreiras antissom no parque ecológico urbano, no aumento das áreas pedonais e consequente diminuição do tráfego automóvel, principal causa de ruído e poluição atmosférica na cidade.

Ainda assim, os vetores considerados relevantes no domínio da avaliação ambiental urbana foram apenas o ar e o ruído, pelo que o MVC, na consolidação das suas políticas ambientais, considerou relevante avaliar e monitorizar outros indicadores ambientais visando criar o índice de sustentabilidade urbana.

Este índice é desenvolvido para a cidade de Viana do Castelo, a partir dos indicadores ambientais de saúde propostos pela OMS²¹, na III fase do projeto Cidades Saudáveis e é composto por vários indicadores comuns, possibilitando a comparação de resultados com outras cidades que adotem a mesma metodologia. A avaliação dos indicadores foi feita através de um conjunto mais ou menos alargado de subindicadores.

A avaliação da sustentabilidade da cidade de Viana do Castelo recorre a uma metodologia multicritério e tem como base a lista de indicadores propostos pela OMS na III fase do projeto Cidades Saudáveis²¹. A descrição de cada indicador e subindicadores adotados encontram-se no [anexo 1](#).

A identificação/construção de subindicadores caracteriza-se de cada indicador baseou-se no julgamento da equipa de investigação do Gabinete Cidade Saudável (GCS). Através de vários *brainstorms* foi selecionada a listagem de

subindicadores, bem como a metodologia para a sua avaliação. Relativamente à sua relevância, isto é, o estabelecimento de um sistema de pesos de cada subindicador, resultou também da mesma equipa de investigação⁴.

A obtenção da avaliação geral da cidade com base nesta metodologia permitirá a comparação da sua situação atual com outras cidades promotoras do projeto Cidades Saudáveis da OMS e, deste modo, fazer com que a cidade reflita sobre o seu trabalho desenvolvido nesta matéria.

Modelo hierárquico de decisão

Como já referido, o índice de sustentabilidade urbana de Viana do Castelo assenta numa avaliação multicritério que permitirá executar uma combinação estruturada de múltiplos indicadores. Mas para isso é necessário identificar de que forma os indicadores estão estruturados hierarquicamente, bem como a definição do grau de importância relativo de cada indicador.

Os indicadores de sustentabilidade urbana são descritores que depois de normalizados, ponderados e agregados, resultam no índice de sustentabilidade urbana da cidade. A combinação de indicadores, através de uma regra de decisão, inclui tipicamente procedimentos de normalização, ponderação e agregação, constituindo estes os aspetos mais críticos do processo de avaliação.

Num processo de decisão que envolve múltiplos indicadores, é necessário quantificar a importância relativa de cada um. A atribuição de diferentes importâncias e prioridades a cada um dos indicadores pode ser representada através de valores quantitativos (designados tipicamente por pesos) ou através de expressões ordinais (denominadas por prioridades).

O objetivo em definir pesos é quantificar a importância relativa dos indicadores e consequentemente dos seus scores, em termos da sua contribuição para o índice global de sustentabilidade urbana.

Na [figura 3](#), podemos observar a árvore de decisão constituída por 3 níveis de decisão resultando num índice sumário que permitirá avaliar o empenho da cidade de Viana do Castelo em matéria de sustentabilidade urbana. A descrição dos vários indicadores e subindicadores utilizados na árvore de decisão descrita nesta figura encontra-se no [anexo 1](#).

A geração de pesos pode ser conseguida através de vários métodos. Não existe um método consensual para a atribuição de pesos, encontrando-se na literatura várias metodologias para este efeito²², nomeadamente os baseados em escala de pontos²³, baseados nas comparações de indicadores Par-a-Par, os baseados na distribuição de pontos e os baseados no ordenamento de indicadores. No caso do índice de sustentabilidade urbana, os 14 indicadores propostos pela OMS terão um peso relativo atribuído através de uma consulta aos habitantes da cidade que destacarão quais os indicadores mais relevantes na avaliação deste índice. Quanto aos subindicadores, devido à sua especificidade e dos objetivos de estudo, terão um grau de importância, atribuída pela equipa de investigação.

Indicadores em monitorização

O conjunto de indicadores e subindicadores adotados, contribuem para a avaliação da sustentabilidade da cidade. A aquisição de informação de cada indicador é feita de

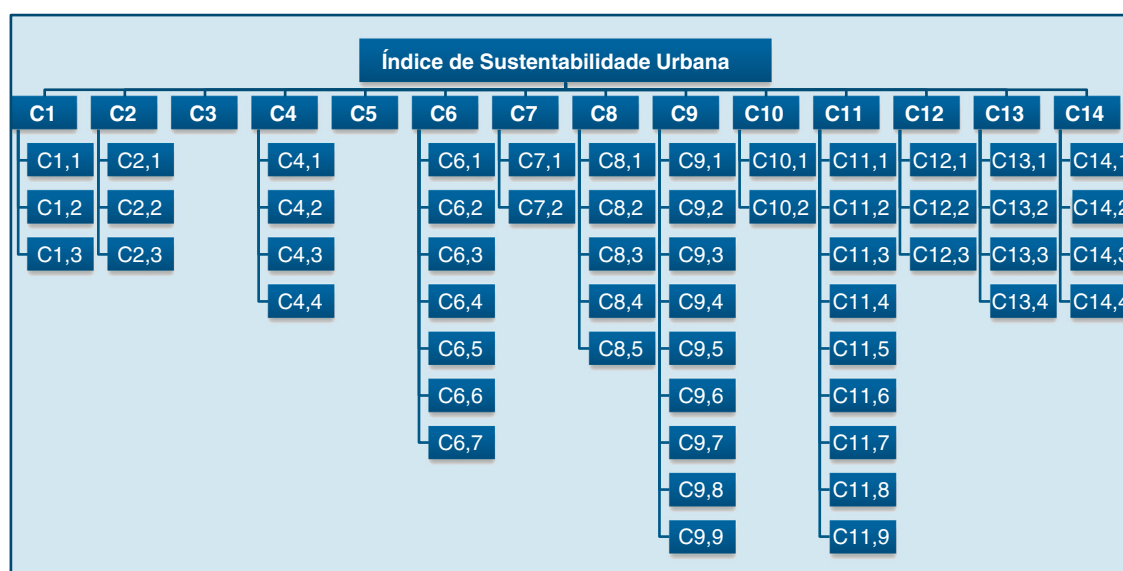


Figura 3 – Modelo hierárquico adotado na avaliação do índice de sustentabilidade urbana de Viana do Castelo.

forma específica e diferenciada. Na sua maioria, nomeadamente os indicadores e subindicadores descritivos, a aquisição de informação recorre a autoridades locais, empresas e associações da cidade, sendo atualizada periodicamente. No entanto, relativamente aos indicadores C1 - Poluição atmosférica e ruído ambiental; C7 - Acesso público e espaços verdes; C10 - Ruas pedonais; C11 - Ciclismo na cidade, devido à sua especificidade, a obtenção de dados implicou a mobilização de voluntários para um levantamento no terreno. Faz-se de seguida a descrição da metodologia adotada na caracterização de cada um dos indicadores e referem-se as campanhas de campo de levantamento de dados.

A avaliação do indicador C1 (Poluição atmosférica e ruído ambiental) adotou a metodologia desenvolvida na Carta Ambiental da cidade descrita no ponto 3.2. A informação/caracterização recolhida serviu de base para a fase agora em desenvolvimento – Diagnóstico da Cidade (relativo a este indicador). As metodologias de avaliação desenvolvidas em contexto Carta Ambiental serão as adotadas em futuras avaliações.

A monitorização dos 3 indicadores (C7, C10 e C11), foi distribuída por 3 fases distintas, garantindo que a informação levantada não fosse influenciada pelos fatores que caracterizam cada período do ano. Assim, os dados recolhidos transmitirão uma maior representatividade. As datas escolhidas para a monitorização destes indicadores foram as seguintes:

- Primeira monitorização: junho de 2011
- Segunda monitorização: outubro e novembro de 2011
- Terceira monitorização: maio de 2012

Os resultados destas campanhas não são apresentados neste artigo dado ainda não estar concluída a fase em desenvolvimento – Diagnóstico da Cidade.

Acesso público e espaços verdes (C7)

Atualmente, a criação e manutenção de espaços verdes em meios urbanos tornam-se indispensáveis para o seu equilíbrio e para a promoção da qualidade de vida da população, não excluindo ainda a sua importância como embelezamento da cidade. Este indicador terá como objetivo identificar qual o tipo e uso dos espaços verdes e perceber qual a frequência da procura por parte das pessoas.

Haverá 3 períodos de levantamento de dados, para cada campanha, onde será registada a frequência da população que procura estes espaços:

- Caracterização da procura de espaços verdes no período de lazer (sábado meio da manhã, no período das 11h00 às 12h00 + quarta-feira ou quinta-feira meio da manhã, no período das 10h00 às 11h00).
- Caracterização da procura de espaços verdes com vista a deslocação para o local de trabalho (quarta-feira ou quinta-feira em hora de pico, no período das 8h30 às 9h30).

A monitorização será efetuada no Parque da Cidade, no Jardim Público, e no Circuito da Praia Norte (fig. 4).

Ruas pedonais (C10)

Com a ajuda dos subindicadores (anexo 1) que irão determinar a oferta dos espaços pedonais como a sua procura, este indicador tem como objetivo quantificar a percentagem dos utilizadores dos espaços/vias/canais para se deslocarem a pé. As ruas pedonais oferecem à população uma forma de deslocação amiga do ambiente e contribuem para a qualidade da saúde física.

Haverá 3 períodos de levantamento de dados, para cada campanha, onde será registado o fluxo de pessoas que se desloca nestas ruas:



Figura 4 – Localização de Viana do Castelo.

- Caracterização do fluxo pedonal de lazer (sábado meio da manhã, no período das 11h00 às 12h00 + quarta-feira ou quinta-feira meio da manhã, no período das 10h00 às 11h00).
- Caracterização do fluxo pedonal que se dirige ao local de trabalho (quarta-feira ou quinta-feira em hora de pico, no período das 8h30 às 9h30).

A caracterização da oferta de ruas pedonais, isto é, a área e extensão da rede teve como base informação fornecida pela Câmara Municipal de Viana do Castelo. A caracterização da procura é feita em termos do fluxo pedonal, que consiste em calcular o número de peões por hora em determinada via. Os locais de levantamento são a Rua Manuel Espregueira, a Av. Luís de Camões, e a Rua da Bandeira (fig. 5).

Ciclismo na cidade (C11)

Os modos suaves são uma das mais saudáveis, económicas e ecológicas formas de deslocação. Numa cidade, os transportes são uma das principais fontes de poluição. Torna-se importante haver infraestruturas que apoiem os cidadãos a deslocarem-se de formas mais ecológicas e as ciclovias são um meio prático para esse incentivo. O objetivo deste indicador é perceber qual a qualidade e extensão de redes cicláveis na cidade de Viana do Castelo, bem como avaliar o número de utilizadores.

A caracterização da oferta de vias cicláveis e infraestruturas de apoio, isto é, a extensão da rede e a qualidade da rede, teve como base a informação fornecida pela Câmara Municipal de Viana do Castelo. A caracterização da procura é feita em termos do rácio n.º de ciclistas/n.º total de veículos de 4 e 2 rodas e caracterização do número de ciclistas nas vias exclusivas para ciclistas. Os locais de levantamento são

a Rua Manuel Espregueira, a Av. Luís de Camões, e a Rua da Bandeira.

Para o cálculo do rácio n.º de ciclistas/n.º total de veículos de 4 e 2 rodas, foram selecionados locais representativos em 3 vias primárias na cidade. O fluxo de ciclistas e de veículos de 4 e 2 rodas é medido nos seguintes períodos:

- Caracterização do fluxo de ciclistas e do número total de veículos motorizados de lazer, com 2 e 4 rodas (sábado meio da manhã, no período das 11h00 às 12h00 + quarta-feira ou quinta-feira meio da manhã, no período das 10h00 às 11h00).
- Caracterização do fluxo de ciclistas e o número total de veículos motorizados com 2 e 4 rodas que se dirige ao local de trabalho (quarta-feira ou quinta-feira em hora de pico, no período das 8h30 às 9h30).

Para calcular o número de ciclistas utilizadores das ciclovias, foram selecionados locais representativos nas ciclovias na cidade. O fluxo de ciclistas é medido nos seguintes períodos:

- Caracterização do fluxo de ciclistas de lazer (sábado meio da manhã, no período das 11h00 às 12h00 + quarta-feira ou quinta-feira meio da manhã, no período das 10h00 às 11h00).
- Caracterização do fluxo de ciclistas que se dirige ao local de trabalho (quarta-feira ou quinta-feira em hora de pico, no período das 8h30 às 9h30).

Para a monitorização deste indicador foram escolhidas 4 ciclovias localizadas na Avenida do Atlântico, na Marina, no



Figura 5 – Localização de Viana do Castelo.



Figura 6 – Localização de Viana do Castelo.

Parque Urbano da Cidade de Viana do Castelo, e na Rua Passeio das Mordomas (fig. 6).

As campanhas de levantamento de dados efetuadas até ao momento têm como objetivo a caracterização da situação atual, relatório que está ao momento em fase de conclusão. As campanhas que se seguirão farão a caracterização e avaliação anual da sustentabilidade urbana da cidade.

Conclusão

Pretendíamos com este artigo demonstrar, ainda que de forma breve, como o MVC tem vindo a concretizar a sua política centrada na melhoria da qualidade de vida e do bem-estar dos cidadãos. Ainda que a sua intervenção abranja os vários

determinantes da saúde, optámos por colocar o enfoque nos determinantes ambientais, por considerarmos ser a área, cuja intervenção se tornou mais visível, não só por estar associada ao Programa Polis, como também pelos resultados obtidos com os estudos que aqui apresentamos.

Em conclusão, queremos destacar que, embora os níveis de ruído e de poluição atmosféricas na área urbana do MVC sejam considerados bons e até muito bons na maioria dos locais, foram, no entanto, referenciados pontos onde estes níveis saem dos padrões normais, pelo que foi necessário implementar algumas medidas corretivas, nomeadamente ao nível dos pavimentos e na criação de barreiras antissom em zonas de lazer, bem como na diminuição do tráfego automóvel e aumento de áreas pedonais da cidade.

Se bem que a intenção inicial da adesão do MVC ao PCS fosse apenas colocar o enfoque numa «ideia» de cidade, - consubstanciada na simples colocação de *outdoors* nas entradas da cidade com um novo logótipo - o desenvolvimento e as potencialidades reveladas pelo projeto, ao longo do tempo, estenderam-se muito para além das expectativas ini-

ciais, acabando por resultar na apropriação, por parte da população, deste novo conceito de cidade. Para tal, além do elevado esforço na busca de estratégias de participação comunitária por parte dos técnicos envolvidos, contribuiu a forte vontade política na aposta de uma estratégia de governação orientada para a promoção da saúde, qualidade de vida e bem-estar da população local. A este respeito, e volvida uma década de intervenção no terreno, foi possível verificar significativos progressos não só na consciencialização de que a promoção da saúde e do bem-estar se traduz na responsabilidade individual e coletiva, como também se refletiu na criação de uma nova imagem da cidade onde os conceitos de saúde, de qualidade de vida e de bem-estar têm vindo a ganhar visibilidade.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Anexo 1. Indicadores ambientais da Organização Mundial de Saúde (OMS)

C1 Poluição atmosférica e ruído ambiental

- C1.1 CityAIR (índice de qualidade do ar) f(PM₁₀, NO₂, CO, C₆H₆, O₃)
- C1.2 Emissões anuais médias de PM₁₀, NO₂, CO, C₆H₆ e O₃.
- C1.3 CityNOISE (índice de qualidade do ruído ambiental) f(Lden, Ln).

C2 Qualidade da água

- C2.1 Número de infraestruturas de água para consumo
- C2.2 Número de parâmetros de tratamento e preservação da qualidade da água
- C2.3 Número de parâmetros analisados nas águas de consumo

C3 Percentagem de poluentes da água retirados do total de esgotos produzidos

C4 Índice de qualidade de recolha dos lixos domésticos

- C4.1 Área coberta da recolha seletiva
- C4.2 Taxas de recuperação de resíduos
- C4.3 Número de ecopontos por habitantes
- C4.4 Frequência da recolha seletiva

C5 Índice de qualidade de tratamento dos lixos domésticos

C6 Área relativa dos espaços verdes na cidade

- C6.1 Área dos principais espaços verdes (jardins, parques e similares - hectares - Monserrate e St^a M^a Maior preferencialmente - Areosa, Darque e Meadela só se existirem esses dados)
- C6.2 Índice de espaços verdes, parques e jardins (relação entre o total de áreas verdes/total de habitantes - mínimo indicado pela ONU: 20 m²/habitante)
- C6.3 Extensão de zonas arborizadas (metros lineares)
- C6.4 Número de árvores na área urbana da cidade (Monserrate e St^a M^a Maior preferencialmente - Areosa, Darque e Meadela só se existirem esses dados)
- C6.5 Água de rede usada para rega (l/ano)
- C6.6 Detetores de chuva associados ao sistema de rega (relação entre número de sistemas de rega com detetores/número de sistemas de rega - %)

Anexo 1 (Continuação)

C6.7	Temporizadores associados ao sistema de rega (relação entre número de sistemas de rega com detetores/número de sistemas de rega - %)	
<i>C7 Acesso público e espaços verdes</i>		
C7.1	Uso dos espaços verdes (número de utilizadores de alguns espaços verdes - Parque Ecológico Urbano, Jardim público, Jardim da marina, Parque da cidade, Jardim D. Fernando, Praia Norte - voluntariado GCS)	
C7.2	Espaços verdes abandonados (área de espaços verdes abandonados/área total de espaços verdes - Monserrate e St ^ª M ^ª Maior preferencialmente - Areosa, Darque e Meadela só se existirem esses dados)	
<i>C8 Espaços industriais abandonados</i>		
C8.1	Número de espaços degradados	
C8.2	Área de ocupação na cidade	
C8.3	Natureza/utilização das infraestruturas existentes	
C8.4	Tipologias das construções e estado de conservação	
C8.5	Período de tempo decorrente em estado de abandono	
<i>C9 Desporto e lazer</i>		
C9.1	Número de espaços/equipamentos desportivos municipais	
C9.2	Número de associações desportivas existentes	
C9.3	Número de modalidades desportivas praticadas	
C9.4	Taxa de praticantes por modalidade	
C9.5	Número de percursos demarcados	
C9.6	Número de espaços de convívio (parques de merendas, jardins, etc.)	
C9.7	Número de circuitos de manutenção (localização e tipo de equipamentos)	
C9.8	Número e natureza das atividades dinamizadas pelo município	
C9.9	Número de equipamentos desportivos privados	
<i>C10 Ruas pedonais</i>		
C10.1	Oferta:	Área pedonal exclusiva (jardins, praças, etc.)/área de espaço público
C10.2	Procura:	Fluxo pedonal: número de peões/h numa data secção de via (vias primárias)
<i>C11 Ciclismo na cidade</i>		
C11.1	Oferta:	Extensão da rede de ciclovia exclusiva (construída)/extensão de vias pavimentais
C11.2		Extensão da rede de ciclovia exclusiva (em projeto)/extensão de vias pavimentais
C11.3		Extensão da rede de ciclovia exclusiva (prevista)/extensão de vias pavimentais
C11.4		Extensão da rede de ciclovia exclusiva (construída)/extensão de vias suaves
C11.5		Extensão da rede de ciclovia exclusiva (em projeto)/extensão de vias suaves
C11.6		Extensão da rede de ciclovia exclusiva (prevista)/extensão de vias suaves
C11.7		Número de infraestruturas de apoio (baías de estacionamento, pontos de intermodalidade, etc.)/extensão da ciclovia
C11.8	Procura:	Número de ciclistas/número total de veículos de 4 e 2 rodas
C11.9		Número de ciclistas/ciclovia

Anexo 1 (Continuação)

C12 Transportes públicos

- C12.1 Número de empresas a operar na cidade (urbanos e interurbanos)
- C12.2 Tipologia/oferta dos transportes (autocarro, táxis, comboio, ferryboat, funicular)
- C12.3 Taxa de utilização dos transportes

C13 Rede de cobertura de transportes públicos

- C13.1 Área coberta pelos transportes públicos
- C13.2 Número de pontos de embarque
- C13.3 Taxa de frequência segundo os horários e destinos
- C13.4 Intermodalidade da rede

C14 Espaço habitacional

- C14.1 Número de edifícios abandonados/número total de edifícios/via
- C14.2 Número de edifícios habitados (rés-do-chão e pisos superiores)
- C14.3 Número de edifícios habitados com mais de uma entrada
- C14.4 Número de edifícios com logradouro

BIBLIOGRAFIA

1. International Union for Conservation of Nature, Natural Resources (IUCN). World conservation strategy, living resource conservation for sustainable development. Gland, Switzerland: IUCN-UNEP-WWF; 1980.
2. UN-HABITAT. Hidden cities: unmasking and overcoming health inequities in urban settings. Kobe: WHO Centre for Health Development. World Health Organization. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat); 2010.
3. Mendes JFG., Avaliação da qualidade de vida em cidades: fundamentos e aplicações. In: Workshop sobre Planeamento Integrado, Braga, Universidade do Minho, 2004. Em busca do desenvolvimento sustentável para cidades de pequena e média dimensão. Braga: Universidade do Minho; 2004.
4. Santos LNV, Silva LT, Ramos RR, Torres M., Health and well-being in urban areas: the WHO Healthy Cities Project, The 8th IASME/WSEAS International Conference on Energy, Environment, Ecosystems & Sustainable Development (EEESD'12). Faro; 2012.
5. Loureiro I, Miranda N. Promover a Saúde: dos fundamentos à acção. Coimbra: Almedina; 2010.
6. WHO. Ottawa Charter for Health Promotion: First International Conference on Health Promotion. Ottawa, 21 November 1986. Geneva: World Health Organization; 1986.
7. de Sousa Albuquerque CM, Ferreira de Oliveira CP. Saúde e doença: significações e perspectivas em mudança. Millenium Online. 2002;25.
8. Ribeiro JL. Características psicologicas associadas à saúde. Porto: Universidade do Porto; 1993. Tese de doutoramento.
9. Galeo S, Freudenberg N, Vlahov D. Cities and population. Soc Sci Med. 2005;60:1017-33.
10. Magagnin RC, Silva ANR, Costa MS., Planejamento participativo e internet: um breve histórico, tendências e perspectivas no Brasil e Portugal. In: Workshop sobre Planeamento Integrado, Braga, Universidade do Minho, 2004. Em busca do desenvolvimento sustentável para cidades de pequena e média dimensão. Braga: Universidade do Minho; 2004.
11. Bader V, Benschop A. Ongelijkheden. Groningen: WoltersNoordhoff; 1988.
12. Benschop A. Klassen: Ontwerp van een transformationele klassenanalyse. Amsterdam: Spinhuis; 1993.
13. Giddens A. Sociologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2000.
14. Silva MC. Classe habitus e acção colectiva: por um conceito multidimensional de classe. Braga: Universidade do Minho; 2003. Provas de agregação. Lição de síntese.
15. Remy J, Voyé L. La ciudad y la urbanización. Madrid: I.E.A; 1976.
16. Palma F. Viana do Castelo: caracterização socio-económica e eixos de oportunidades. Viana do Castelo: BES; 2010.
17. Yearley S. A Causa Verde: uma sociologia das questões ecológicas. Oeiras: Celta Editora; 1992.
18. Silva LT. Avaliação da qualidade ambiental urbana. Braga: Universidade do Minho; 2008. Tese de doutoramento.
19. Mendes JFG, Silva LT. Evaluating conflict zones of air pollution in a mid-sized city. WIT Transactions Ecology Environment. 2007;102:467-76.
20. Silva LT, Mendes JFG. City noiseair: an environmental quality index for cities. Sustainable Cities Society. 2012;4: 1-11.
21. WHO Europe. National Healthy Cities Networks: a powerful force for health and sustainable development in Europe. Geneva: WHO; 2003.
22. Malczewski J. Gis and multicriteria decision analysis. New York, NY: John Wiley & Sons; 1999.
23. Voogd H. Multicriteria evaluation for urban and regional planning. London: Pion; 1983.