

# **Definição de uma estrutura ecológica para o município de São João da Madeira**

Nuno Quental<sup>1</sup>, Rita Albergaria<sup>2</sup>, Ramon Requena<sup>3</sup>, Pedro Santos<sup>4</sup>, Margarida Silva<sup>5</sup>

Grupo de Estudos Ambientais  
Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Porto

Técnico superior, Lnquental@esb.ucp.pt

Colaboradora, ritaalbergaria@yahoo.com

Colaborador, rrrequena@mail.esb.ucp.pt

Técnico superior, pedrofs@esb.ucp.pt

Professora auxiliar, msilva@esb.ucp.pt

## **Resumo**

O Decreto-Lei n.º 380/99, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, que desenvolve as bases da política de ordenamento do território, impõe, no seu artigo 85º, alínea c), “a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a estrutura ecológica municipal” em sede de Plano Director Municipal (PDM).

No âmbito da Agenda 21 Local de São João da Madeira foram seleccionados por processos participativos oito temas prioritários para análise. Entre eles figuram os “espaços verdes e rio Antuã”. A tarefa da equipa técnica consultora era, com base na informação obtida através desses métodos, concretizar e detalhar tanto a matéria como o método a utilizar. Optou-se, tal como impõe a legislação, e aproveitando o facto de o PDM entrar em fase de revisão a curto prazo, por definir uma estrutura ecológica para o município. Este método, satisfazendo as aspirações dos cidadãos no que respeita à dotação de espaços verdes e relativamente a outras queixas, assegura ainda a integridade e coerência necessárias à sua continuidade e preservação.

Numa primeira fase, dividiu-se a cidade em formas urbanas típicas, seguindo a sugestão de Jorge Carvalho em “Ordenar a Cidade” (2003) com algumas adaptações. São elas, a saber: cidade clássica; cidade jardim; cidade modernista; áreas industriais; áreas verdes públicas; áreas florestais; e áreas rurais e seminaturais. Cada forma de cidade possui um conjunto de características comuns que a permite diferenciar das outras.

Para cada forma urbana definiram-se as principais características a salvaguardar no sentido de garantir a integridade da estrutura ecológica, ao mesmo tempo que se propôs um conjunto de novas áreas verdes e de corredores com ciclovias. Estes corredores apresentam a dupla função de continuidade ecológica, criando efectivamente uma rede de áreas verdes, e de ligarem as principais zonas da cidade entre si com vias destinadas a bicicletas, permitindo a este meio de transporte assumir-se como uma verdadeira alternativa ao automóvel, já que as distâncias em causa são por norma muito reduzidas.

Propôs-se ainda, no âmbito do Plano de Acção da Agenda 21 Local, qualificar os espaços verdes existentes através de intervenções muito leves e que não impliquem o abate de árvores, criar o Parque Florestal do Outeiro, alargar os passeios e aumentar a arborização dos

arruamentos, e, a um nível mais regulamentar, integrar a protecção da estrutura ecológica no PDM e criar um regulamento especificamente destinado à sua gestão.

Cabe agora ao poder político optar pelas acções que considera mais pertinentes, com o apoio técnico da Escola Superior de Biotecnologia e a participação dos sanjoanenses.

## Introdução

O processo de Agenda 21 Local (A21L) de São João da Madeira, cujos contornos globais é explicado num outro artigo submetido a este congresso (cf. Santos et al., 2004), culminou na realização de um Plano de Acção. Como o nome indica, neste plano encontram-se as recomendações técnicas, devidamente detalhadas e justificadas, no sentido de resolver ou minimizar os problemas antes detectados durante a fase de diagnóstico. A participação pública, que se pode assumir mesmo como a espinha dorsal de um processo de A21L, teve um papel preponderante na selecção dos temas a analisar.

Um desses temas, “espaços verdes e rio Antuã”, foi preferido por cerca de 7,5 % da população, encontrando-se na lista dos oito que foram objecto de diagnóstico aprofundado.

O Decreto-Lei n.º 380/99 (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 310/2003), que desenvolve as bases da política de ordenamento do território, prevê, no seu artigo 85º, alínea c), “a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a estrutura ecológica municipal” em sede de Plano Director Municipal (PDM). No sentido de enquadrar devidamente o trabalho, e considerando o facto de a revisão do PDM de São João da Madeira se iniciar proximamente, a equipa técnica julgou conveniente seguir a recomendação legislativa e desenvolver a estrutura ecológica municipal (EEM). Desta forma, ao mesmo tempo que se respondeu às preocupações – inteiramente justas – dos cidadãos, integrou-se o trabalho num âmbito mais alargado.

Ainda no âmbito da A21L, foi proposto qualificar os espaços verdes existentes através de intervenções leves e que não impliquem o abate de árvores, criar o Parque Florestal do Outeiro, alargar os passeios e aumentar a arborização dos arruamentos, e ainda, a um nível mais regulamentar, criar um regulamento especificamente destinado à gestão da estrutura ecológica.

Neste artigo referir-se-ão, fundamentalmente, a EEM proposta e os métodos usados para esse efeito. Não serão abordadas as outras propostas do Plano de Acção, apesar da sua importância na criação de um quadro uno coerente.

## A paisagem urbana de São João da Madeira

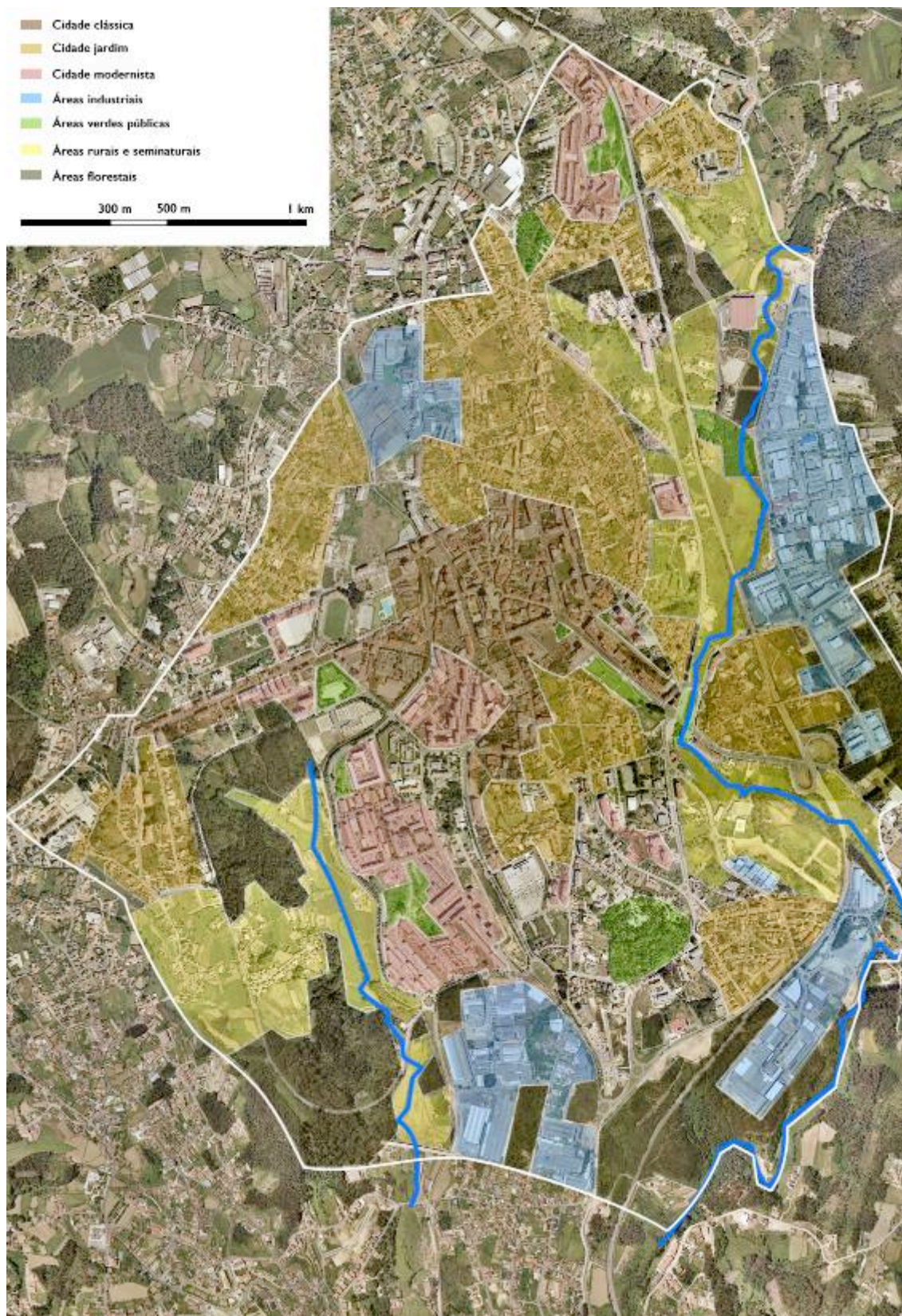
O primeiro passo foi caracterizar, com algum rigor, a paisagem urbana do município. Seguiu-se, com alterações, o sistema proposto por Carvalho (2003), tendo a cidade sido dividida em diferentes *formas urbanas* (Tabela 1). Estas possuem características que lhes conferem identidade e especificidade, permitindo, portanto, o seu agrupamento.

**Tabela 1 – Formas urbanas típicas de São João da Madeira e principais medidas a adoptar**

<b>Paisagens urbanas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Medidas a adoptar</b>
Cidade clássica	Edifícios ao longo das ruas, em malha geométrica, formando os tradicionais quarteirões. É a zona mais “cidadina” da cidade, com ruas movimentadas de pessoas e veículos.	Impõe-se a conservação do interior dos quarteirões, normalmente ajardinados ou cultivados.

<b>Paisagens urbanas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Medidas a adoptar</b>
Cidade jardim	Zonas de moradias e logradouros, por norma ajardinados.	É importante preservar a identidade destas áreas, em especial dos logradouros ajardinados e suas árvores.
Cidade modernista	Edifícios colectivos soltos (vulgo “torres”), envolvidos por espaço público. Corresponde aos bairros sociais e a alguns blocos habitacionais de construção recente.	Recuperar e qualificar o espaço público existente.
Áreas verdes públicas	As principais são o Parque de Nossa Senhora dos Milagres, o Jardim Público da Fonte (inclui o Jardim Municipal), o Parque Ferreira de Castro e a Praça Barbezieux.	Todas áreas verdes existentes são fundamentais. Algumas podem ser melhoradas através da colocação de bancos e bebedouros, entre outros.
Áreas florestais	As manchas florestais são constituídas quase exclusivamente por monoculturas de eucalipto e pinheiro, com algumas espécies autóctones como carvalhos e sobreiros.	Certas áreas florestais devem ser mantidas para minimizar a poluição industrial e para actividades de lazer.
Áreas rurais e seminaturais	Áreas rurais e agrícolas, com a respectiva habitação, e zonas seminaturais associadas aos vales do rio Antuã e da ribeira da Buciqueira.	Há que preservar o carácter rural destas áreas, evitando o continuar da sua descaracterização.

A divisão do território nas várias formas urbanas pretende descrever os usos actuais do solo, de modo a permitir a realização de propostas bem adaptadas e sua gestão diferenciada. A Figura 1 demarca, precisamente, as várias paisagens urbanas de São João da Madeira.



**Figura 1 – Formas urbanas do município de São João da Madeira.**

Complementarmente, foram assinalados os *elementos paisagísticos* relevantes no âmbito dos espaços verdes (ver Figura 2). Estes, embora ajudando na composição de uma paisagem, são demasiado localizados e simples para a definirem. São exemplos pequenos espaços urbanos como praças arborizadas, jardins privados, maciços arbóreos ou árvores isoladas que, pela importância que representam em termos de malha urbana, espécies em causa, quantidade, porte ou idade, merecem uma referência específica e tratamento adequado.

### **Definição da estrutura ecológica municipal**

Em termos globais, presidiram à criação da estrutura ecológica municipal os seguintes princípios:

- Conservar os espaços naturais e florestais de uma forma integrada.
- Reservar, em quantidade suficiente, bons solos cultiváveis para a agricultura.
- Manter livres as margens dos rios no sentido de assegurar o acesso e circulação públicos.
- Manter e criar caminhos para peões e ciclovias para ciclistas.
- Facilitar o acesso da população a espaços verdes, equipamentos colectivos e serviços públicos.

A estrutura ecológica municipal proposta é identificada na Figura 2 e constituída por:

- Todas as *áreas verdes públicas existentes e propostas*.
- *Áreas a preservar*, ou seja, mantendo o uso actual do solo e impondo várias restrições à sua alteração. Integram as áreas a preservar parte da área florestal e das áreas rurais e seminaturais (que, por sua vez, incluem as zonas de REN e de RAN).
- Diversos *elementos paisagísticos*, como praças arborizadas, maciços arbóreos, jardins privados e árvores isoladas.
- Todas as *árvores dos arruamentos* (não se encontram identificadas na Figura 2).
- Uma rede de *corredores ecológicos*.
- *Logradouros ajardinados* (a definir em concreto, pelo que não se encontram identificados na Figura 2).

No seu conjunto, as áreas e elementos identificados formam uma rede coerente, valendo o todo mais do que o somatório das diversas partes isoladas. Os critérios utilizados para a selecção dos componentes são explicitados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Critérios utilizados para a selecção das áreas a integrar a estrutura ecológica**

<b>Componente</b>	<b>Critérios</b>
Áreas verdes públicas e propostas	Para além de se tratar de áreas com um coberto vegetal normalmente bem formado e variado, são de utilização pública. Abunda também a avifauna.
Áreas a preservar (áreas florestais)	A manutenção de alguma floresta no concelho é importante para mitigar alguns dos impactos ambientais industriais e por motivos económicos e ecológicos. As áreas seleccionadas não interferem com a expansão prevista da área industrial das Travessas.

Componente	Critérios
Áreas a preservar (áreas rurais e seminaturais)	São áreas predominantemente rurais ou onde imperam os valores naturais que contribuem indubitavelmente para a noção de <i>continuum naturale</i> que se pretende implementar em São João da Madeira. Nestas áreas devem ser fortemente restritas as actividades que coloquem em causa a sua identidade própria, os valores naturais presentes e o património construído, à semelhança do que preconizam os regimes de REN e RAN, conforme os casos. De qualquer modo, o aproveitamento agrícola do solo deve ser mantido e mesmo promovido, evitando a especulação imobiliária.
Áreas a preservar (outras áreas)	Para além das áreas referidas, ropôs-se ainda a preservação de todo o quarteirão do Casal de Santo António e de um interessante maciço arbóreo. A sua dimensão, o facto de serem terrenos privados e a existência de outras áreas verdes públicas ou propostas nas imediações levou a que fossem considerados apenas enquanto áreas a preservar e não como novas áreas verdes.
Elementos paisagísticos	Os elementos paisagísticos identificados foram seleccionados pela importância que representam na criação de uma malha urbana variada e de acordo com critérios como as espécies em causa, sua quantidade, porte ou idade. Foram tidas em especial atenção as espécies da flora nacional e protegidas por lei, como o sobreiro.
Árvores dos arruamentos	As árvores das ruas dão mais cor e vida à cidade, servem de abrigo às aves, minimizam o efeito de “ilha de calor”, ensinam os jovens a respeitar a natureza, quebram a monotonia do edificado... São múltiplas e muito importantes as funções que as árvores desempenham na cidade. O facto de serem públicas justifica, neste caso, a sua integração na estrutura ecológica.
Corredores ecológicos	<p>Os corredores ecológicos são áreas reservadas a peões e ciclistas, arborizadas ou com vegetação arbustiva e flores. Pretende-se, desta forma, concretizar a ideia de continuidade entre os espaços verdes. As pessoas e os animais teriam a possibilidade de se deslocarem entre eles com facilidade e com pouco risco (relativamente ao trânsito automóvel), usufruindo sempre do contacto com a natureza.</p> <p>Peões e ciclistas utilizam espaços paralelos mas distintos: os primeiros um passeio normal e os segundos as ciclovias. Para garantir a segurança das pessoas os corredores são segregados das ruas quando com estas coincidirem e os cruzamentos ligeiramente desnivelados, obrigando os automóveis a vencer um pequeno obstáculo e dando prioridade a quem circula no corredor. Várias outras normas de <i>design</i>, contudo, terão de ser adoptadas.</p> <p>O desenho da rede teve em consideração o relevo do território, procurando evitar declives elevados, em especial os superiores a 8%. Alguns corredores atravessam interiores de quarteirões, aproveitando-se a estrutura verde existente. Outros aproveitam os cursos de água, corredores verdes por excelência.</p> <p>A forma compacta da cidade permite ainda que a bicicleta seja uma alternativa real ao automóvel, pelo que se procurou ligar as várias zonas da cidade (de habitação, comércio, serviços e indústria) e equipamentos (complexos desportivos, hospital, centro coordenador de transportes, estação dos caminhos de ferro, câmara municipal, biblioteca pública e centro de arte, entre outros).</p>

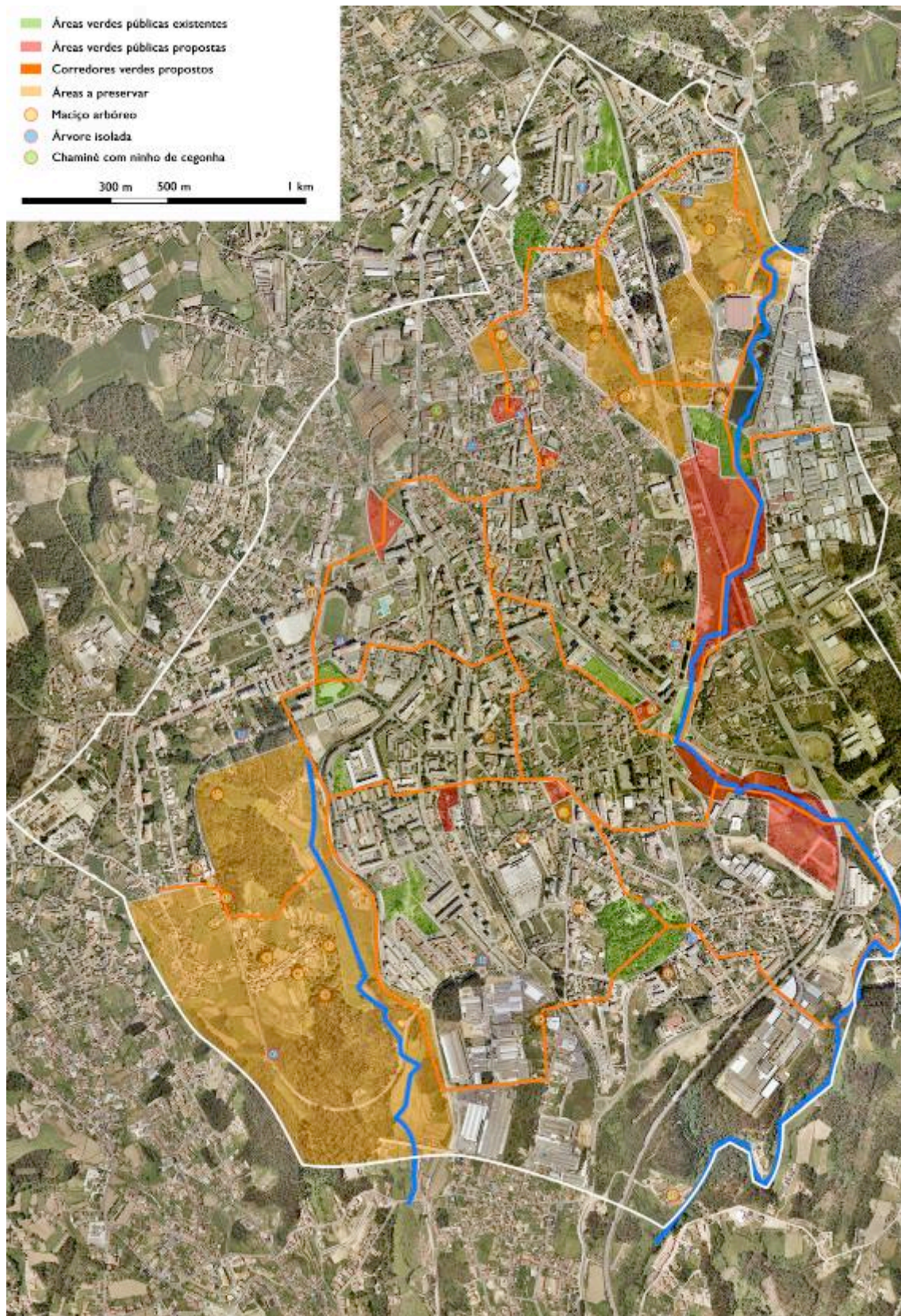


Figura 2 – Estrutura ecológica proposta para São João da Madeira.

A preservação da estrutura ecológica municipal deve ser assegurada em PDM, que é o principal instrumento existente para controlar e direccionar o uso do solo. Contudo, as regras específicas a adoptar deverão ter em consideração as características de cada área. Pretende-se, sobretudo, garantir que a identidade de cada forma urbana é salvaguardada. Enquanto a urbanização de uma área verde pública deve ser interdita, a gestão de uma área rural deve ser mais dinâmica, incentivando a continuidade da actividade agrícola em detrimento de uma perspectiva “museológica”. Neste sentido, à semelhança do que prevê o regime da RAN, seriam de autorizar construções ligadas à actividade agrícola ou mesmo à habitação de familiares, desde que devidamente integradas na paisagem e de baixa densidade. O conjunto, esse, não deverá ser prejudicado.

## Indicadores

Para acompanhamento da implementação do Plano de Acção incluiu-se um conjunto de indicadores a monitorizar que, para assegurar a possibilidade de comparação e análise crítica, foram seleccionados a partir do projecto European Common Indicators (Ambiente Italia, 2003). Devido à exiguidade de espaço, seleccionaram-se para o presente artigo apenas alguns dados de base e as conclusões a que se chegou após a análise dos resultados. O relatório completo encontra-se disponível na internet em <http://www.agenda21sjm.org/gca/index.php?id=188> (ou, mais simplesmente, visitando <http://www.agenda21sjm.org> e procurando).

### Definições

Para o cálculo de indicadores utilizaram-se as definições que constam da Tabela 3. Manteve-se o critério usado no que respeita às áreas verdes públicas e às áreas florestais. O significado de alguns dos restantes conceitos pode ser diferente daquele que é usado no dia-a-dia.

**Tabela 3 – Definições utilizadas para o cálculo dos indicadores**

Dado	Definição
Áreas verdes públicas	Parques, jardins públicos, espaços verdes privados e campos agrícolas acessíveis ao público gratuitamente para utilização exclusiva de peões e ciclistas (excepto ilhas, divisórias separadoras de tráfego ou rotundas ajardinadas e cemitérios) com mais de 1000 m <sup>2</sup> . Corresponde à classe Corine 1.4.1 (European Environment Agency, 2002: 36).
Área urbanizada	Áreas urbanas, industriais e comerciais, vias de comunicação, estaleiros ocupada com construções ou infra-estruturas, ainda que permeáveis, e áreas com vegetação não naturais no seio da malha urbana (excluindo campos de cultivo). Corresponde à classe Corine 1 (European Environment Agency, 2002: 36).
Áreas naturais	Florestas (excepto áreas agro-florestais), prados, matos, pântanos, praias, formações rochosas, zonas áridas e zonas húmidas, entre outros. Corresponde às classes Corine 3 e 4 (European Environment Agency, 2002: 36). No caso de S. João da Madeira, as áreas naturais são equivalentes, <i>grosso modo</i> , à REN.
Área impermeabilizada	Área superficial ocupada com construções ou infra-estruturas.
Áreas florestais	Áreas agro-florestais.
Áreas a preservar	(ver Tabela 2)

<b>Dado</b>	<b>Definição</b>
Área protegida	Área em que as alterações ao uso do solo se encontram fortemente restritas pela legislação. Corresponde ao somatório das áreas afectas à REN, RAN, áreas verdes públicas e outras áreas protegidas em PDM. Este conceito não está relacionado com a Rede Nacional de Áreas Protegidas.
REN	Instrumento legal que procura garantir a protecção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas. Instituído pelos Decretos-Lei nº 93/90 e nº 316/90.
RAN	Instrumento legal que define as áreas de solos de maior aptidão agrícola. Instituído pelo Decreto-Lei nº 196/89.

#### *Dados de base*

Os dados mencionados na Tabela 4 foram utilizados no cálculo de vários indicadores e os da Tabela 5 para prever a sua evolução com a implementação do Plano de Acção.

**Tabela 4 – Dados de base para o cálculo dos indicadores (quando não for citada a fonte, os cálculos foram realizados com base em cartografia e fotografia aérea)**

<b>Dado</b>	<b>Valor</b>	<b>Fonte</b>
População residente (2001)	21 102	INE, 2002
Área total do concelho	8,2 km <sup>2</sup> / 820 ha	INE, 2002
Área total das áreas verdes públicas (2004)	293 819 m <sup>2</sup>	
Nº de habitantes que vivem num raio de 300 m de uma área verde pública com mais de 5000 m <sup>2</sup> (2001)	10 578	Cálculo próprio com base em INE, 2002 (valores referentes às subsecções estatísticas)
Nº de habitantes que vivem num raio de 300 m de uma área verde pública com mais de 1000 m <sup>2</sup> (2001)	12 227	Cálculo próprio com base em INE, 2002 (valores referentes às subsecções estatísticas)
Área urbanizada (2001)	cerca de 3 000 000 m <sup>2</sup>	
Área impermeabilizada (2001)	1 415 000 m <sup>2</sup>	
Área afectada à REN (2004)	368 000 m <sup>2</sup>	
Área afectada à RAN (2004)	304 000 m <sup>2</sup>	
Áreas florestais (2004)	863 500 m <sup>2</sup>	
Área protegida (2004)	1 242 319 m <sup>2</sup>	

**Tabela 5 – Previsão de alguns dados após implementação do Plano de Acção (fonte: cartografia e fotografia aérea)**

<b>Dado</b>	<b>Valor</b>
Novas áreas verdes definidas no Plano de Acção	297 480 m <sup>2</sup>
Área total das áreas verdes públicas após implementação do Plano de Acção	591 299 m <sup>2</sup>
Áreas a preservar definidas no Plano de Acção	1 484 700 m <sup>2</sup>

Dado	Valor
Área protegida após implementação do Plano de Acção	2 076 000 m <sup>2</sup>

### *Análise dos indicadores*

A conjugação da informação fornecida por vários indicadores (cf. síntese na Tabela 6) permite ultrapassar as falhas que cada um, isoladamente, apresenta. É interessante explicar ou tentar compreender os resultados obtidos. S. João da Madeira é um concelho pequeno e compacto, possuindo uma elevada densidade populacional. Assim, enquanto que a área ocupada pelos espaços verdes relativamente à área urbanizada é elevada, já a sua capitação é apenas razoável. Os dados apontam no sentido de se aumentar a dotação de áreas verdes, tal como previsto no Plano de Acção. As áreas naturais são escassas, apesar de as alterações ao uso do solo serem restritas numa extensão significativa do concelho.

**Tabela 6 – Síntese dos indicadores calculados e sua evolução**

Indicador	Valor	Avaliação
Áreas verdes por habitante	14 m <sup>2</sup> / hab.	☺
Áreas verdes por habitante (após Plano de Acção)	28 m <sup>2</sup> / hab.	☺
Acessibilidade dos cidadãos às áreas verdes públicas com mais de 1000 m <sup>2</sup>	60 %	☺
Acessibilidade dos cidadãos às áreas verdes públicas com mais de 1000 m <sup>2</sup>	≈ 100%	☺
Percentagem da área do concelho destinada a áreas verdes públicas	3,6 %	☺
Percentagem da área do concelho destinada a áreas verdes públicas (após Plano de Acção)	7,2 %	☺
Percentagem da área urbanizada destinada a áreas verdes públicas	9,8 %	☺
Percentagem da área do concelho urbanizada	37 %	☺
Número de habitantes por área urbanizada	70 hab. / ha	☺
Percentagem da área do município protegida	15 %	☺
Percentagem da área do município protegida (após Plano de Acção)	25 %	☺
Percentagem da área do município natural	4,5 %	☹

### **Conclusões**

A estrutura ecológica de São João da Madeira foi definida concretamente após a análise cuidadosa dos usos actuais e potenciais do solo. Privilegiou-se uma abordagem integrada entre espaços verdes, percursos pedestres e ciclovias, o que num concelho fortemente urbanizado como aquele ganha ainda maior consistência.

Contudo, a sua implementação ainda não se encontra absolutamente garantida. As dificuldades de financiamento são conhecidas e não existem recursos para, no curto espaço de tempo de apenas um ciclo governativo, pôr em prática todas as propostas. É mais provável que a EEM vá ganhando forma ao longo do tempo através da realização de pequenos troços de cada vez. Em certos casos esta tarefa poderá ser uma contrapartida a prestar por privados, desde que haja uma condução técnica e política bem orientada para os resultados pretendidos. Evitar-se-iam, assim, as “cedências” que os loteamentos celebrizaram, que, na maior parte dos casos, se transformaram em áreas destituídas de qualquer utilidade para os cidadãos.

A EEM de São João da Madeira, quando concretizada, permitirá aos cidadãos um usufruto muito maior dos espaços verdes, convidando ainda a formas de mobilidade mais saudáveis.

## **Referências**

Ambiente Italia (2003): European common indicators: towards a local sustainability profile, Ambiente Italia, Milão.

Carvalho, Jorge (2003): Ordenar a Cidade, Quarteto Editora, Coimbra.

Instituto Nacional de Estatística (2002): Atlas das cidades de Portugal, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

Santos, P., Almeida, C., Oliveira, J., Pinto, M., Quental, N. e Silva, M. (2004): Um Plano de Acção Participado para o Desenvolvimento Sustentável de S. João da Madeira, Conferência Nacional do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2004 [artigo submetido e por publicar]