

BIODIVERSIDADE

1. Âmbito municipal

O município de Vila Nova de Gaia compreende uma variedade de espaços naturais com fauna e flora características associadas, que contribuem significativamente para a valorização do seu património natural. Deve salientar-se que parte destas áreas constituem modelos para a sensibilização e educação ambiental do público em geral. Um exemplo elucidativo deste aspecto é o Parque Biológico de Gaia, abaixo discutido, que representa um espaço de excelência no panorama da educação ambiental em Portugal.

Os referidos espaços apresentam, contudo, elevada fragmentação de habitats, promovida, entre outros factores, pelo crescimento acentuado e desordenado dos perímetros urbanos e o aumento da rede viária. Todos estes aspectos sofreram um significativo incremento ao longo das últimas décadas pelo que devem ser cuidadosamente avaliados na conjuntura municipal.

Actualmente, algumas áreas possuem maior interesse para efeitos de conservação do que outras. Na origem desta discrepância encontramos factores naturais, tais como a diversidade dos habitats constituintes, e antrópicos, relacionados com o actual estado de conservação dos habitats.

Deste modo, a identificação de zonas particularmente sensíveis para conservação implica a definição de habitats importantes, assim como a presença de espécies ecológicas florísticas ou faunísticas autóctones com relevância para efeitos de conservação.

1.1 Diversidade de ecossistemas

Do ponto de vista faunístico e florístico, podem destacar-se diversos ecossistemas: área florestal, área agrícola, orla marítima, estuário do Douro e zonas húmidas associadas (sapal, juncal).

Os ecossistemas mencionados possuem fauna e flora característica, que muitas vezes implicam a caracterização do local como sítio de especial interesse para a conservação.

Área florestal e área agrícola

A vegetação natural de índole florestal, que outrora teria dominado, de forma quase absoluta, a paisagem de Vila Nova de Gaia, encontra-se actualmente confinada às margens de alguns cursos de água, a espaços pontuais em áreas topograficamente acidentadas e a pequenos espaços marginais nos ecótonos entre os campos agrícolas e as matas de produção. Em face deste panorama, estas “bolsas” correspondem a representações residuais dos bosques típicos do

território, nomeadamente os bosques residuais de carvalho roble e os bosques ripícolas de amieiros e salgueiros, os quais possuem elevado valor biológico.

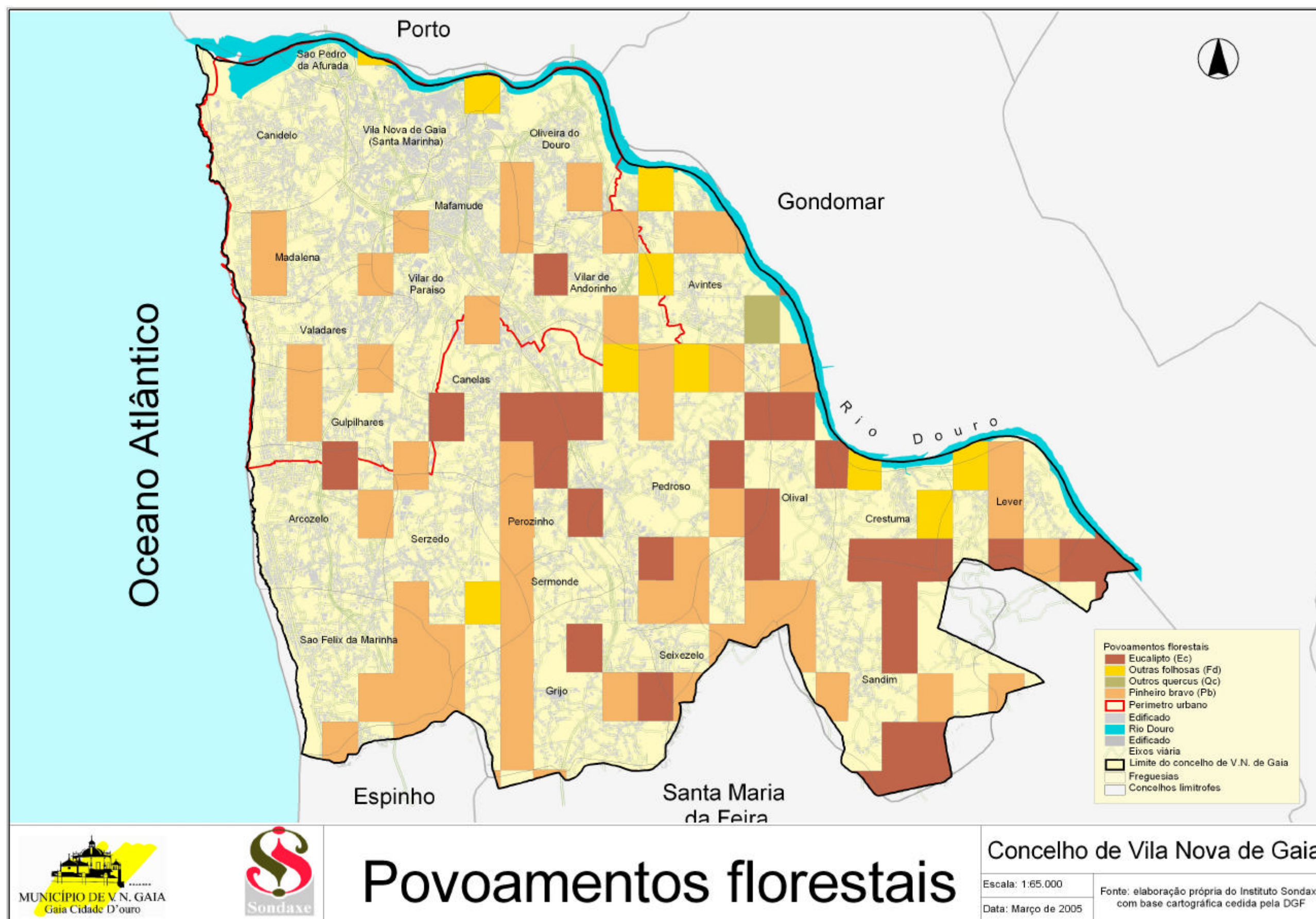
A maior parte das propriedades florestais tem uma área diminuta, sendo o pinheiro-bravo e o eucalipto, ou um misto destas duas, as principais espécies existentes, como se pode observar na mapa - povoamentos florestais, que ilustra os povoamentos florestais actualmente existentes no concelho de Vila Nova de Gaia.

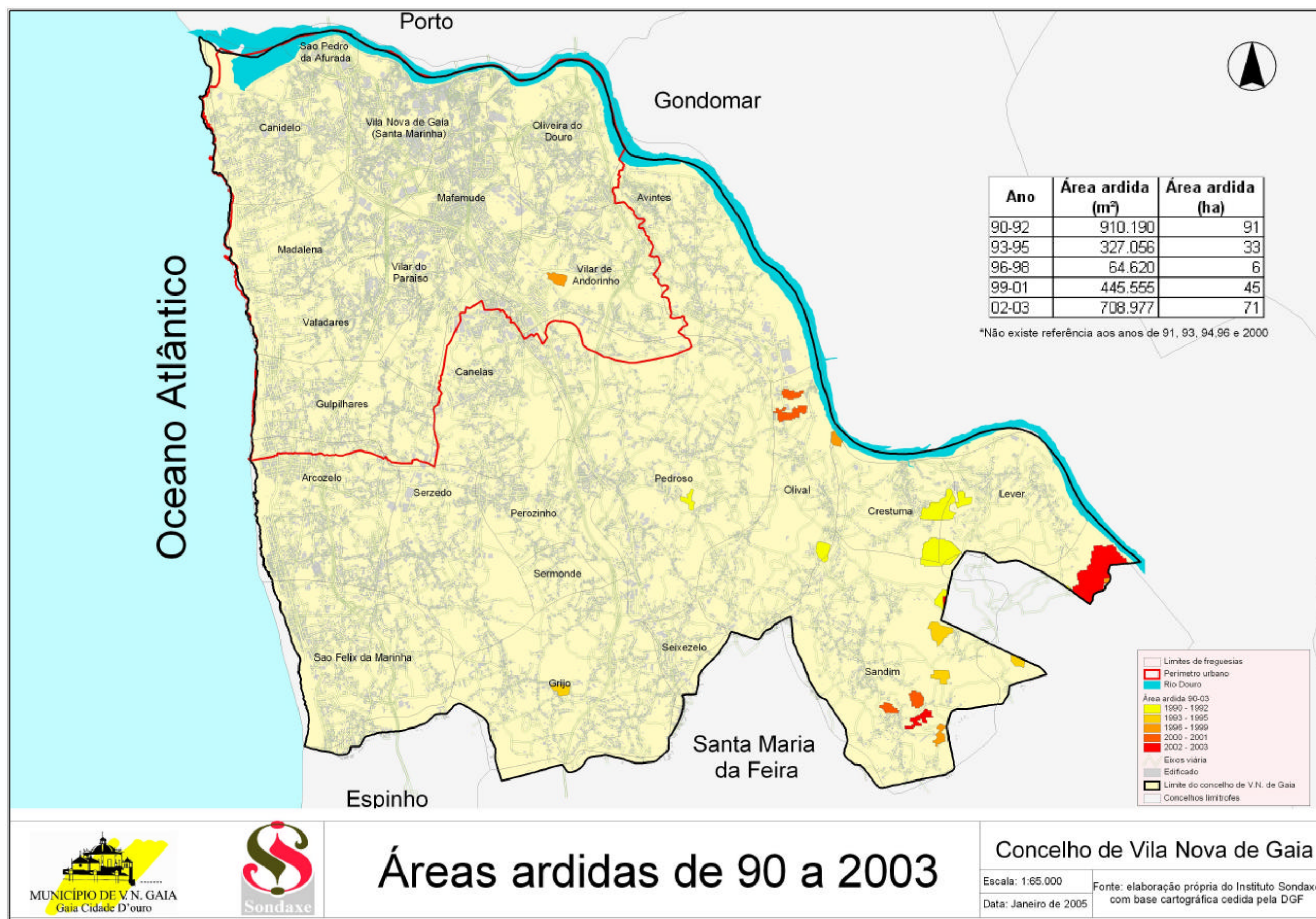
No que diz respeito às espécies invasoras é de destacar a presença das Acácias, que resultam numa composição com grande susceptibilidade de deflagração e propagação de incêndios.

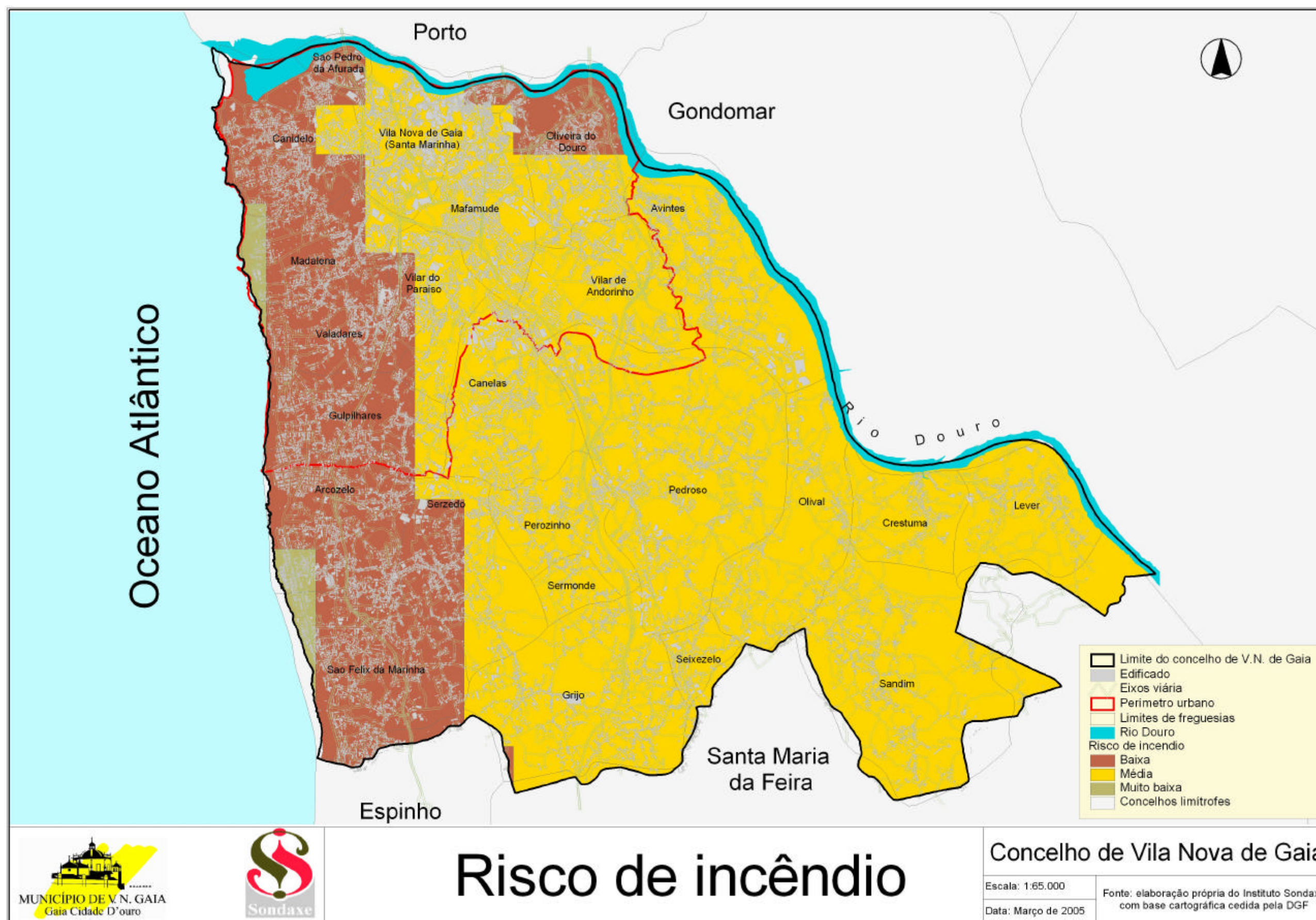
No período entre 1990 e 2003 a área ardida em Vila Nova de Gaia tem sofrido algumas alterações, como se pode visualizar na mapa - área ardida. Importa, no entanto, salientar o risco de incêndio inerente às diversas áreas do concelho, visto este indicador ser de vital importância para o controlo do flagelo. Deste modo, ilustra-se as áreas com maior ou menor risco para a deflagração de incêndio para este concelho (mapa- risco de incêndio).

Verifica-se, de uma maneira geral, que a grande maioria da área abrangida pelo concelho possui risco médio de deflagração de incêndios. É, no entanto, de salientar que o perímetro urbano se encontra em situação de pequena ou média preocupação em termos de risco de incêndio.

No entanto, a redução do risco de incêndios pode ser promovida pelo incentivo à recuperação de carvalhais, assim como pela sua regeneração natural. Esta valorização, paralelamente, contribui para a protecção e recuperação dos solos degradados, para a promoção do aumento da biodiversidade e para o consequente desenvolvimento da fauna silvestre e cinegética.







A de gra daç ão dos ha bita ts flor est ais tem tam bé m orig em no ab an do no da pro prie da de e na falt a de ges

VERSÃO PARA CORRECÇÃO
A SONDAXE RESERVA-SE O DIREITO DE FAZER CORRECÇÕES DURANTE O PERÍODO DE CORRECÇÕES

tão, o que se traduz numa área de forte pressão humana, principalmente através da urbanização, e onde a exploração agrícola, assim como a florestal, se encontram, em grande escala, entregues ao abandono.

Nos locais onde esta pressão se fez sentir com mais intensidade, os bosquetes de folhosas (carvalhais) foram substituídos por matagais (matos de tojos e urzes), os quais possuem baixa relevância para efeitos de conservação.

As áreas agrícolas onde predominam as culturas arvenses, de um modo geral, são pouco interessantes no que respeita à preservação da flora e da vegetação do território, uma vez que inclui apenas espécies de ampla distribuição. Entre estas destacam-se entre as infestantes primaveris, o saramago, o pampilho-micão, a soagem, e entre as infestantes estivais, a milhã pé-de-galo, a milhã-de-pendão, as milhãs-painceiras e os beldros. Contudo, estas áreas são de elevada importância para a avifauna e pequenos mamíferos, dado que proporcionam habitats e zonas de alimentação para um número elevado de espécies que de outra forma não encontrariam capacidade de suporte no local. A fitodiversidade das áreas rurais tende, no entanto, a diminuir drasticamente com o uso de herbicidas nos campos agrícolas e outros espaços ruderalizados.

Orla marítima

Tal como referido no Plano Director Municipal (PDM) do concelho, a zona costeira de Vila Nova de Gaia é muito atractiva e valiosa, tendo sofrido ao longo dos anos pressão ambiental, associada à ocupação territorial e à poluição. A referida constatação implicou a implementação de uma política de gestão da zona costeira, com o desenvolvimento de um conjunto de acções que maximizam as potencialidades e os benefícios que esta pode proporcionar, harmonizando os interesses em conflito, preservando o ambiente e protegendo a saúde pública e os ecossistemas.

A requalificação da orla marítima de Vila Nova de Gaia compreendeu a construção de apoios de praia e passadiços de acesso às praias, de parques de estacionamento, de instalações sanitárias e chuveiros em todas as praias, e a recolha selectiva de lixo e limpeza diária dos areais. Paralelamente, foi efectuada a demolição de construções indevidamente localizadas ou degradadas. Foi também construído um percurso pedonal no areal, paralelo à linha de costa, ligando, em 2004, a ponte D. Luís ao concelho de Espinho, o que permite percorrer todo o litoral. A requalificação da via marginal consistiu na construção de uma ciclovia (cerca de 3 km já estão concluídos), no alargamento da via, na construção de zonas de estacionamento e passeios, e na concretização de várias demolições.

Relativamente ao processo de requalificação de Vila Nova de Gaia, é ainda de salientar a reabilitação e renaturalização das ribeiras de Vila de Nova Gaia. Este processo permitiit despoluir,

desentubar e renaturalizar as margens, impedindo a construção em leitos de cheia. A fase seguinte à despoluição é a de renaturalização e tratamento paisagístico das suas margens.

Como resultado desta política e esforço global, a zona costeira de Vila Nova de Gaia constitui um exemplo de qualidade ambiental. Segundo o PDM no ano de 2004 todas as praias do concelho obtiveram Bandeira Azul, sendo que, em 2003, apenas a praia de Valadares Sul não ostentou esta bandeira (figura 1).

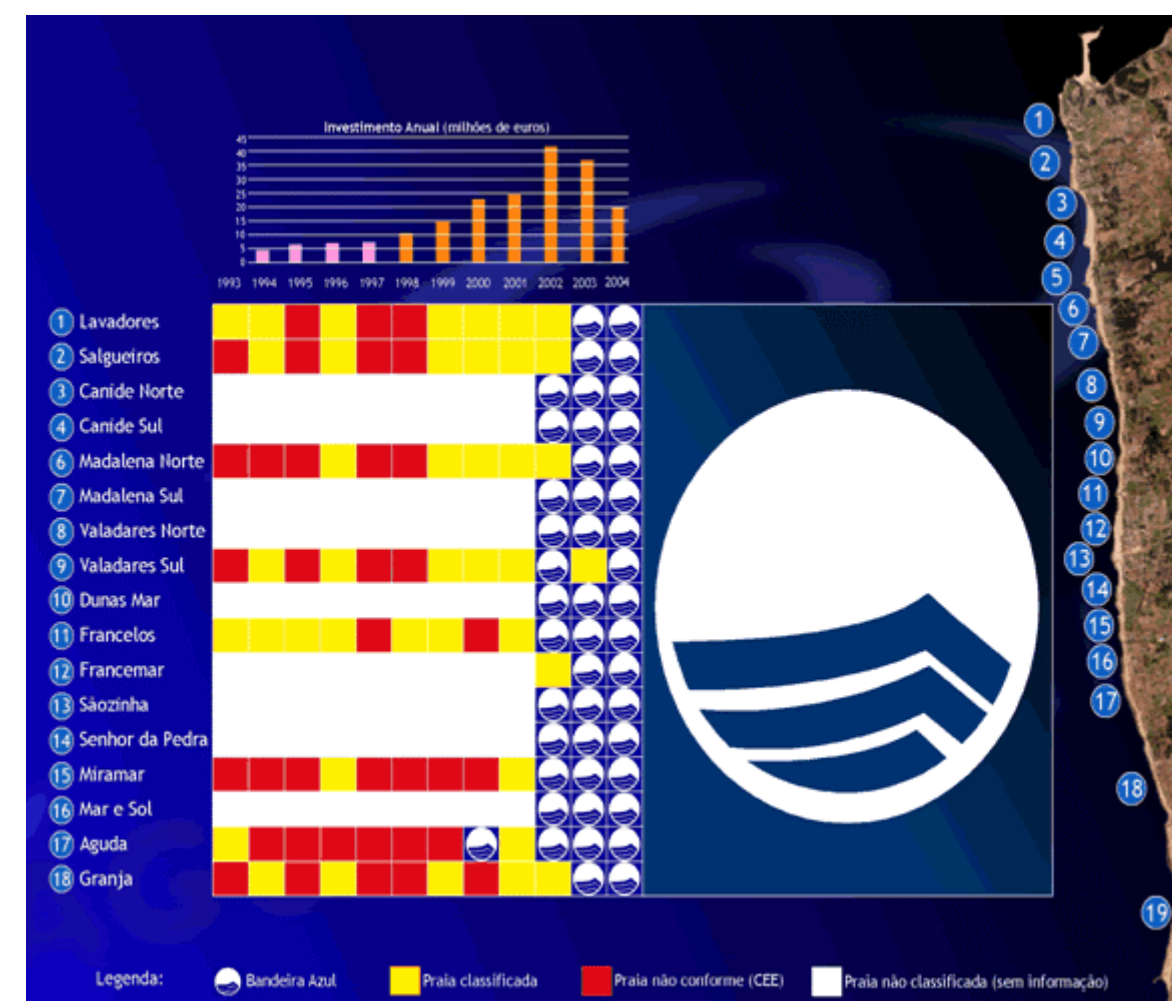


Figura 1: Evolução das praias do concelho de Vila Nova de Gaia com Bandeira Azul entre 1993 e 2004 (extraído do Plano Director Municipal da Vila Nova de Gaia)

A faixa litoral de Vila Nova de Gaia possui praias arenosas e rochosas.

As praias rochosas constituem ecossistemas únicos e complexos, constituídos por faixas de flora e fauna dispostas paralelamente à costa (zonação intertidal). Estes ecossistemas oferecem condições de refúgio, alimento e de reprodução a diversas espécies de crustáceos, anelídeos, moluscos e peixes, e quando preservados, constituem zona de estudo privilegiada, devido ao fácil acesso.

A riqueza litoral do município de Vila Nova de Gaia inclui também um extenso parque dunar que alberga espécies com elevado valor conservacionista. A vegetação dunar, altamente especializada (p. ex. o feno-das-areias e o estorno), actua na fixação das areias, sendo de primordial importância para a formação e conservação das dunas. Neste contexto e, não negligenciando as populações florísticas características, existem espécies com especial valor conservacionista, como abaixo se especifica (vide 1.2). Salienta-se desde já a presença de uma pequena população endémica de camarinhas (*Corema album*) que ocorre apenas em Miramar.

Nos locais mais afastados do mar, mas ainda sob a sua influência, encontram-se plantas de baixo porte como as urzes e os tojos, também estes endémicos do litoral norte de Portugal e do sudoeste da Galiza.

Os ecossistemas dunares assumem ainda uma importante função protectora às populações e aos campos cultivados adjacentes, actuando como barreiras naturais ao avanço do mar.

Estuário do Douro e zonas húmidas associadas

O rio Douro é o curso de água de maior importância no concelho de Vila Nova de Gaia, que integra a importante bacia hidrográfica do Douro, a qual influencia grande totalidade da superfície em análise. Para além da influência dulçaquícula, verifica-se ainda a influência salobra associada ao estuário do Douro e a marinha, fruto da interacção com o Oceano Atlântico.

O estuário do Douro é constituído por um vale estreito, com largura mínima de 135 m na ponte D. Luís (a 6 km da embocadura). A jusante da ponte da Arrábida, o estuário alarga atingindo a largura máxima de 1300 m.

A zona terminal do estuário do rio Douro apresenta, para além do ecossistema aquático propriamente dito, uma extensa língua de areia (Cabedelo) e um pequeno sapal em regeneração (sapal da Bacia de São Paio). Este sapal, assim como o da Ribeira da Granja, são os últimos exemplares deste tipo de ecossistema, onde se podem encontrar quer na água quer no sedimento, macrófitas, assim como inúmeras gramíneas e uma miríade de animais vertebrados e invertebrados. Por outro lado, a sua localização privilegiada, concilia o aspecto urbano/agrícola com o aquático estuarino e marítimo.

A ictiofauna desta área tem vindo a regredir em diversidade ao longo dos anos, registando-se o declínio acentuado ou o desaparecimento de algumas espécies como a lampreia e o esturção. Verifica-se, por outro lado, a degradação da cortina ripária, resultante do crescimento de espécies exóticas. Paralelamente, a importância do estuário como porta de passagem de espécies migradoras, como o sável e a lampreia, encontra-se ameaçada.

A contribuir para a citada degradação ambiental distinguem-se, preferencialmente, os seguintes factores de ameaça:

- 1) inadequado funcionamento dos dispositivos de transposição de Crestuma-Lever e Carrapatelo;
- 2) extracção de inertes;
- 3) poluição de origem doméstica e industrial;
- 4) sobre-exploração piscícola.

1.2 Áreas com interesse para a biodiversidade

Os espaços ecológicos que mais se destacam, pela sua importância para a conservação da biodiversidade e do meio natural, são o estuário do Douro, o litoral da Aguda e o Parque Biológico de Gaia.

Com excepção do Parque Biológico de Gaia, todos os espaços acima mencionados estão incluídos na Reserva Ecológica Nacional (REN). Para além desta, pode ainda considerar-se a Reserva Agrícola Nacional (RAN), como o conjunto de interesse para a conservação da biodiversidade.

Reserva Ecológica Nacional (REN)

A REN (Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de Março) consiste num importante instrumento de ordenamento do território que visa a protecção de determinados ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas.

Para o concelho de Vila Nova de Gaia, a REN compreende uma área de 2.054,85 ha, distribuídos maioritariamente ao longo da margem do Rio Douro (mapa - áreas classificadas como RAN ou REN).

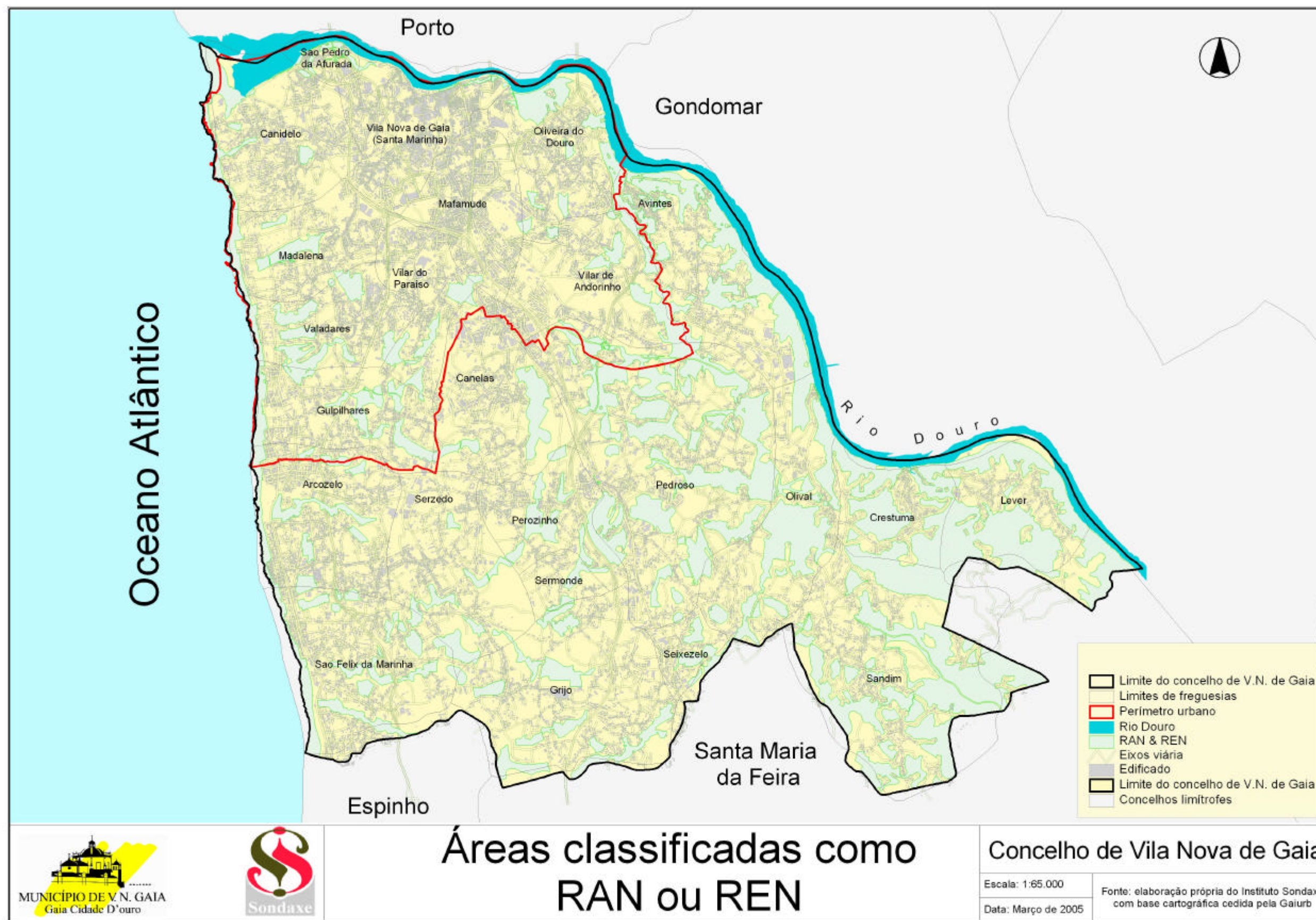
Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A RAN consiste noutro dispositivo legal que visa a protecção de um recurso fundamental para a produção agrícola – os solos mais produtivos (que abrangem apenas 10% do território nacional). Refira-se que o solo com aptidão agrícola é um recurso escasso, de importância estratégica, que

possui capacidade de regeneração. Esta regeneração pode revestir-se, no entanto, de carácter temporal incompatível com a ocupação humana.

Para o concelho de Vila Nova de Gaia, a RAN compreende uma área de 1.746,92 ha, distribuídos maioritariamente fora do perímetro urbano (mapa - áreas classificadas como RAN ou REN).

Em termos de biodiversidade, a RAN pode ter particular interesse quando nela se pratica uma agricultura de auto-consumo, com uma grande variedade de espécies plantadas, em oposição à agricultura intensiva, em que se privilegia a monocultura.



Estuário do Douro

O estuário é uma zona de confluência entre o rio e o mar, sendo por conseguinte constituído por água doce e salobra. Constitui um ecossistema frágil e rico que, como já referenciado, necessita de especial atenção conservacionista.

Local de elevada produtividade, com diversas espécies de invertebrados, peixes marinhos e de água doce, proporciona locais de alimentação, migração e refúgio para diversas espécies de aves. Destacam-se a garça-real, o corvo-marinho-de-faces-brancas e diversas espécies de gaivotas.

O estuário do Douro apresenta algumas zonas de sapal, com especial interesse sob o ponto de vista da vegetação aquática e da avifauna. A vegetação de sapal apresenta regressão, sendo particularmente importantes para o funcionamento do ecossistema os bancos intertidais arenosos. Assim, os areais de Avintes e de Valbom têm grande importância ornitológica.

A bacia de São Paio é um ecossistema de rara diversidade, apresentando recursos paisagísticos extremamente valorizados: um sapal em regeneração, corredores verdes e uma estreita ligação entre o rio e o mar. O sapal, apresenta elevada diversidade florística e faunística, sendo constituído por plantas aquáticas e inúmeras gramíneas. Alberga, também, uma miríade de animais vertebrados e invertebrados, quer na água quer no sedimento. Neste habitat foram já identificadas cerca de 150 espécies de aves que utilizam esta área para repouso, alimentação e nidificação, nomeadamente as garças-reais, gaivotas, ostraceiros, pilritos, patos-pretos e corvo-marinho.

A bacia de São Paio desempenha ainda um papel de maternidade para espécies piscícolas de importância comercial como a solha e a enguia, ou ecológica como os góbios. Por outro lado, as areias desta área absorvem o excesso de nutrientes provenientes de montante, funcionando como estações de depuração da água estuarina, enquanto que os lodos retêm metais pesados e outros poluentes.

Os areais de Avintes, Valbom e a língua de areia do Cabedelo, de dimensão variável consoante as marés, oferecem poiso a diversas aves, muitas delas efectuando grandes migrações. Pode assim verificar-se a grande importância destas areias na manutenção da biodiversidade.

As profundas alterações induzidas pela construção das barragens que parcelam o Douro repercutem-se neste estuário com gravidade, impedindo a distribuição de areia e bloqueando a passagem dos peixes migradores. Assim, várias espécies de ictiofauna como o sável, a truta, o salmão e a lampreia não completam o seu ciclo de vida, reflectindo-se num ecossistema mais pobre.

Parque Biológico de Gaia

O Parque Biológico de Gaia, localizado numa zona semi-urbana é uma área que apresenta elevada diversidade ecológica encontrando-se vocacionado para a educação ambiental.

A paisagem desta área foi, até há cerca de duas décadas, caracterizada pela floresta de pinheiros-marítimos, com grandes clareiras destinadas à agricultura familiar.

Nos antigos campos agrícolas abandonados, desenvolveram-se associações vegetais do tipo matagal, com predominância para o junco e a giesta. Hoje existem também plantas que foram reintroduzidas, ou mesmo introduzidas, em função dos objectivos de gestão do Parque Biológico.

Ao longo do rio, um bosque de amieiros, salgueiros, choupos e prados de ervas hidrófilas assinala o fundo do vale. Existem também pequenas matas e bosquetes de castanheiro, carvalho-roble e carvalho-negral, loureiro, espinheiro-alvar, entre outras espécies, que lembram a floresta natural dessa área.

Para além dos elementos residuais do antigo carvalhal, outras espécies foram trazidas pelo Homem em função da agricultura, silvicultura e floricultura, em particular, as modernas matas de pinheiro e eucalipto.

Por causa das aves reintroduziram-se algumas espécies da região, já desaparecidas, como o loureiro-português, o azevinho e algumas plantas, como a cerejeira-brava.

O Parque está bem situado do ponto de vista das rotas de migração das pequenas aves, em particular das espécies que seguem os rios e ribeiras como, por exemplo, o pintassilgo-verde. Assim, no Parque inventariaram-se cerca de 80 espécies, das quais pelo menos metade nidifica dentro da sua área.

A classe dos répteis é representada por 7 espécies, com destaque para os endemismos regionais, o lagarto-de-água e a lagartixa-ibérica. Cinco anfíbios encontram-se presentes, entre os quais dois endemismos, o tritão-de-ventre-laranja e a rã-ibérica.

Das 8 espécies de peixes identificados no Parque, a única que é endémica da vertente atlântica de Portugal e Espanha é a boga.

O crescimento populacional e o aumento da zona industrial provocaram a degradação da qualidade da água do Rio Febrós, conduzindo ao desaparecimento de espécies piscícolas como a truta, o escaló e o góbio.

Quanto aos mamíferos, existem no parque 16 espécies, com destaque para a presença da toupeira-de-água, espécie endémica da Península Ibérica (presente no anexo B-II do Dec.-Lei 140/99), e da lontra, espécie já pouco comum em Portugal.

Para além da fauna selvagem, o Parque Biológico possui uma colecção de animais da fauna portuguesa em cativeiro e semi-cativeiro. Os exemplares em exposição foram encontrados feridos,

ou criados em cativeiro e quando a recuperação é possível, os animais são libertados em local adequado.

Litoral da Aguda

O Litoral da Aguda constitui um ecossistema muito rico, com uma fauna e flora únicas e extremamente diversificadas. A zona costeira pode ser dividida, do mar para terra, em franja sublitoral, intertidal (inferior, médio e superior) e franja litoral. A zona intertidal é uma zona de fronteira entre o mar e a terra, com características físico-químicas muito particulares, abrigando organismos com uma fisiologia invulgar e com características adaptativas que lhes permitem sobreviver num ambiente que fica parte do dia submerso e outra parte emerso, ao ritmo das marés.

Em estudos efectuados na zona intertidal rochosa da praia da Aguda foram encontradas 149 espécies de fauna associada aos recifes de barroeira. A importância ecológica destas formações está relacionada com o facto das suas numerosas fendas e galerias proporcionarem abrigo e/ou alimento a inúmeras espécies de animais marinhos em fases larvares e juvenis, contribuindo para a manutenção, e até incremento, da biodiversidade das zonas em que estão implantadas. Outros animais como, por exemplo, as ranhosas, procuram os abrigos existentes nesses “recifes” durante a época de reprodução.

Foi também possível identificar 38 espécies de algas pertencentes a 22 famílias e 43 espécies de animais pertencentes a 29 famílias, o que por si só dá uma ideia da grande diversidade biológica do substrato rochoso.

No que diz respeito ao parque de dunas da Aguda, este apresenta uma vegetação dunar bem estruturada onde se destacam 2 espécies de elevado valor conservacionista, a *Coincya johnstonii* e *Jasione maritima* var. *sabularia*. Estas espécies são os dois únicos endemismos lusitanos presentes no município de Vila Nova de Gaia.

1.3 Educação Ambiental em Vila Nova de Gaia

A educação ambiental desenvolve um papel primordial na preservação dos ecossistemas, não só na actualidade, mas também numa perspectiva futura. O município de Vila Nova de Gaia tem feito um esforço considerável para promover este aspecto, o que se revê não apenas na requalificação de espaços naturais (acima descrita), mas também na criação de vários projectos que focam, essencialmente, a sensibilização e a educação ambiental.

De acordo com o PDM e, de entre os vários projectos, podem referir-se:

1 - Parque Biológico de Vila Nova de Gaia

Este parque constitui o primeiro centro de Educação Ambiental do país (35 ha de área agro-florestal), compreendendo centenas de espécies de animais e plantas em estado selvagem. Esta área funciona como uma pequena reserva natural de fauna e flora, compreendendo um centro de recuperação para animais selvagens e um viveiro de plantas.

O Parque Biológico possui como objectivo base a definição da paisagem da região, (com os componentes flora, fauna, clima, arquitectura rural, usos e costumes, hidrografia, etc.) e o contraste entre essa paisagem agro-florestal, que se preserva no Parque, e a envolvente urbana.

2 - Estação Litoral da Aguda

A Estação Litoral da Aguda funciona como um centro de interesse cultural, científico e turístico. O seu objectivo consiste em promover a sensibilização para os problemas do litoral. Neste âmbito, o contacto directo com o litoral é privilegiado, assim como a intercomunicação entre os vários agentes locais, regionais ou nacionais da área.

3 - Centro de Educação Ambiental das Ribeiras de Gaia

Este centro promove actividades orientadas para a população escolar e para o cidadão comum com o objectivo de promover o conhecimento da fauna e da flora dos ecossistemas ribeirinhos e dar a conhecer os processos naturais que se desenvolvem nas águas doces. A sensibilização para a problemática das águas doces e, em especial, das ribeiras, é particularmente focada - Parque de Dunas da Aguda

Este parque integra-se no projecto *Dunas: Conhecer e Conservar*, do Parque Biológico de Gaia. O seu objectivo é de informar e sensibilizar a população para o valor do litoral e a necessidade da sua conservação.

1.4 Índice de Naturalidade

Os espaços livres das áreas metropolitanas caracterizam-se pela relevância da zona de contacto entre os sistemas artificiais e os naturais. Situados num contexto de aglomeração urbana e submetidos a uma forte pressão humana, os espaços naturais periurbanos constituem uma peça chave na articulação do território metropolitano. A preservação destes espaços constitui uma garantia para evitar a degradação do território metropolitano um travão à proliferação de superfícies suburbanizadas de forte impacto visual e impedindo a consolidação de um contínuo urbano amorfo e despersonalizado.

De forma a descrever e analisar os espaços livres do concelho optou-se uma aproximação através da naturalidade dos espaços. Para isso, utilizou-se o modelo do Índice de Naturalidade da Agenda

21 de Barcelona, em que as categorias de naturalidade se encontram devidamente adaptadas, quer à realidade quer ao nível de informação actual a este concelho português (Tabela I).

Assim, o Índice de Naturalidade permite caracterizar qualquer tipo de espaço livre, desde os espaços com alto grau de naturalidade e uma relação de vizinhança com a cidade bem estruturada, até os espaços mais degradados com situações complexas na periferia urbana.

Assim, o Índice de Naturalidade é um bom indicador do estado de saúde dos sistemas naturais, funcionando como um instrumento eficaz de avaliação ambiental estratégica para integrar decisões vinculadas aos processos de planeamento urbanístico e ordenamento do território. A sua aplicação ao concelho de Vila Nova de Gaia permite visualizar o estado de conservação e dar uma ideia dos efeitos antrópicos sobre os ecossistemas.

Para a elaboração do Índice de Naturalidade utilizou-se o mapa cartográfico 1:65.000 do concelho de Vila Nova de Gaia, tendo sido consideradas quatro categorias de naturalidade: Sistemas natural e/ou protegido (índice 9); Sistema seminatural (índice 6); Sistema semitransformado (índice 3) e Sistema transformado (índice 0) (Tabela 1).

Tabela 1: Categorias de naturalidade, respectivo índice, sua descrição e áreas a considerar no concelho de Vila Nova de Gaia (adaptado do modelo de Índice de Naturalidade da Agenda 21, de Barcelona)

Categorias de naturalidade	Índice de Naturalidade	Descrição	Áreas a considerar
Sistema natural e/ou protegido (SN)	9	Presença de poucos elementos biológicos. Eventual presença não significativa ou total ausência de elementos antrópicos. Contaminação físico-química não significativa. Dinâmica natural pouco alterada. Dinâmica hídrica natural ou insignificamente alterada.	REN, RAN, Áreas Protegidas, Escarpas, Zonas de risco de erosão, Dunas, Áreas da Rede Natura, Matas e/ou Matos de Protecção
Sistema seminatural (SSn)	6	Eventual dominância de elementos bióticos exóticos. Pouca alteração da dinâmica hídrica. Reduzida presença de construções ou elementos artificiais. Estruturas naturais modificadas ou desvirtualizadas. Extracção de elementos renováveis.	Matas e/ou Matos de Produção (Pinhais, Eucaliptais)
Sistema semitransformado (SSt)	3	Produção biológica não dominante, desarticulada. Predominância de elementos construídos. Eventual desenvolvimento vertical moderado. Biodiversidade natural muito reduzida ou inexistente. Dinâmica hídrica geralmente manipulada. Eventual eliminação do solo. Geomorfologia alterada.	Todas as áreas que, apesar de não se localizarem na área urbana, são espaços construídos – aldeias, zonas periféricas da cidade e espaços urbanizados significativos
Sistema transformado (ST)	0	Domínio de elementos artificiais ou antrópicos. Desenvolvimento vertical significativo. Dependência absoluta de matéria e energia externa. Geralmente controlo absoluto da água. Ausência ou presença pouco significativa de vida selvagem autosustentada.	Polígono urbano (excepto áreas verdes >10 ha. Se >10 ha então classificar como sistema natural ou seminatural – a considerar). Principais vias (auto-estradas, itinerários principais, complementares, etc.), zonas portuárias, zonas industriais, aeroportos e aeródromos.

Após a aplicação do Índice de Naturalidade à área em análise, obteve-se a divisão territorial abaixo ilustrada (mapa índice de naturalidade), correspondente à análise registada na Tabela 2.

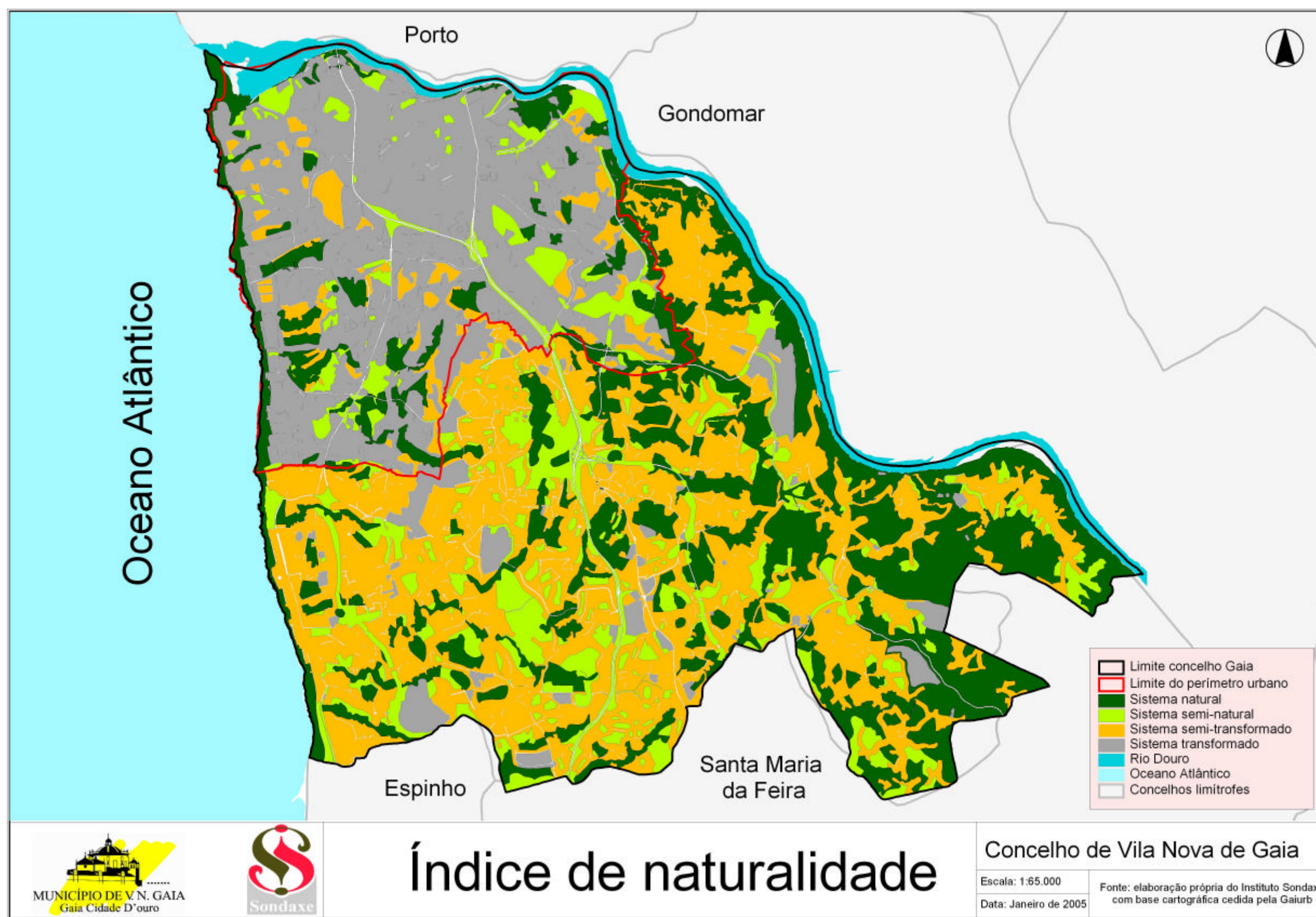


Tabela 2: Índice de Naturalidade, nomenclatura respectiva das categorias de naturalidade e superfícies a considerar no concelho de Vila Nova de Gaia (adaptado do modelo de Índice de Naturalidade da Agenda 21, de Barcelona)

Índice de Naturalidade	Categoria de naturalidade	Superfície (ha)	%
0	Sistema transformado (ST)	4.147,57	24,51
3	Sistema semitransformado (SSt)	5.731,63	33,87
6	Sistema seminatural (SSn)	2.144,08	12,67
9	Sistema natural e/ou protegido (SN)	4.072,36	24,07

A área ocupada em Vila Nova de Gaia pelos sistemas natural e/ou protegido e seminatural representa menos de 50 % da área total do concelho (36,74 %), sendo que 63,26 % do concelho se encontra transformado ou semitransformado.

O sistema transformado (24,51 %) concentra-se, quase na totalidade, no perímetro urbano, no entanto, o sistema semitransformado (33,87 %) ocupa grande percentagem do restante território, identificando-se, apenas, algumas manchas naturais (24,07) e seminaturais (12,675) na área do concelho.

De forma a visualizar a relação entre os sistemas intervencionados e naturais ou seminaturais efectuaram-se os quocientes abaixo descritos e interpretados (Tabela 3).

Tabela 3: Quocientes aplicados aos Índices de Naturalidade identificados, respectiva interpretação e tendência de naturalidade evidenciada pelo concelho (adaptado do modelo de Índice de Naturalidade da Agenda 21, de Barcelona)

Quociente aplicado	Interpretação	Tendência do concelho
(SN/ST)	Quando o quociente é menor que a unidade, o território encontra-se mais ocupado pelo sistema transformado	0,98 O município encontra-se maioritariamente ocupado pelo Sistema transformado
(SSt/SSn)	O aumento do Sistema semitransformado indica a tendência para a artificialidade do concelho	2,67 O Sistema semitransformado ocupa uma superfície maior que o Sistema seminatural

Os dados apresentados na tabela supracitada indicam a supremacia dos sistemas intervencionados no concelho em relação aos sistemas naturais e seminaturais.

1.5 Índice de Protecção

A implementação de medidas de gestão relativas à utilização dos espaços naturais é consequência da crescente preocupação pela preservação e conservação dos espaços naturais.

A determinação do Índice de Protecção tem o objectivo de analisar a efectividade das medidas de protecção utilizadas em função de dois factores: a capacidade de proteger os elementos mais importantes no património natural do concelho e o grau de implementação actual.

No entanto e, para a definição do Índice de Protecção é necessário, antes de mais, definir as áreas com estatuto de protecção existentes na facção territorial a estudar, uma vez que a área de Sistema Natural já se encontra acima definida (vide 1.3).

Entre as várias opções estratégicas para a definição de zonas protegidas, optou-se por utilizar a “Rede Fundamental de Conservação da Natureza”, um conceito abrangente que promove a visão

integrada do património e dos recursos naturais sujeitos por lei ou compromisso internacional a um especial estatuto jurídico de protecção e gestão.

Este conceito foi introduzido pela Resolução do Conselho de Ministros nº 152/2001 relativa à Estratégia de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, incluindo:

- a) áreas protegidas de âmbito nacional, regional ou local, com a tipologia prevista na lei;
- b) sítios da lista nacional de sítios e as zonas de protecção especial integrados no processo de constituição da Rede Natura 2000;
- c) áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais;
- d) Reserva Ecológica Nacional;
- e) Domínio Público Hídrico;
- f) Reserva Agrícola Nacional.

No concelho em análise apenas se verifica a existência das Reservas Agrícola e Ecológica Nacionais como áreas incluídas na Rede Fundamental de Conservação da Natureza. Não se verifica, pois, a existência de outras zonas com estatuto de protecção.

Assim, foi calculada a área total ocupada pela Rede Fundamental de Conservação da Natureza em Vila Nova de Gaia como o valor acumulado de área de RAN e REN do concelho, tendo em conta a possível sobreposição entre estas.

Deste modo, regista-se um valor de 4572 ha de superfície de RAN e REN, correspondente a 27,02 % da superfície total do concelho. O valor registado para Sistemas Naturais e/ou Protegidos, acima indicado (Tabela 2), é de 4.072,36 ha (24,07 %). Estes valores foram utilizados para o cálculo do Índice de Protecção Corrigido, apresentado na Tabela 4.

Verifica-se que a quase totalidade da área de Sistemas Naturais e/ou Protegidos se encontra sob regime de protecção.

Tabela 4 – Índice de Protecção Corrigido (adaptado do modelo de Índice de Protecção da Agenda 21, de Barcelona)

Quociente aplicado	Interpretação	Tendência do concelho
(SN/ST)	Quando o quociente é menor que a unidade, o território encontra-se mais ocupado pelo sistema transformado	0,98 O município encontra-se maioritariamente ocupado pelo Sistema transformado
(SSt/SSn)	O aumento do Sistema semitransformado indica a tendência para a artificialidade do concelho	2,67 O Sistema semitransformado ocupa uma superfície maior que o Sistema seminatural

Os dados apresentados na tabela supracitada indicam a supremacia dos sistemas intervencionados no concelho em relação aos sistemas naturais e seminaturais.

1.6 Índice de Protecção

A implementação de medidas de gestão relativas à utilização dos espaços naturais é consequência da crescente preocupação pela preservação e conservação dos espaços naturais.

A determinação do Índice de Protecção tem o objectivo de analisar a efectividade das medidas de protecção utilizadas em função de dois factores: a capacidade de proteger os elementos mais importantes no património natural do concelho e o grau de implementação actual.

No entanto e, para a definição do Índice de Protecção é necessário, antes de mais, definir as áreas com estatuto de protecção existentes na facção territorial a estudar, uma vez que a área de Sistema Natural já se encontra acima definida (vide 1.3).

Entre as várias opções estratégicas para a definição de zonas protegidas, optou-se por utilizar a adoptada pela “Rede Fundamental de Conservação da Natureza”, um conceito abrangente que promove a visão integrada do património e dos recursos naturais sujeitos por lei ou compromisso internacional a um especial estatuto jurídico de protecção e gestão.

Este conceito foi introduzido pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001 relativa à Estratégia de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, incluindo:

- a) áreas protegidas de âmbito nacional, regional ou local, com a tipologia prevista na lei;
- b) sítios da lista nacional de sítios e as zonas de protecção especial integrados no processo de constituição da Rede Natura 2000;
- c) áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais;
- d) Reserva Ecológica Nacional;
- e) Domínio Público Hídrico;
- f) Reserva Agrícola Nacional.

No concelho em análise apenas se verifica a existência das Reservas Agrícola e Ecológica Nacionais como áreas incluídas na Rede Fundamental de Conservação da Natureza. Não se verifica, pois, a existência de outras zonas com estatuto de protecção.

Assim, foi calculada a área total ocupada pela Rede Fundamental de Conservação da Natureza em Vila Nova de Gaia como o valor acumulado de área de RAN e REN do concelho, tendo em conta a possível sobreposição entre estas.

Deste modo, regista-se um valor de 4572 ha de superfície de RAN e REN, correspondente a 27,02 % da superfície total do concelho. O valor registado para Sistemas Naturais e/ou Protegidos, acima indicado (Tabela 2), é de 4.072,36 ha (24,07%). Estes valores foram utilizados para o cálculo do Índice de Protecção Corrigido, apresentado na Tabela 5.

Verifica-se que a quase totalidade da área de Sistemas Naturais e/ou Protegidos se encontra sob regime de protecção.

Tabela 5 – Índice de Protecção Corrigido (adaptado do modelo de Índice de Protecção da Agenda 21, de Barcelona)

Índice de Protecção Corrigido (quociente aplicado)	Interpretação	Tendência do concelho
(SN/(RAN+REN))	Quando o quociente é muito maior que a unidade, no território a maior parte do sistema não se encontra abarcado por medidas de protecção. Um quociente de aproximadamente 1 indica um nível de protecção adequado.	0,89

1.7 Estrutura verde municipal – Espaços Verdes Urbanos

A análise efectuada para a estrutura verde municipal considera, por definição, o Perímetro Urbano de Responsabilidade Municipal, que integra, maioritariamente, cinco freguesias em Vila Nova de Gaia: Mafamude; Santa Marina; Oliveira do Douro; Canidelo e S. Pedro da Afurada.

Os espaços verdes do perímetro urbano considerado estão representados no mapa espaços verdes na área urbana.

Os Espaços Verdes Urbanos são tradicionalmente analisados na secção urbanística, como componentes da arquitectura paisagística das cidades, funcionando como áreas de lazer para a população em geral. No entanto, a inclusão desta análise na secção da biodiversidade implica a sua consideração como ecossistemas integrantes de um ecossistema geral – a cidade. Assim, estes espaços devem ser estudados tanto no âmbito do ecossistema *per si*, o que implica a sua composição faunística e florística própria, como no âmbito de zonas co-integradoras da urbanidade, das populações e do lazer.

Uma das consequências do processo de urbanização está relacionada com a impermeabilização que resulta da ocupação do solo. Esta impermeabilização depende principalmente do tipo de urbanismo e do modelo de cidade existente, que pode gerar graves consequências no sistema natural e sobretudo nos processos de inundação, em muitos casos imprevisíveis e de elevada perigosidade.

Um bom nível da qualidade biótica do solo deve permitir o desenvolvimento das funções que lhe estão ecologicamente associadas, garantindo níveis aceitáveis de infiltração de água.

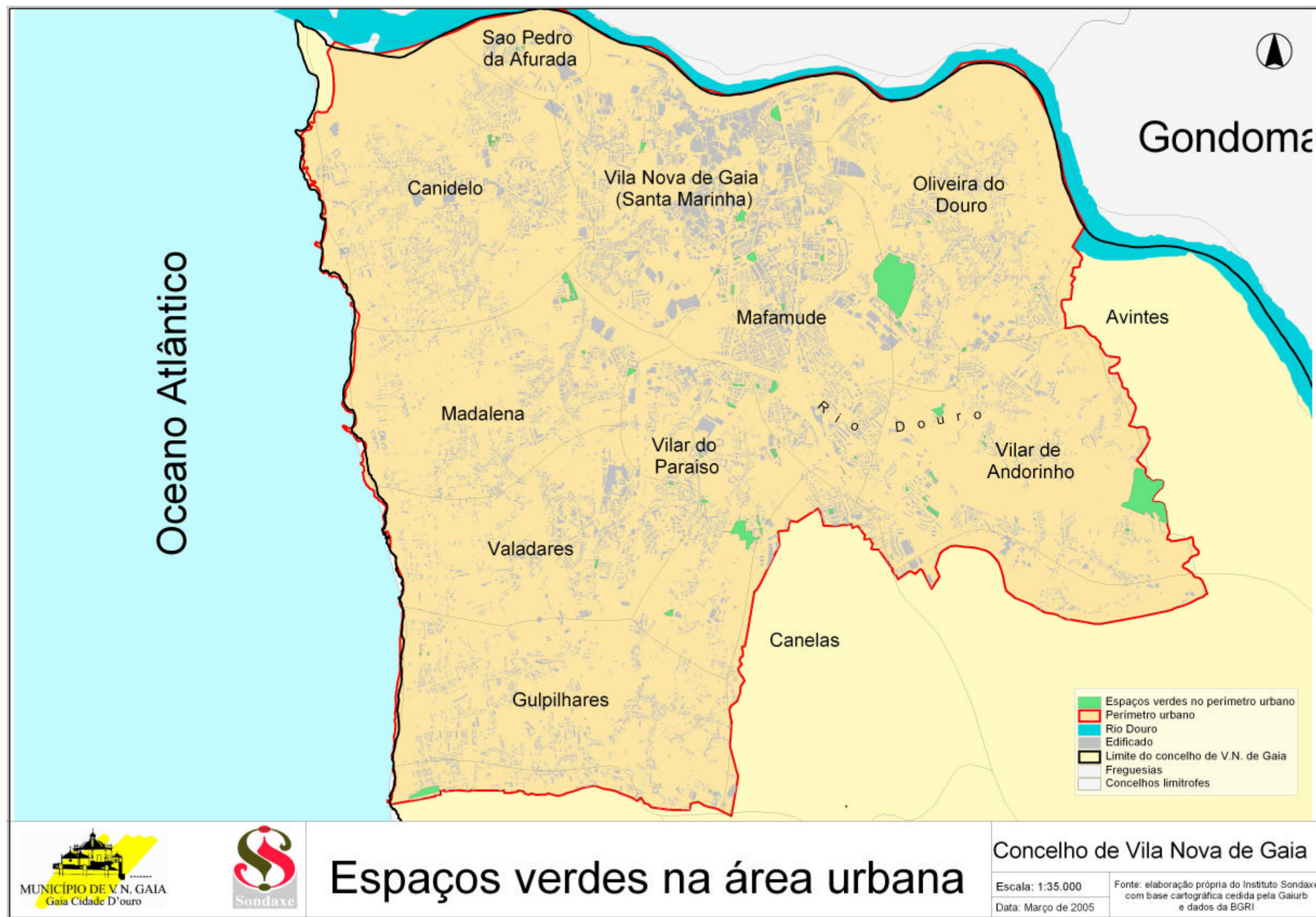
Neste sentido a análise da permeabilidade do solo pretende avaliar o nível do impacto da urbanização sobre a qualidade do solo e, consequentemente, o impacte sobre o território ocupado. A área de solo impermeável edificada e não edificada constitui cerca de 18,26 % da área do concelho de Vila Nova de Gaia, sendo o solo permeável e semi-permeável 81,74 % da área total.

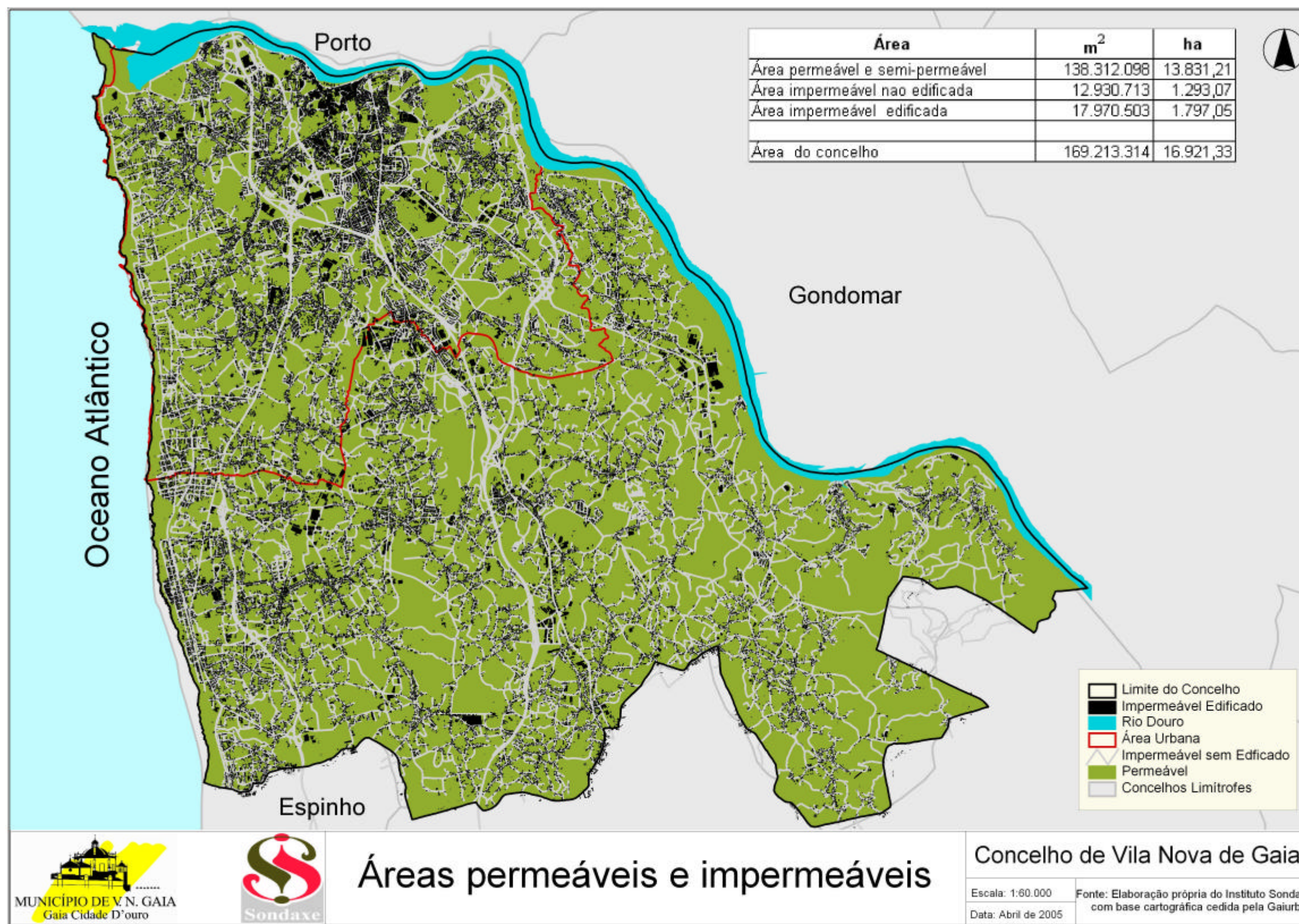
A densidade de área ocupada pelos Espaços Verdes Municipais no perímetro urbano de Vila Nova de Gaia ilustra-se na Mapa densidade de áreas verdes.

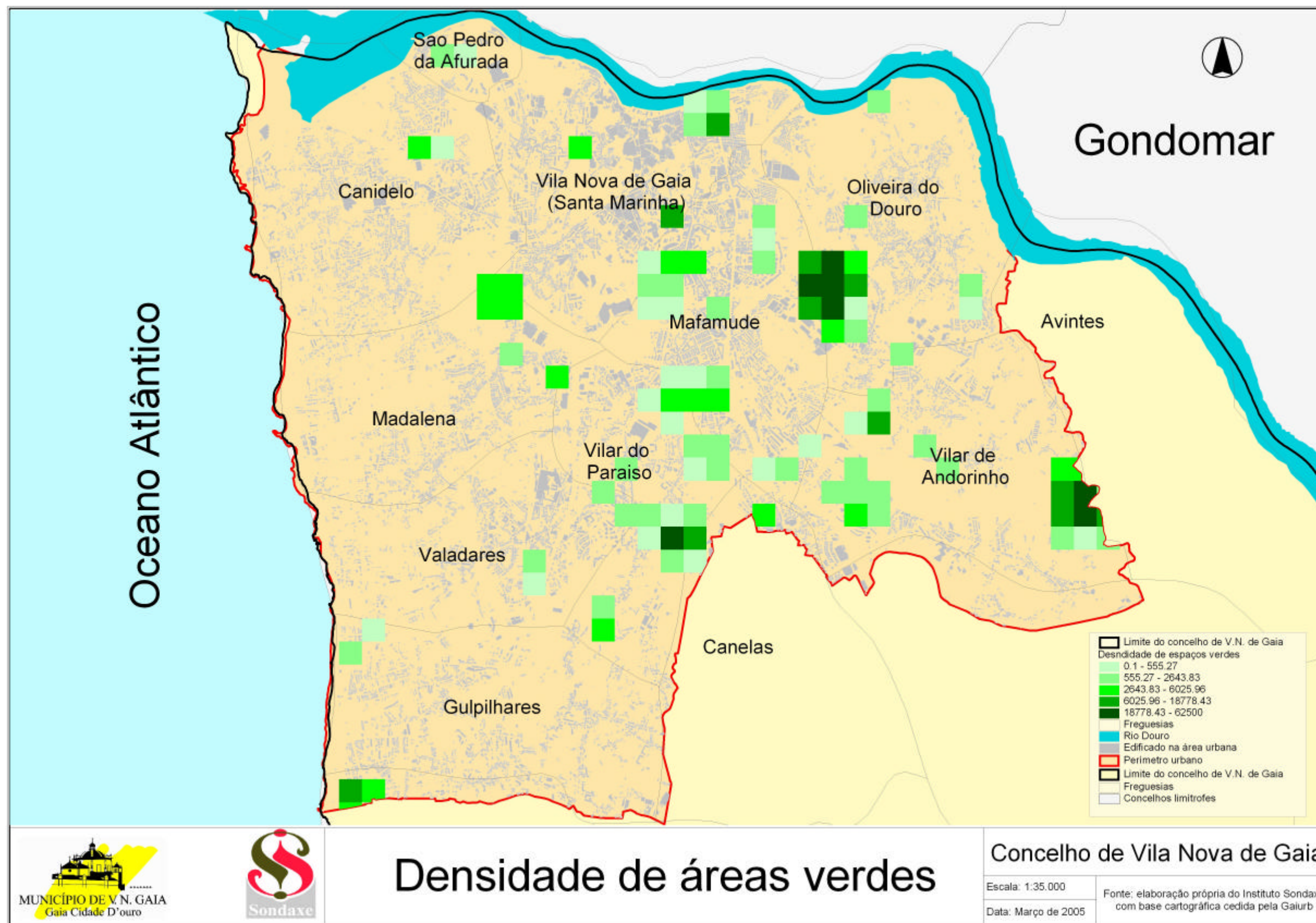
Verifica-se que as zonas com maior densidade de áreas verdes se situam em bolsas isoladas.

A maior densidade de área verde corresponde ao Parque da Cidade, situado na Quinta da Lavandeira, freguesia de Oliveira do Douro. Este parque tem uma área aproximada de 14.000 m².

Refira-se a elevada concentração de espaço verde correspondente ao Parque Biológico de Gaia, situado no limite do perímetro urbano.







A influência das cinco principais freguesias do perímetro urbano de Vila Nova de Gaia, relativamente aos espaços verdes considerados, apresenta-se na Tabela 6.

Tabela 6 – Relação de espaços verdes de responsabilidade municipal, totais e por freguesia, relativo às principais freguesias do perímetro urbano de Vila Nova de Gaia (adaptado de Biodesign)

Freguesias	Número de espaços verdes (existentes e previstas)	Área (m ²)	Área média (m ²)
Mafamude	84	140.731	1.675,4
Santa Marinha	51	130.757	2.563,8
Oliveira do Douro	38	111.744	2.940,6
Canidelo	34	22.612	665
S. Pedro da Afurada	18	22.056	1.225,3
Total	225	427.900	1.901,7

A análise da tabela supracitada indica que existem cerca de 42,8 ha (427.900 m²) de espaços verdes públicos. Destes, cerca de 37% estão integrados na freguesia de Mafamude.

Os Espaços Verdes Municipais compreendem diversas tipologias, tais como: parques urbanos, jardins, pracetas, alinhamentos arbóreos, faixas centrais ajardinadas, canteiros, enquadramentos edificados, enquadramentos de infra-estruturas, separadores de trânsito, terrenos expectantes e margens ribeirinhas. Na área urbana de Vila Nova de Gaia, estas tipologias dividem-se de acordo com o registado na gráfico 1.

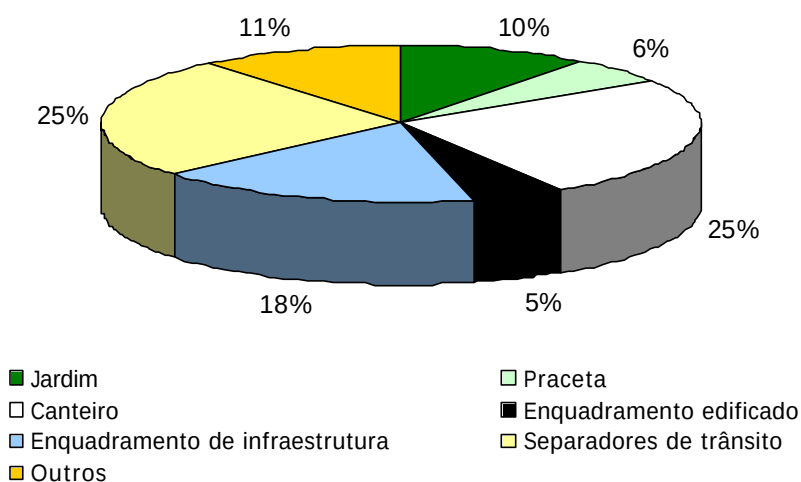


Gráfico 1: Percentagem de utilização dos Espaços Verdes Municipais de Vila Nova de Gaia, relativo às principais freguesias do perímetro urbano, de acordo com a tipologia (a tipologia “outros” inclui: parques urbanos, alinhamentos arbóreos, faixas centrais ajardinadas, terrenos expectantes e zonas ribeirinhas) (adaptado de Biodesign)

Destaca-se a predominância, em termos de área ocupada por tipologia, dos canteiros, bem como dos separadores de trânsito (ambos com uma abrangência de cerca de 25%). Salienta-se a fraca representatividade das zonas de parques urbanos, alinhamentos arbóreos, faixas centrais ajardinadas, terrenos expectantes e zonas ribeirinhas, que englobam uma área total de 11%.

A definição de medidas de gestão de espaços verdes deve ter em conta o seu estado de conservação. Deste modo, identificaram-se os indicadores de “Estado de Conservação e Actuação” dos espaços verdes descritos para o perímetro urbano em questão (gráfico 2).

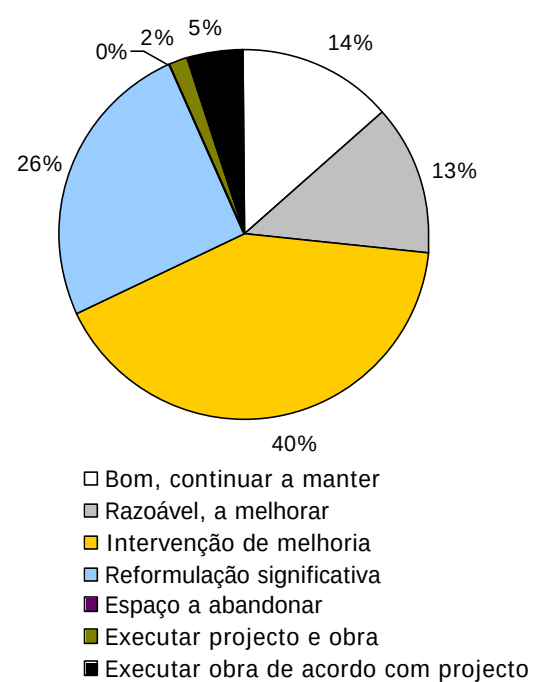


Gráfico 2: “Estado de Conservação e Actuação” dos Espaços Verdes Municipais do perímetro urbano de Vila Nova de Gaia (adaptado de Biodesign)

Os espaços classificados com “intervenção de melhoria” são predominantes, correspondendo a 40 % do total considerado.

Os espaços mais problemáticos, com classificação de “reformulação significativa” ocupam, ainda, uma percentagem de 26 % da área total.

Apenas 27,54 % da população total do perímetro urbano de Gaia tem acesso a espaços verdes numa distância não superior a 400 m . Deste conjunto populacional, 42,75 % usufrui de áreas verdes localizadas a uma distância até 200 m da habitação. A maioria da população considerada (57,25 %) encontra espaços verdes a uma distância compreendida entre os 200 m e os 400 m.

Deve salientar-se que, no âmbito do Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental de Cidades (POLIS) prevê-se, ainda, a criação de novas áreas verdes. Destas, destaca-se a construção de dois parques urbanos: o Parque Urbano do Vale da Afurada (60 000 m²) e o Parque Urbano do Vale de São Paio, no Canidelo (100 000 m²).

Estes espaços vão constituir importantes áreas verdes que devem ser consideradas na análise da estrutura verde municipal.

