

Faculdade de Letras da Universidade do Porto  
Mestrado de Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento  
do Território



**A DISTRIBUIÇÃO DAS CRECHES NO CONCELHO DE VILA  
NOVA DE GAIA: ASSIMETRIAS NA DISTRIBUIÇÃO ACTUAL E  
REFLEXÃO GEOGRÁFICA SOBRE O ORDENAMENTO DO  
TERRITÓRIO CONCELHIO**



**Sílvia Fernandes**

**Departamento de Geografia  
Porto, 2009**



Faculdade de Letras da Universidade do Porto  
Mestrado de Sistemas de Informação Geográfica e  
Ordenamento do Território

**Sílvia Patrícia Fernandes**

**A DISTRIBUIÇÃO DAS CRECHES NO CONCELHO DE VILA NOVA DE GAIA:  
ASSIMETRIAS NA DISTRIBUIÇÃO ACTUAL E REFLEXÃO GEOGRÁFICA SOBRE O  
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO CONCELHIO**

Dissertação apresentada à  
Faculdade de Letras da do Porto para a  
obtenção do grau de Mestre em  
Sistemas de Informação Geográfica  
e Ordenamento do Território

**Orientador:** Professor Doutor António Alberto Gomes

**Departamento de Geografia  
2009**



## **Agradecimentos**

A presente dissertação contou com a elaboração de pessoas e organizações, as quais gostaria de enunciar e agradecer:

Ao Professor Doutor Alberto Gomes, orientador da dissertação, agradeço o apoio, motivação, correcções e sugestões relevantes feitas durante a orientação.

À GaiUrb, pela oportunidade do estágio realizado e a toda a equipa do Departamento de Informação Geográfica, por facilitarem a minha integração na equipa de trabalho e estarem sempre disponíveis, em particular, à Doutora Fátima Mendes, que, mesmo após o término do período de estágio, disponibilizou informação crucial, sem a qual não seria possível a elaboração do presente trabalho.

Ao António Costa e à Patrícia Trocado pelo apoio, críticas pertinentes e sugestões que permitiram o desenvolvimento do trabalho.

Ao Pedro Oliveira pelo apoio e disponibilidade incondicional.

Por fim, mas não menos importantes, agradeço aos meus pais e ao Rúben a compreensão e o grande apoio que sempre me deram.



## Resumo

Na presente dissertação realizou-se uma análise da distribuição dos equipamentos sociais com a valência de creche e, através da aplicação de uma metodologia multicritério, identificaram-se as áreas que revelam maior aptidão para a localização de creches, isto, para o concelho de Vila Nova de Gaia.

Os equipamentos colectivos assumem uma componente importante no ordenamento do território, uma vez que promovem a qualidade de vida da população garantindo o acesso à educação, saúde, desporto, segurança social e lazer, além de que, promovendo uma distribuição equilibrada destes, eles servem para atenuar as assimetrias territoriais, e desta forma, contribuir para a coesão territorial e a equidade social. A existência de creches, resposta social dirigida às crianças até aos três anos, assume uma importância crescente na sociedade portuguesa que manifesta um envelhecimento progressivo e um forte aumento do número de mulheres a exercer uma profissão afastadas do local de residência. Neste contexto, torna-se imperativo a criação de instalações em que os pais possam deixar as suas crianças em segurança, podendo esta medida constituir uma forma de incentivo à natalidade. Nesse sentido, assume-se como primordial a promoção de uma distribuição equitativa destes equipamentos.

Os problemas de localização são complexos, dada a intervenção de vários factores, muitos dos quais, dificilmente são comparáveis. A decisão relativa à localização de um equipamento, neste caso uma creche, não é excepção. Existem alguns critérios específicos na legislação portuguesa, inerentes à localização das creches. Foi com base nesses critérios que se aplicou a metodologia multicritério, assumindo-se que a conjugação dos vários critérios conduz a uma solução mais equilibrada e justa.

Após a análise da situação actual da distribuição das creches no concelho de Vila Nova de Gaia procedeu-se à aplicação da referida metodologia multicritério, através da qual, foi possível identificar as áreas no concelho que revelam maior aptidão para a localização de uma creche. Confrontando os resultados obtidos com a situação actual foram definidas algumas propostas para futuras localizações destes equipamentos.



## **Abstract**

In this dissertation we analyze the distribution of social amenities, more properly, child daycare centers through the application of a multicriteria methodology, identifying the areas that are more suitable for the location of kindergartens in the municipality of Vila Nova de Gaia.

The facilities are an important component of planning, since they promote the quality of people's lives by ensuring access to education, health, sports, welfare and recreation. The balanced distribution of these equipments contribute to mitigate territorial asymmetries and to improve the territorial cohesion and social equity.

The existence of child day care to children up to three years, is becoming increasingly important for the Portuguese population, due to a progressive aging and a sharp increase in the number of women to exercise a profession away from the place of residence. In this context, it is vital to create facilities where parents can leave their children safe, wich is a good measure to increase the birth. So, it is very important a equitable distribution of facilities.

The location problems are complex in result of the involvement of several factors, many of which are hardly comparable. The decision on the location of facilities, in this case, the child day care is no exception. There are some specific criteria in the portuguese legislation related to the location of this facilities. It was based on these criteria that we applied a multicriteria methodology, assuming that the combination of different criteria leads to a more balanced and fair proposal.

After analysis of the current distribution child daycare centers in the municipality of Vila Nova de Gaia, the application of multicriteria methodology made possible to identify areas in the county with greater ability to locate new child daycare centers. Comparing the results obtained with the current situation we determined some proposals for future locations.



## **Acrónimos**

AMP – Área Metropolitana do Porto

CAT – Centro de Atendimento a Toxicodependentes

DIG – Departamento de Informação Geográfica

DGOTDU – Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

GaiUrb – Gestão Urbanística e da Paisagem Urbana de Gaia

GNR – Guarda Nacional Republicana

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPSS – Instituições Particulares de Segurança Social

MTSS – Ministério do Trabalho e da Segurança Social

PIMOT – Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território

PDM – Plano Director Municipal

PME – Pequenas e médias empresas

PMPT – Plano Municipal de Ordenamento do Território

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do território

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

PSP – Polícia de Segurança Pública

RGE – Regulamento Geral do Ruído

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SDSS - Spatial Decision Support System

WLC - Weighted Linear Combination



## Índice Geral

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Agradecimentos .....                                                      | 3   |
| Resumo .....                                                              | 5   |
| Abstract.....                                                             | 7   |
| Acrónimos .....                                                           | 9   |
| Índice Geral .....                                                        | 11  |
| Índice de Figuras .....                                                   | 12  |
| Capítulo I .....                                                          | 15  |
| 1. Introdução.....                                                        | 17  |
| 1.1 Justificação da escolha do tema .....                                 | 17  |
| 1.2 Instituição acolhedora do estágio profissional .....                  | 18  |
| 1.3 Objectivos .....                                                      | 20  |
| 1.4 Metodologia geral .....                                               | 20  |
| 1.5 Estrutura do trabalho .....                                           | 23  |
| 1.6 Reflexão bibliográfica .....                                          | 24  |
| Capítulo II .....                                                         | 35  |
| 2. Enquadramento do tema de estudo .....                                  | 37  |
| 2.1 Equipamentos Colectivos e as suas tipologias.....                     | 37  |
| 2.2 Equipamentos sociais .....                                            | 39  |
| 2.2.1 Creches .....                                                       | 44  |
| 2.3 Planeamento de Equipamentos Colectivos - reflexão bibliográfica ..... | 47  |
| Capítulo III .....                                                        | 53  |
| 3. Enquadramento da Área de Estudo .....                                  | 55  |
| 3.1 Enquadramento geográfico .....                                        | 55  |
| 3.2 Considerações gerais .....                                            | 68  |
| 3.3 – Equipamentos sociais no concelho.....                               | 71  |
| 3.3.1 Distribuição das creches na área de estudo .....                    | 78  |
| 3.3.2. Distribuição das creches face aos critérios de programação. ....   | 84  |
| Capítulo IV .....                                                         | 99  |
| 4. Caso de Estudo.....                                                    | 101 |
| 4.1 – Considerações gerais sobre a Avaliação Multicritério. ....          | 101 |
| 4.2 – Metodologia aplicada no caso de estudo .....                        | 106 |
| 4.3 Materiais e métodos.....                                              | 109 |
| 4.3.1 Materiais.....                                                      | 109 |
| 4.3.2 Métodos .....                                                       | 111 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 4.4 Análise dos Resultados ..... | 122 |
| Capítulo V.....                  | 127 |
| 5. Conclusões.....               | 129 |
| Bibliografia.....                | 131 |
| Anexos .....                     | 137 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1- Organigrama da GaiUrb .....                                                                                       | 19 |
| Figura 2- Esquema metodológico .....                                                                                        | 22 |
| Figura 3- Avaliação da Actual Situação por Faixas de Excesso ou Escassez de Vagas – o caso de Vitória. ....                 | 26 |
| Figura 4 - Solução do Modelo Não-Capacitado para uma nova localização – o caso de Vitória. ....                             | 26 |
| Figura 5 - Solução do Modelo Capacitado para uma nova localização – o caso de Vitória. ....                                 | 26 |
| Figura 6 - Metodologia Spatial Decision Support System aplicada aos equipamentos de saúde e educação .....                  | 28 |
| Figura 7 - Questionário aplicado aos utentes de equipamentos de educação.....                                               | 30 |
| Figura 8- Síntese das tendências de distribuição dos equipamentos de educação nas áreas de amostra. ....                    | 31 |
| Figura 9- Modelo hierárquico aplicado para o planeamento de equipamentos públicos .....                                     | 32 |
| Figura 10- Restrição aplicada ao modelo hierárquico no caso do equipamento em estudo não apresentar capacidade máxima ..... | 32 |
| Figura 11 – Solução para a distribuição das escolas - cenário 1 .....                                                       | 33 |
| Figura 12 – Equipamentos de acordo com a área de tráfego na qual estão inseridos. ....                                      | 34 |
| Figura 13 - Equipamentos Sociais (Fonte: Carta Social) .....                                                                | 40 |
| Figura 14- As freguesias do concelho de Vila Nova de Gaia e concelhos limítrofes (2009).....                                | 55 |
| Figura 15 - Densidade populacional nas subsecções estatísticas do concelho de Vila Nova de Gaia (2001) .....                | 57 |
| Figura 16 -Pirâmide etária do concelho de V. N. de Gaia .....                                                               | 59 |
| Figura 17- Pirâmides etárias das freguesias.....                                                                            | 60 |
| Figura 18 - Pirâmides etárias das freguesias.....                                                                           | 61 |
| Figura 19 - Pirâmides etárias das freguesias.....                                                                           | 62 |
| Figura 20- Variação da população até aos 4 anos de idade entre 1991 e 2001, por freguesia, em V. N. ....                    | 63 |
| Figura 21 - Rede Viária do concelho de Vila Nova de Gaia (2009) .....                                                       | 64 |
| Figura 22 – Carta de Ocupação do solo do concelho de Vila Nova de Gaia (2003). ....                                         | 66 |

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 23 – Tipologia dos equipamentos sociais.....                                                                                               | 69  |
| Figura 24 - Distribuição dos equipamentos sociais e seu índice por 1000 habitantes nas freguesias de V. N. de Gaia (2008).....                    | 73  |
| Figura 25- Índice de envelhecimento e distribuição dos equipamentos dirigidos à população idosa, por freguesia, em V.N. de Gaia (2001) .....      | 75  |
| Figura 26 – Taxa de ocupação dos equipamentos dirigidos à população idosa, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009). .....                          | 75  |
| Figura 27 - Proporção de crianças e jovens e distribuição dos equipamentos dirigidos a esta população, por freguesia, em V.N. de Gaia (2001)..... | 77  |
| Figura 28 - Taxa de ocupação dos equipamentos sociais dirigidos à infância e juventude, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009). .....             | 77  |
| Figura 29- Proporção de crianças até aos 3 anos de idade, por freguesia, em Vila Nova de Gaia (2001). .....                                       | 81  |
| Figura 30- Taxa de cobertura das creches, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009). .....                                                           | 83  |
| Figura 31- Taxa de ocupação das creches, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009) .....                                                             | 83  |
| Figura 32- Creches inseridas em áreas residenciais em V. N. de Gaia (2008).....                                                                   | 87  |
| Figura 33- Proximidade das creches às áreas industriais em V. N. de Gaia. ....                                                                    | 87  |
| Figura 34- Distância entre as creches e as vias rápidas para o concelho de Vila Nova de Gaia. ....                                                | 90  |
| Figura 35- Proximidade entre as creches e as indústrias e armazéns dispersos em Vila Nova de Gaia.....                                            | 90  |
| Figura 36- Mapa de ruído do concelho de V.N. de Gaia (2009) .....                                                                                 | 92  |
| Figura 37- Áreas de influência dos Bombeiros em V. N. de Gaia (2008). ....                                                                        | 94  |
| Figura 38- Área de influência dos postos de polícia em V. N. de Gaia (2008). ....                                                                 | 94  |
| Figura 39- Área de influência dos equipamentos de saúde em V. N. de Gaia (2008).....                                                              | 96  |
| Figura 40- Acessibilidades às creches de V. N. de Gaia (2008) .....                                                                               | 96  |
| Figura 41- Mapa de orientação de encostas do concelho de V. N. de Gaia .....                                                                      | 97  |
| Figura 42- Método da variação linear para a normalização de critérios .....                                                                       | 105 |
| Figura 43 – Metodo Z- score para a normalização de critérios. ....                                                                                | 106 |
| Figura 44- Exemplo de uma matriz de comparação .....                                                                                              | 107 |
| Figura 45- Escala de comparação de critérios de acordo com Saaty .....                                                                            | 107 |
| Figura 46- Escala de comparação de critérios. ....                                                                                                | 107 |
| Figura 47- Método da combinação Linear Pesada.....                                                                                                | 109 |
| Figura 48- Abordagem metodológica. ....                                                                                                           | 112 |
| Figura 49- Resultado da aplicação do método compensatório .....                                                                                   | 122 |
| Figura 50- Confrontação do resultado da aplicação do método compensatório com a localização das creches existentes em V. N. de Gaia. ....         | 123 |
| Figura 51- Proposta de localização para novas creches no concelho de Vila Nova de Gaia .....                                                      | 125 |



## **Capítulo I**



## **1. Introdução**

### **1.1 Justificação da escolha do tema**

A localização e distribuição dos equipamentos colectivos sejam eles sociais, desportivos, de saúde ou de outra natureza, é sempre um tema discutido e discutível. Como refere Antunes (1995), o desenvolvimento do território está dependente do acesso, com maior ou menor facilidade, da população a variados bens e serviços fundamentais para a sua qualidade de vida. Os equipamentos colectivos assumem uma componente determinante no ordenamento do território, pois promovem a qualidade de vida da população ao garantirem o acesso à educação, saúde, desporto, segurança social e lazer.

Os equipamentos colectivos constituem elementos importantes na coesão territorial e equidade social, no primeiro caso devido ao facto de corrigir assimetrias territoriais e promover a igualdade de oportunidades da população às infra-estruturas, equipamentos, serviços e funções urbanas, no segundo caso, pelo facto de incutir um tratamento equitativo da população e territórios contrariando desta forma os desequilíbrios existentes através da perequação dos recursos públicos entre os territórios com diferentes níveis de desenvolvimento (Pereira e Pisco, 2008). Desta forma, é possível alcançar um desenvolvimento mais sustentável e harmonioso do território. Actualmente, a importância destes equipamentos é do consenso geral, sendo presença obrigatória nos Planos Directores Municipais, nos quais é feita uma análise da situação actual para posteriormente serem realizadas propostas futuras.

A presente dissertação tem como propósito elaborar uma reflexão sobre a distribuição dos equipamentos sociais no concelho de Vila Nova de Gaia, mais precisamente as creches, assim como, a definição de áreas com maior aptidão para a localização de equipamentos da mencionada tipologia.

A escolha do tema decorreu do estágio realizado no Departamento de Informação Geográfica da empresa municipal GAIURB - Gestão Urbanística e da Paisagem Urbana de Gaia<sup>1</sup>. No referido estágio uma das temáticas abordadas foi referente aos equipamentos sociais, o permitiu obter diversa informação sobre essa temática que

---

<sup>1</sup> [Http://www.gaiurb.pt/home.htm](http://www.gaiurb.pt/home.htm)

poderia ser posteriormente trabalhada. A existência de informação sobre o tema aliada à evidente importância dos equipamentos colectivos no ordenamento do território, nomeadamente os sociais, e à crescente necessidade de implementação de creches<sup>2</sup>, constituíram factores essenciais na escolha do tema.

## **1.2 Instituição acolhedora do estágio profissional**

A instituição na qual se realizou o estágio foi a GaiUrb - Gestão Urbanística e da Paisagem Urbana de Gaia, constituindo uma das várias Empresas Municipais do concelho de Vila Nova de Gaia. A GaiUrb foi instituída a 9 de Abril de 2002 por decisão da Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia<sup>3</sup>.

De acordo com a informação disponível no site da Câmara Municipal de Gaia relativa à GaiUrb, a missão desta empresa municipal consiste em desenvolver uma política urbanística de excelência nos domínios do planeamento, licenciamento, fiscalização e paisagem urbana. Os objectivos cruciais desta empresa são:

- . No âmbito da paisagem urbana, a promoção e o enquadramento estético do Concelho de Vila Nova de Gaia;
- . A elaboração dos diversos planos municipais de ordenamento do território e posterior submissão destes aos órgãos autárquicos competentes;
- . A elaboração de propostas para a aprovação de operações de loteamento;
- . A participação na elaboração do respectivo plano regional de ordenamento do território e dar parecer à Câmara sobre a sua aprovação;
- . Dar parecer sobre o licenciamento, mediante prévia autorização da administração central, de construções nas áreas dos portos e praias;
- . Gerir todos os procedimentos de obras particulares, designadamente obras de edificação, e submetê-los depois à decisão dos órgãos autárquicos competentes;
- . A administração de todos os procedimentos relativos a loteamentos urbanos, obras de urbanização, pedidos de viabilidade e de informação prévia e destaques de parcelas;
- . A elaboração de estudos de estruturação viária e propostas de alinhamentos em vias municipais;

---

<sup>2</sup> [Http://www.iscet.pt/site/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=104](http://www.iscet.pt/site/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=104).

<sup>3</sup> <http://www.cm-gaia.pt>.

. A gestão da aplicação e concretização de instrumentos de planeamento territorial, nomeadamente, através de sistemas de execução, compensação e indemnização;

. E, a garantia de uma eficiente fiscalização urbanística, identificando as infracções e, posteriormente aplicando as medidas sancionatórias legalmente previstas.

De modo a ser possível cumprir os vários objectivos propostos, a GaiUrb é composta, actualmente, por doze departamentos, tal como ilustra a figura 1, tendo cada um destes departamentos funções distintas e específicas. O estágio realizado decorreu no DIG - Departamento de Informação Geográfica.

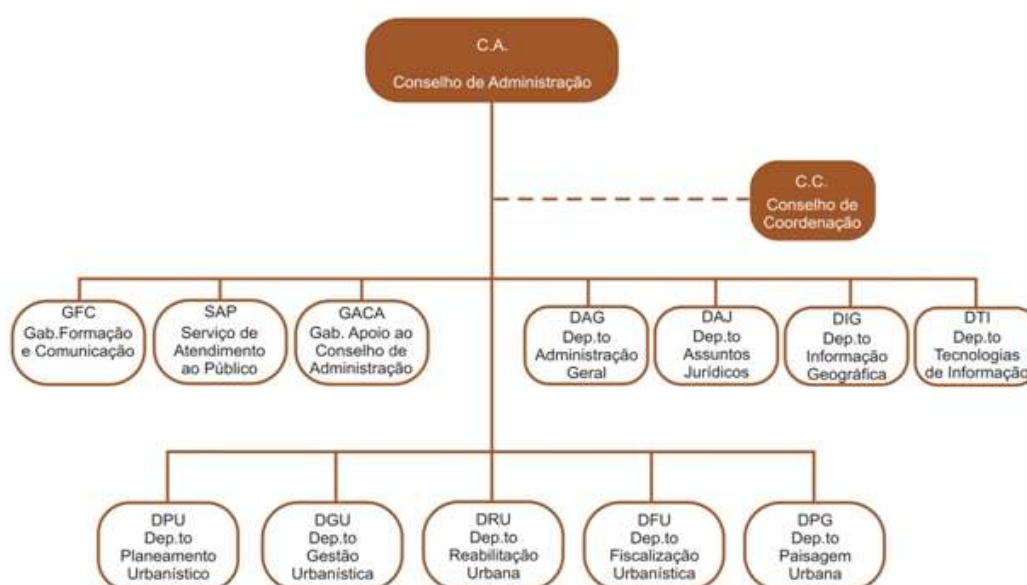


**Figura 1- Organograma da GaiUrb**

O DIG reúne uma equipa com uma formação específica, nomeadamente, engenheiros geógrafos, geógrafos, operadores de cartografia e desenhadores. O seu principal objectivo é criar, centralizar e disponibilizar informação geográfica através da construção de bases de dados espaciais capazes de responder às exigências da administração do território concelhio, designadamente no auxílio das tomadas de decisão. Sendo assim, é da responsabilidade do referido gabinete manter a informação disponível, actualizada e acessível a todos com o maior rigor possível, quer no interior dos serviços, GaiUrb - E.M., Câmara Municipal e outras empresas municipais, quer externamente, assim como, a definição de novas soluções para o seu funcionamento, apoiadas nos SIG's que facilitem os procedimentos actuais, tornando-os ainda mais simples.

### **1.3 Objectivos**

A análise de alguma bibliografia relacionada com o tema relativo aos equipamentos colectivos (Antunes, 1995; DGOTDU<sup>4</sup>, 2002; PNPOT<sup>5</sup>, 2007) destaca o contributo que a implantação destes equipamentos assume para a democratização no acesso a bens e serviços e, consequentemente, na diminuição das assimetrias territoriais e melhoria da coesão social.

Neste sentido, relativamente aos objectivos desta dissertação pode-se considerar como metas fundamentais: a análise da distribuição espacial das creches no concelho de Vila Nova de Gaia e a identificação de potenciais áreas com maior aptidão para a sua localização no concelho, de modo a otimizar a sua distribuição, em função das características deste território. Para a definição das áreas em que se terá uma localização mais favorável dos equipamentos em análise, foi considerado um conjunto de variáveis, nomeadamente: a existência da população-alvo, isto é, crianças com idades compreendidas entre os 3 meses e os 3 anos, as condições demográficas, o acesso e distância - tempo a determinados serviços, o tipo de ocupação do território, a complementaridade com outros equipamentos, entre outras variáveis.

Assim, pretende-se executar um ensaio metodológico que contribua para uma reflexão de âmbito geográfico sobre a distribuição equilibrada destes equipamentos no território de Vila Nova de Gaia, apontando-se algumas áreas mais favoráveis para localizar novas creches, com o intuito de melhorar a oferta actual deste serviço na área do concelho.

### **1.4 Metodologia geral**

Na realização desta dissertação foram seguidas duas estratégias complementares. Primeiramente, a realização do estágio na instituição anteriormente mencionada, no qual foi possível recolher os dados necessários para a implementação dos objectivos pretendidos. Posteriormente, efectuou-se uma pesquisa bibliográfica detalhada, que incluiu a legislação em vigor sobre o assunto, assim como, a recolha de informação sobre casos de estudo similares, o que permitiu aprofundar conhecimentos sobre a temática em estudo, e ajudou na escolha da metodologia que se adoptou para o

---

<sup>4</sup> DGOTDU - Normas para a programação e caracterização de equipamentos colectivos, 2002

<sup>5</sup> PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, 2007

tratamento e análise dos dados. A figura 2 sintetiza o processo metodológico que foi seguido na presente dissertação.

Tal como foi mencionado anteriormente, a primeira fase consistiu no estágio realizado e respectivas tarefas inerentes. As tarefas desenvolvidas enquadraram-se num dos projectos em progresso no DIG - o **GaiUrb Temático 3D**<sup>6</sup>.

Durante o estágio desenvolvemos quatro dos temas apresentados: acção social, desporto, segurança pública e turismo. A temática relativa à acção social destacou-se por ter sido a que foi trabalhada de forma mais completa, em que as tarefas executadas consistiram: na identificação dos equipamentos; na criação de uma base de dados para cada tema com a informação considerada pertinente; na georreferenciação dos diversos equipamentos; na realização de trabalho de campo de modo a confirmar a localização dos equipamentos e obtenção do registo fotográfico dos mesmos; na associação da informação gráfica e alfanumérica e, por fim, na disponibilização dessa informação através da plataforma geográfica da GaiUrb.

A identificação dos equipamentos existentes no concelho, assim como, a recolha de informação relativa aos mesmos, nomeadamente, as tipologias em que se enquadravam, foi realizada mediante consulta da Internet e verificada por contacto telefónico com a instituição. Posteriormente, criou-se uma Base de Dados (com o software Microsoft Access) de forma a reunir a informação considerada essencial para os equipamentos. Para cada temática foi elaborada um Base de Dados distinta, uma vez que as características dos diversos equipamentos são bastantes díspares, logo, as informações recolhidas também o seriam.

Após a criação da Base de Dados procedeu-se à georreferenciação dos diversos equipamentos, realizada através do software AutoCad Map e com o auxílio da cartografia planimétrica vectorial do concelho à escala 1:5000, construindo-se para cada equipamento o respectivo polígono. A realização do trabalho de campo permitiu a confirmação de informações e, em alguns casos, a comprovação do funcionamento de alguns equipamentos. A associação da informação gráfica e alfanumérica foi efectuada através de uma das funcionalidades do Autocad, o Object Data<sup>7</sup>.

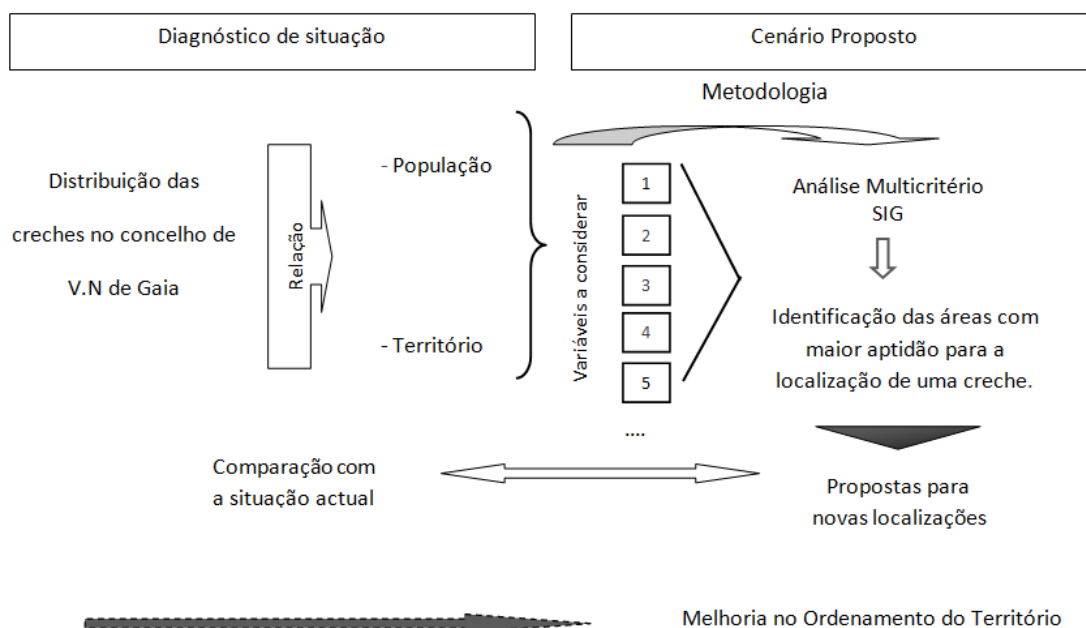
---

<sup>6</sup> Projecto no qual são considerados diversas tipologias de equipamentos colectivos (saúde, turismo, acção social, desporto, cultura, educação e segurança pública) tendo como objectivo final a disponibilização da informação gráfica, incluindo a componente 3D e alfanumérica, em novo site.

<sup>7</sup> Primeiramente, extraiu-se, em forma de relatório para cada equipamento, a informação da Base de Dados elaborada e de seguida, recorrendo-se à funcionalidade mencionada, cada polígono foi associado ao correspondente relatório.

A fase final consistiu na disponibilização de toda a informação, polígono correspondente a cada equipamento e respectivo relatório, na plataforma geográfica da GaiUrb, o Gismat<sup>8</sup>.

**Figura 2- Esquema metodológico**



Após a definição das creches como objecto de estudo, assim como os objectivos a alcançar, a fase seguinte incidu na definição da metodologia, tendo como objectivo a definição de um modelo que promova uma melhor distribuição das creches e, consequentemente, facilite o processo de decisão sobre a sua localização. Considerando que, apesar de existirem alguns critérios específicos para a localização dos equipamentos em análise, nem sempre são inequivocamente definidos sendo por vezes conflitantes (Despacho Normativo n.º 99/89, de 11 de Setembro), a metodologia a utilizar deveria possibilitar a combinação de vários critérios que podem influenciar a localização das creches. Após a pesquisa bibliográfica relativa ao tema, a escolha da metodologia recaiu sobre a Análise Multicritério, uma vez que esta se qualifica como uma ferramenta de avaliação de alternativas, dado que através deste método, as variáveis podem ser combinadas mediante a atribuição de diferentes graus

<sup>8</sup> [http://www.phinformatica.pt/pagegen.asp?SYS\\_PAGE\\_ID=822932](http://www.phinformatica.pt/pagegen.asp?SYS_PAGE_ID=822932)

de importância às variáveis em análise. Após definirmos os critérios a considerar procedeu-se à sua normalização<sup>9</sup>, de modo a permitir a sua comparação.

Para tal, foi definida uma escala de 1 a 10, na qual 1 corresponde ao valor mínimo de aptidão e 10 ao valor máximo. Após a normalização das variáveis procedeu-se à aplicação do método compensatório da Combinação Linear Pesada<sup>10</sup>. Em suma, o método aplicado multiplica cada factor pelo seu correspondente peso e de seguida, soma os resultados obtidos. O resultado obtido permitiu identificar as áreas do concelho com maior e menor aptidão para a localização de uma creche, informação que foi posteriormente confrontada com a situação actual da distribuição das creches no concelho de V.N. de Gaia.

### 1.5 Estrutura do trabalho

A dissertação apresentada encontra-se estruturada em cinco capítulos, constituído o primeiro capítulo, a presente introdução. Neste, é realizado o enquadramento da dissertação, incluindo ainda uma primeira abordagem ao tema em estudo.

O segundo capítulo caracteriza-se pelo desenvolvimento do tema de estudo, incidindo na temática dos equipamentos colectivos de modo a enquadrar melhor o objecto de estudo, isto é, as creches.

No terceiro capítulo é realizado o enquadramento geográfico da área de estudo, assim como, se expõe a situação actual da distribuição das creches no concelho de Vila Nova de Gaia.

O quarto capítulo incide na apresentação do caso de estudo, são definidas as variáveis a considerar e expostos os materiais e métodos usados. Neste capítulo é também realizada uma abordagem relativa à metodologia empregue, a Análise Multicritério, sendo posteriormente apresentada a sua implementação e respectivos resultados.

---

<sup>9</sup> Os valores absolutos das variáveis a considerar não são comparáveis entre si, o que impossibilita a sua combinação. A normalização permite ultrapassar este problema pois define uma escala única de classificação para todos os critérios (Ramos, 2000).

<sup>10</sup>  $a = \sum x_i w_i$

O quinto capítulo será dedicado às conclusões. São apresentadas as conclusões relativas à aplicação da metodologia no caso de estudo, assim como, tecidas algumas considerações e propostas para futuros estudos.

## **1.6 Reflexão bibliográfica**

A questão relativa à problemática da localização não é uma temática recente, em consonância com Ramos (2000), Richard Cantillon (1755)<sup>11</sup> foi o precursor no estudo deste tema, posteriormente, Von Thünen incidiu na localização agrícola e, em 1909 Alfred Weber debruçou-se sobre a localização industrial, desde então, caracteriza-se por ser uma temática amplamente discutida e aplicada às mais diversas áreas (Antunes, *et. al*, 2006- localização dos equipamentos públicos; Coelho, 1988, Pizzolato *et. al*, 1997; Barcelos *et. al* 2004- localização de escolas; Armstrong *et. al*, 1990 - metodologia de apoio à tomada de decisão em relação à localização). Na sequência da popularidade deste tema, foram surgindo variados modelos de localização, os primeiros datam da década 60, desde então, muitos mais têm sido desenvolvidos (Hamad, 2006), entre os quais, a análise multicritério, o modelo p – mediana e o SDSS - Spatial Decision Support System.

A problemática da localização de uma indústria, infra-estrutura ou equipamento, tem sempre inerente um processo de decisão. Este processo, independentemente da área em estudo, caracteriza-se pela sua complexidade devido à quantidade de variáveis envolvidas, coexistindo critérios múltiplos e conflituantes, interesses distintos, informações imprecisas e/ou incompletas, opiniões técnicas divergentes, em suma, caracteriza-se por ser um processo extremamente subjectivo. De um modo geral, quando existe a necessidade de ser tomada uma decisão sobre a localização de um equipamento são considerados vários objectivos a atingir, contudo, estes nem sempre são complementares, pelo contrário, frequentemente esses objectivos são conflituantes entre si (Gomes, *et. al*, 1998).

No trabalho de Lorena *et al.* (2001), defende-se o uso dos SIG's como ferramenta de análise na resposta a problemas de localização, apesar de ainda não estar totalmente disseminado pela comunidade científica, tendo em consideração as vantagens desta

---

<sup>11</sup> Na obra “Essay on the Nature of Commerce in General” Richard Cantillon inicia uma teoria de localização.

ferramenta, nomeadamente, a capacidade de armazenar, exibir e manipular dados espacialmente distribuídos e a integração de algoritmos de localização nesta ferramenta de análise, as expectativas são elevadas.

Barcelos *et al.* (2004), recorre a modelos capacitados e não capacitados para responder à problemática da localização de escolas públicas em grandes centros urbanos. Para alcançar os objectivos pretendidos, os autores recorreram ao modelo p - mediana<sup>12</sup>, tendo os SIG como ferramenta de apoio. No mencionado estudo, a aplicação do modelo assentou em três premissas: considerou-se que toda a população em idade escolar de cada sector censitário se encontrava concentrada no seu correspondente centro demográfico (centróide); que todas as escolas oferecem as mesmas condições a todos os níveis considerados (espaço, conforto, lazer, qualidade do ensino), pelo que não se justifica que um aluno não frequente a escola mais próxima da sua residência e, por fim, as escolas localizadas no mesmo sector censitário foram consideradas como uma única escola disponível, sendo as suas capacidades somadas. Tendo em atenção as considerações expostas anteriormente e recorrendo-se ao modelo p - mediana, alcançou-se a avaliação da situação existente (figura 3), Posteriormente, mediante a aplicação do algoritmo de Pizzolato<sup>13</sup> para determinar a localização ideal, foi apresentada a proposta para uma nova localização de toda a rede (figura 4) e, por fim, foi apresentada a solução capacitada<sup>14</sup> (figura 5).

---

<sup>12</sup> Este modelo consiste em localizar p facilidades (medianas) em uma rede de modo a minimizar a soma total das distâncias de cada nó de procura à sua mediana mais próxima (Lorena *et al.*, 2001).

<sup>13</sup> Pizzolato (1994), estabeleceu cálculos matemáticos para aplicação em grandes redes de escolas, exemplificando com a situação de Nova Iguaçu.

<sup>14</sup> O problema das p - medianas capacitado (PMC) considera a capacidade a ser dada por cada mediana, ou seja, a oferta de vagas em cada região.

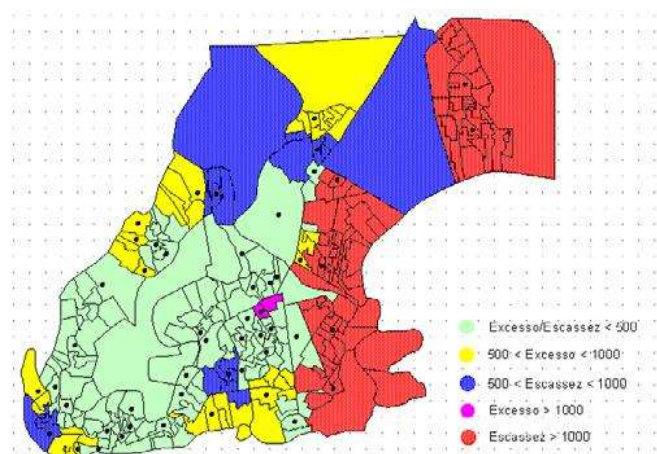


Figura 3- Avaliação da Actual Situação por Faixas de Excesso ou Escassez de Vagas – o caso de Vitória.

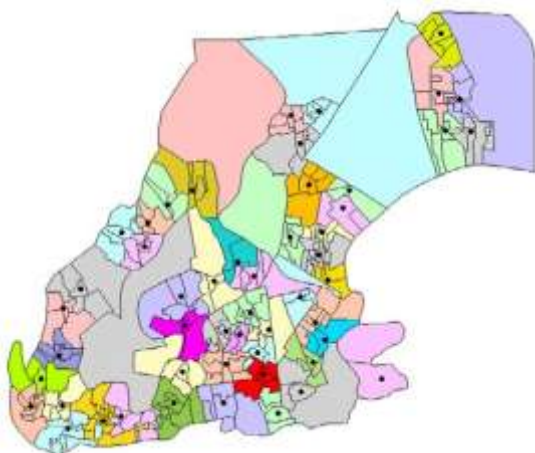
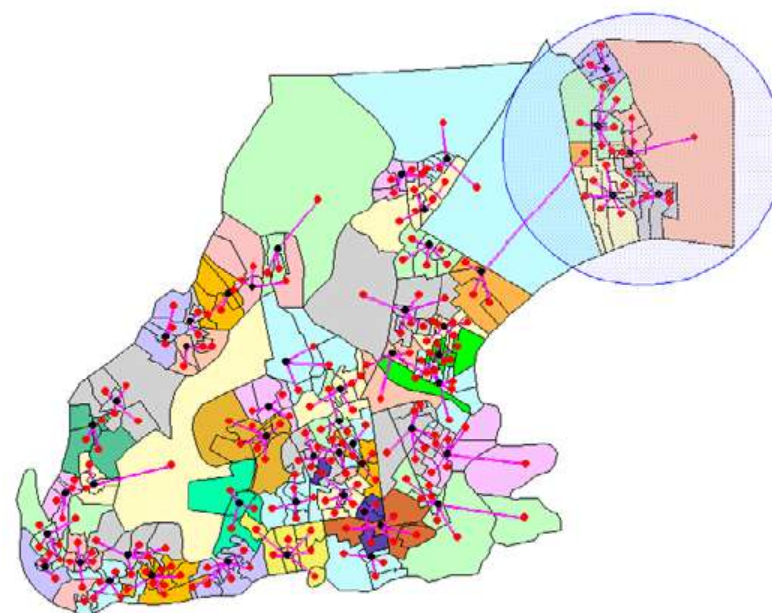


Figura 4 - Solução do Modelo Não-Capacitado para uma nova localização – o caso de Vitória.



(Lorena *et al.*, 2001)

Figura 5 - Solução do Modelo Capacitado para uma nova localização – o caso de Vitória.

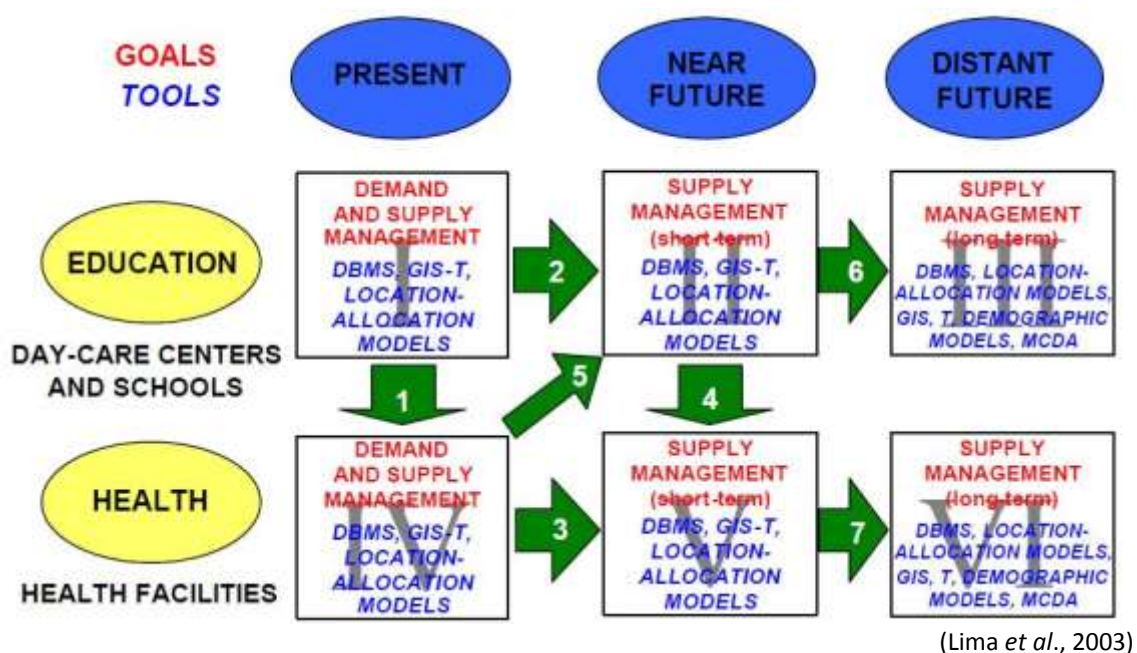
No Brasil foi desenvolvido um SDSS - Spatial Decision Support System, com o objectivo de criar uma gestão integrada dos equipamentos de saúde e educação, havendo para isso, a necessidade de considerar a melhor localização destes equipamentos (Lima *et al.*, 2003). Pretendia-se assim, alcançar uma melhor distribuição espacial ou mesmo uma localização óptima dos equipamentos em análise, de forma a reduzir os custos relativos a construção das instalações, assim como, diminuir os custos dos utentes em transportes, na deslocação para estes equipamentos.

De acordo com os autores, os critérios para a localização de equipamentos de saúde e educação estão relacionam-se com a acessibilidade e a população (procura). Desta forma, a localização da população é tão importante como a localização dos equipamentos (oferta), por isso, este é denominado como um problema de localização - alocação. O problema foi abordado em dois momentos distintos: inicialmente, pretendia-se otimizar a distribuição da procura em função da oferta existente e, para o futuro, os autores pretendem encontrar as melhores opções para a localização de novos equipamentos continuando, simultaneamente, a otimizar a distribuição da procura em relação às instalações, inclusive as novas. Os autores referem que pesquisaram diversos modelos de localização (análise multicritério, modelos de análise espacial em ambiente SIG, redes neuronais artificiais) de modo a escolher a melhor metodologia, considerando que na problemática em análise, a metodologia deveria responder às duas dimensões do problema: social, uma vez que o caso diz respeito à saúde e educação e temporal, mais propriamente ao presente, futuro próximo e futuro distante (figura 6).

O primeiro passo para a criação do SDSS consistiu na procura de apoio institucional de forma a construir a base de dados relativa à procura e oferta, factor imprescindível para o estudo, até porque o acesso aos dados é um factor decisivo em projectos desta natureza, nos quais o conhecimento da situação actual é imprescindível. Depois de conhecido o comportamento da procura procedeu-se à recolha dos elementos demográficos (a nível censitário) necessários, uma vez que seria essencial a estimação da procura futura. Perante a análise temporal dos dados demográficos foi alcançada uma estimativa da futura procura. Após a recolha dos dados os autores procederam à

descrição da oferta e procura. De seguida deu-se início à execução do SDSS ilustrado na figura 6.

Figura 6 - Metodologia Spatial Decision Support System aplicada aos equipamentos de saúde e educação



A primeira fase foi relativa ao sistema de educação e correspondeu à avaliação da situação actual, usando para tal, uma abordagem meramente operacional. O objectivo foi alocar os estudantes às instituições mais próximas de modo a diminuir a distância - tempo entre a escola e a residência dos alunos. Para dar resposta a esta fase recorreram a modelos de localização, por exemplo o p - mediana e, desta forma, analisaram o nível de acessibilidade entre a procura e a oferta.

Na segunda fase, o objectivo consistiu da gestão entre a procura e oferta num futuro próximo, em que o resultado obtido poderia mostrar a necessidade de construção de novas instalações, nas em áreas mais necessitadas. Nesta fase, a antecipação das necessidades futuras foi um factor crucial considerado. De forma a determinar a procura futura elaboraram uma estimativa da natalidade para cada região, ignorando os fluxos migratórios devido à inexistência destes dados para movimentos entre cidades.

No caso das creches, por exemplo, apenas é possível aos autores definirem uma procura potencial, uma vez que nesta faixa etária (até 3 anos a frequência não é obrigatória). Na terceira fase, a análise feita correspondeu ao futuro longínquo (entre 20 a 40 anos). Perante um intervalo tão grande de tempo, os modelos tradicionais para calcular as estimativas da população não se adequavam<sup>15</sup>, pelo que os autores optaram por incorporar um modelo de simulação dinâmica urbana e, posteriormente, recorreram novamente ao modelo de localização para determinar as novas localizações. Para o caso dos equipamentos de saúde as metodologias usadas foram semelhantes às referidas anteriormente para os equipamentos de educação. O sistema conceptual descrito anteriormente foi aplicado no ano de 2000 na cidade de São Carlos, pertencente ao Estado de São Paulo.

Na Ilha de Santa Catarina (no sul do Brasil) foi testada uma metodologia para a análise espacial dos equipamentos de educação. O autor, Castelucci (2003), georreferenciou através do levantamento por GPS, toda a informação considerada importante que foi posteriormente adicionada a uma base de dados e, de modo a aplicar a metodologia pretendida definiu uma amostra<sup>16</sup>. Para a análise considerou critérios de inserção urbana e de acessibilidade e, para avaliar esses critérios aplicou um inquérito aos utentes onde constavam questões relativas ao perfil do utente e a parâmetros que definiriam a acessibilidade (figura 7).

Para dar resposta ao critério de inserção urbana analisou dois parâmetros: a envolvente ao equipamento de educação, nomeadamente, no que respeita ao uso das edificações (residencial, comercial, institucional) e a questão da facilidade de acesso a estes equipamentos, na qual é considerada a rede viária e a rede de transportes disponível.

---

<sup>15</sup> A expansão da oferta não é apenas motivada pelo crescimento da população mas também por características físicas, nomeadamente alterações no território.

<sup>16</sup> A amostra inclui 1510 alunos distribuídos por 61 turmas (42 do ensino fundamental, 19 do ensino médio), aos quais foi efectuado um questionário cujas respostas foram posteriormente organizadas e analisadas de forma a identificar tendências.

**Figura 7 - Questionário aplicado aos utentes de equipamentos de educação.**

**PESQUISA AMOSTRAL SOBRE A ORIGEM DOS ALUNOS E SUA FORMA DE ACESSO À ESCOLA.**

Esta pesquisa faz parte do trabalho de mestrado do arquiteto e urbanista Amilton Higinio Castelucci, orientado pela Profª. Dra. Dora Orth, do Curso de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

a) Nome da Escola: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2001

b) Nome do aluno: \_\_\_\_\_  
Idade: \_\_\_\_\_ Série Matriculado: \_\_\_\_\_

c) Numero de pessoas na família: \_\_\_\_\_ Quantas pessoas da família trabalham: \_\_\_\_\_

d) Forma de Acesso à Escola:  
☐ A Pé      ☐ Bicicleta      ☐ Carro Particular      ☐ Transp. Escolar      ☐ Transp. Coletivo      ☐ Outros

e) Tempo de Percorso:  
☐ 5 min.      ☐ 10 min.      ☐ 15 min.      ☐ 20 min.      ☐ 30 min.      ☐ 40 min. ou mais.

f) Distância Percorrida:  
☐ Até 300m      ☐ De 300 a 500m      ☐ De 500 a 1Km      ☐ De 1 a 3 Km  
☐ De 3 a 5 Km      ☐ De 5 a 10 Km      ☐ De 10 a 20 Km      ☐ Acima de 20 Km

g) O percurso feito por você para chegar a escola dificulta seus estudos?  
☐ Sim      ☐ Não

h) Porque você escolheu esta Escola?  
☐ Proximidade      ☐ Qualidade de Ensino      ☐ Disponibilidade de Vagas      ☐ Outros

(Castelucci, 2003)

Após a recolha dos dados necessários, estes foram sujeitos a uma rigorosa análise de forma a identificar as principais tendências (figura 8). O estudo permitiu identificar as áreas nas quais se verifica a maior concentração de equipamentos e analisar se a localização destes está ajustada à rede viária e à rede de transporte colectivos. Ao contrário dos trabalhos apresentados anteriormente, neste caso, apesar de serem feitas algumas recomendações, centra-se no diagnóstico da situação, não apresentando soluções para novas localizações.

Antunes e Teixeira (2007) apresentam um modelo hierárquico para o planeamento de equipamentos públicos tais como, hospitais e escolas. O modelo assenta em critérios relativos à maximização da acessibilidade; níveis de procura; hierarquia de instalações<sup>17</sup>; restrições relativas à capacidade mínima e máxima.

<sup>17</sup> Regra geral, os equipamentos colectivos apresentam uma hierarquia dentro da sua tipologia. No caso dos equipamentos de saúde podemos por exemplo considerar os centros de saúde que prestam cuidados de saúde básicos e os hospitais que se destinam a cuidados mais especializados.

| Critério        | Parâmetros           | IEE                                     | EEBLL                                   | EEBAT                                   |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| acessibilidade  | Forma de acesso      | Transporte coletivo                     | A pé                                    | A pé                                    |
|                 | Tempo                | 30 min ou mais                          | Até 10 min                              | Até 10 min                              |
|                 | Distancia            | Acima de 10 Km                          | Até 1 Km                                | Até 1 Km                                |
| Inserção urbana | Uso das edificações  | Misto                                   | Residencial                             | Residencial                             |
|                 | Gabarito             | De 1 a 12 pavimentos                    | 1 pavimento                             | De 1 a 2 pavimentos                     |
|                 | Tipologia das vias   | Principal e Coletora                    | Secundária                              | Coletora                                |
|                 | Opções de transporte | A pé e Automotivo particular e Coletivo | A pé e Automotivo particular e coletivo | A pé e Automotivo particular e coletivo |

**Figura 8- Síntese das tendências de distribuição dos equipamentos de educação nas áreas de amostra.**

Os autores consideram que nas últimas duas décadas o processo de planeamento de equipamentos públicos tornou-se bastante complexo, sobretudo devido à existência de múltiplos intervenientes no processo. Perante cenários como este, em que o número de soluções é vasto os modelos para optimização da localização caracterizam-se como uma importante ferramenta de auxílio, estes procuram alcançar localizações mais eficientes para qualquer tipo de instalação. O modelo apresentado caracteriza-se por ser uma extensão ao modelo das p - mediana, no qual, o principal objectivo é maximizar a acessibilidade dos utilizadores aos diversos serviços. O mencionado modelo foi desenvolvido no âmbito da Carta Educativa de Coimbra para o período compreendido entre o ano de 2006-2015.

O modelo hierárquico apresentado considera vários níveis de instalações e de procura, distinguindo-se por ser o primeiro a incluir simultaneamente restrições de capacidade - mínimo e máximo, com condicionalismos de atribuição. A formulação matemática do modelo é ilustrada na figura 9.

**Figura 9- Modelo hierárquico aplicado para o planeamento de equipamentos públicos**

(HCM):

$$\begin{aligned}
 &\text{Minimize} \quad \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} d_{ij} u_{is} x_{ijs} \\
 &\text{Subject to:} \quad \sum_{j \in J} x_{ijs} = 1, \quad \forall i \in I, s \in S, \\
 &\quad x_{ijs} \leq \sum_{t \in S | t \geq s} y_{jt}, \quad \forall i \in I, j \in J, s \in S, \\
 &\quad \sum_{t \in S | t \geq s} z_{jst} = \sum_{i \in I} u_{is} x_{ijs}, \quad \forall j \in J, s \in S, \\
 &\quad \sum_{s \in S | s \leq t} z_{jst} \geq b_{jt} y_{jt}, \quad \forall j \in J, t \in S, \\
 &\quad \sum_{s \in S | s \leq t} z_{jst} \leq B_{jt} y_{jt}, \quad \forall j \in J, t \in S, \\
 &\quad \sum_{k \in J | d_{ik} \leq d_{ij}} x_{iks} \geq y_{jt}, \quad \forall i \in I, j \in J, \\
 &\quad s \in S, \forall t \in S | t \geq s, \\
 &\quad \sum_{j \in J \setminus J_s^0} y_{js} \leq p_s, \quad \forall s \in S, \\
 &\quad \sum_{j \in J_s^0} y_{js} \geq |J_s^0| - q_s, \quad \forall s \in S, \\
 &\quad x_{ijs} = 0, \quad \forall i \in I, j \in J, s \in S | d_{ij} > D_s, \\
 &\quad x_{ijs} \in \{0, 1\}, \quad y_{js} \in \{0, 1\}, \quad z_{jst} \geq 0, \\
 &\quad \forall i \in I, j \in J, s \in S, t \in S.
 \end{aligned}$$

$S = \{1, \dots, ns\}$  is the set of demand levels (and of facility types);  $u_{is}$  is level- $s$  demand of center  $i$ ;  $B_{js}$  and  $b_{js}$  are the maximum and minimum capacities of a type- $s$  facility at site  $j$ ;  $J_s$  is the set of sites with existing type- $s$  facilities;  $p_s$  is the maximum numbers of new type- $s$  facilities to open;  $q_s$  is the maximum numbers of existing type- $s$  facilities to close;  $D_s$  is the maximum user-to-facility distance for demand level  $s$ . Decision variables are defined as follows:  $x_{ijs}$  is the fraction of the level- $s$  demand of center  $i$  satisfied by a facility located at site  $j$ ;  $y_{js} = 1$  if a type- $s$  facility is located at  $j$ , and equals zero otherwise;  $z_{jst}$  is the capacity occupied with demand level  $s$  of a level- $t$  facility located at  $j$ .

(Antunes e Teixeira, 2007)

O modelo apresentado permite que diferentes tipos de instalação partilhem a mesma localização, dado que esta característica é vantajosa para dar resposta a restrições a nível da capacidade máxima. No caso em que a referida característica não é permitida deverá ser adicionada ao modelo uma restrição específica (figura 10):

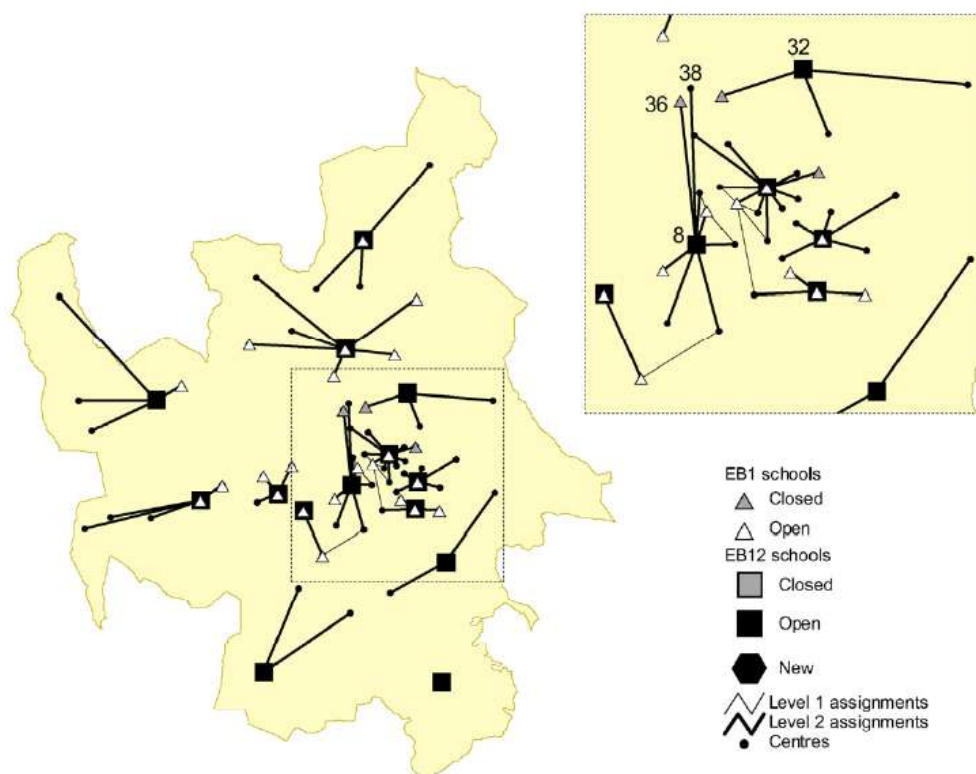
**Figura 10- Restrição aplicada ao modelo hierárquico no caso do equipamento em estudo não apresentar capacidade máxima**

$$\sum_{t \in S} y_{jt} \leq 1, \quad \forall j \in J.$$

(Antunes e Teixeira, 2007)

O modelo foi aplicado na Carta Educativa de Coimbra, de forma a contribuir para o planeamento da rede de equipamentos escolares. A figura 11 apresenta o resultado alcançado para um dos cenários em análise.

**Figura 11 – Solução para a distribuição das escolas - cenário 1**



(Antunes e Teixeira, 2007)

Os estudos apresentados (Castelucci, 2003; Antunes e Teixeira, 2007) evidenciam uma grande preocupação em ajustar a procura e oferta, assim como, responder a questões relacionadas com a acessibilidade. Contudo, existem outros critérios a considerar na escolha da localização para um dado equipamento, até porque muitos dos equipamentos obedecem a critérios próprios de localização que deverão ser considerados. As questões relacionadas com o bem-estar dos utentes são um factor a ponderar, nomeadamente a nível da saúde, sobretudo quando os utentes são crianças. Num estudo promovido por Houston *et.al* (2006) avaliou-se a proximidade das creches a estradas com elevado tráfego, de modo a estimar as consequências a nível de saúde das crianças, no caso de uma proximidade excessiva. A área de estudo correspondeu à cidade da Califórnia e os dados relativos à localização das instalações que prestam cuidados a crianças e volume de tráfego são relativos ao ano 2000. Os equipamentos

foram georeferenciados, assim como, a área de influência da poluição provocada pelo tráfego automóvel. Desta forma, foi possível executar medições consistentes e perceber se os equipamentos estavam inseridos em áreas de tráfego elevado (figura 12).

**Figura 12 – Equipamentos de acordo com a área de tráfego na qual estão inseridos.**

|                                 | Very-Low-Traffic<br>Area, No. (%) | Low-Traffic<br>Area, No. (%) | Medium-Traffic<br>Area, No. (%) | High-Traffic<br>Area, No. (%) |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Total facilities                | 4 551 (19)                        | 13 644 (56)                  | 4 479 (19)                      | 1 534 (6)                     |
| Total slots                     | 125 440 (16)                      | 446 103 (56)                 | 171 818 (21)                    | 57 173 (7)                    |
| Facility type                   |                                   |                              |                                 |                               |
| Family child care home          | 37 349 (25)                       | 81 288 (55)                  | 20 380 (14)                     | 8 438 (6)                     |
| Child care center               |                                   |                              |                                 |                               |
| Infant care                     | 4 045 (13)                        | 15 547 (49)                  | 9 150 (29)                      | 2 766 (9)                     |
| Preschool age                   | 54 134 (11)                       | 266 061 (55)                 | 120 790 (25)                    | 39 123 (8)                    |
| School age                      | 29 912 (21)                       | 83 207 (59)                  | 21 498 (15)                     | 6 846 (5)                     |
| Facility capacity, no. of slots |                                   |                              |                                 |                               |
| 8-12                            | 12 020 (23)                       | 29 343 (55)                  | 8 718 (16)                      | 3 083 (6)                     |
| 13-20                           | 29 112 (24)                       | 68 967 (56)                  | 18 130 (15)                     | 7 154 (6)                     |
| 21-50                           | 28 266 (13)                       | 127 014 (59)                 | 44 401 (21)                     | 13 972 (7)                    |
| >50                             | 56 042 (14)                       | 220 779 (54)                 | 100 569 (25)                    | 32 964 (8)                    |

Note. Percentages in each row sum to 100. See text for descriptions of traffic area categories.

(Fonte: Houston, 2006)

Perante a análise realizada foram considerados 24 208 equipamentos, os quais, no seu conjunto apresentavam capacidade para 800534 crianças. O estudo concluiu que 6% dos equipamentos estariam localizados numa área de influência de 200 metros<sup>18</sup> de estradas com uma média de 5000 veículos diários, áreas de elevado tráfego, consequentemente, 57 173 crianças estão expostas diariamente a elevados níveis de poluição.

Este último trabalho evidencia outra vertente que deve ser considerada quando o objectivo é definir a localização de um equipamento, ou seja, é fundamental considerar que diferentes equipamentos respondem a distintas necessidades, pelo que Os critérios a considerar serão diferentes.

<sup>18</sup> Área na qual a concentração de poluentes é mais significativa.

## **Capítulo II**



## **2. Enquadramento do tema de estudo**

### **2.1. Equipamentos Colectivos e as suas tipologias**

Os equipamentos colectivos, também designados por equipamentos de utilização colectiva<sup>19</sup>, correspondem a edificações nas quais se localizam actividades destinadas à prestação de serviços de interesse público que se caracterizam por serem imprescindíveis à qualidade de vida das populações (DGOTDU, 2000). O Decreto-lei 380/99, de 22 de Setembro define que os equipamentos de nível fundamental são os que promovem a qualidade de vida, são incluídos neste grupo os equipamentos de saúde, segurança, educação, justiça, cultura, desporto, segurança social e lazer. Através dos instrumentos de gestão territorial (PNOT, PROT, PIMOT, PMOT) deverão se definida as condições de instalação, de conservação e de desenvolvimento.

Os equipamentos colectivos podem ser de natureza pública ou privada, os privados podem ter, ou não, fins lucrativos. No que diz respeito aos equipamentos públicos, a Lei 159/99 de 14 de Setembro e a Lei 169/99, de 18 de Setembro definem que é da responsabilidade da Administração Central em coordenação com a Administração Local, a sua promoção e criação. A oferta pública tem a responsabilidade de assegurar os valores mínimos de satisfação a garantir à população. Pretende-se ainda que exista uma distribuição equitativa dos equipamentos de modo a responder às necessidades da população, pelo que é fundamental um adequado planeamento destes equipamentos. Esse planeamento é baseado em estudos de caracterização da actividade a desenvolver e da população a servir (DGOTDU, 2002). Os estudos relativos à actividade desenvolvida, regra geral realizados pelo respectivo sector da Administração Central, têm como missão a elaboração de normas de dimensionamento e localização, assim como a definição de critérios para a definição da sua rede e hierarquia. Os feitos sobre a população a servir, estes, regra geral, são efectuados pela Administração local, municípios e juntas de freguesias (DGOTDU, 2002). Os referidos estudos pretendem alcançar um planeamento adequado dos equipamentos colectivos, privilegiando as áreas mais necessitadas e, consequentemente combatendo as assimetrias territoriais. Sendo os equipamentos de

---

<sup>19</sup> Vocabulário do Ordenamento do Território, DGOTDU, 2000, pág. 82.

natureza pública, o seu planeamento, construção, manutenção e gestão são da responsabilidade das entidades públicas. Contudo, este facto não implica que certas tarefas não possam ser transferidas para entidades privadas, caso não haja possibilidade destas serem realizadas, com qualidade, pela administração pública, no entanto, o equipamento continua a ser público.

No que diz respeito aos equipamentos colectivos privados, estes surgem quando os equipamentos públicos existentes não cobrem a totalidade das necessidades da população quer a nível de quantidade, quer a nível de qualidade. Em suma, estes constituem um complemento aos equipamentos de natureza pública e respondendo também às necessidades da população mais exigente a nível de qualidade, já que as taxas cobradas apresentam valores mais elevados. Mesmo no caso dos equipamentos privados existe uma importante intervenção do sector público pois a respectiva instalação e exploração está dependente do licenciamento e, em alguns casos, também do financiamento por instituições públicas. De salientar, o facto de nem todos os equipamentos colectivos de natureza privada terem fins lucrativos, como são as Instituições Particulares de Solidariedade Social – IPSS que, de acordo com o Decreto-Lei n.º 119/83, são constituídas por iniciativa de particulares, sem fins lucrativos, com o objectivo de apoiar o princípio de solidariedade e de justiça entre os indivíduos. As IPSS têm como objectivos: a prestação de apoio a crianças, jovens e à família; protecção à população idosa ou com invalidez e em todas as situações de falta ou diminuição de meios de subsistência ou de capacidade para o trabalho; a promoção e protecção da saúde; a educação e formação profissional dos cidadãos e também a resolução dos problemas habitacionais das populações. Estas instituições, devido às suas características específicas têm acesso a apoios financeiros por parte do Estado.

Não é unânime a lista de sectores nos quais se considere que existam equipamentos colectivos (DGOTDU, 2002). De acordo com Costa Lobo (1999), os equipamentos colectivos devem responder a um conjunto de diferentes necessidades da população, nomeadamente a nível do recreio e Lazer, do desporto, do ensino, da segurança pública, de saúde, da religião, da acção social, do abastecimento, de cultura e necessidades políticas e administrativas.

Na Lei 159/99, de 14 Setembro estão definidos como equipamentos de utilização colectiva os espaços verdes, os cemitérios, as instalações dos serviços públicos dos municípios, os mercados e feiras municipais, os equipamentos de educação,

equipamentos de património, cultura e lazer, equipamentos desportivos, de saúde, de acção social e os equipamentos relativos à protecção civil.

Antunes (1995) apresenta também a sua tipologia de equipamentos colectivos incluindo na sua lista os equipamentos de ensino, de saúde, de cultura, de desporto, de recreio, de comércio e abastecimento, de serviços, de administração e de culto.

A DGOTDU (2002), entidade que define normas de programação e caracterização para os equipamentos colectivos, agrupa os equipamentos de utilização colectiva em cinco grupos: equipamentos de desporto; de educação; de saúde; de segurança pública e, por fim, os equipamentos de Solidariedade e Segurança Social.

Apesar de, tal como verificado, a tipologia e respectiva denominação de equipamentos colectivos não ser unânime, é possível constatar a existência de um consenso entre alguns grupos de equipamentos, é o caso dos equipamentos de saúde, educação, acção social, desporto, recreio e lazer, cultura, segurança pública, e protecção civil.

## **2.2 Equipamentos sociais**

A presente dissertação irá incidir nos equipamentos sociais, em particular, nas creches. A crescente necessidade da criação de equipamentos de Solidariedade e Segurança Social resulta da actual realidade social composta pelo envelhecimento da população e pelo emergir de novos tipos de famílias. Verifica-se um aumento da exclusão social e pobreza nos grupos sociais mais fragilizados, nomeadamente os idosos e /ou economicamente mais desfavorecidos. As Bases Gerais do Sistema de Solidariedade Segurança Social são asseguradas pela Lei n.º 17/2000 na qual são estipulados como objectivos da acção social dos quais podemos destacar a promoção da melhoria das condições e dos níveis de protecção social e o reforço da respectiva equidade. De modo a atingir os objectivos estabelecidos foi desenvolvido um conjunto de serviços e equipamentos sociais através dos quais são dadas respostas aos vários estratos da população. A Figura 13 apresenta a totalidade de respostas sociais existentes. Anualmente são inventariados todos os equipamentos e respectivas valências na Carta Social<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> A Carta Social, publicada desde o ano 2000, consiste numa base de dados que comporta diversos ficheiros temáticos com a informação mais relevante da rede de equipamentos sociais, nomeadamente a quantidade de equipamentos e a sua localização por tipologia e localização.

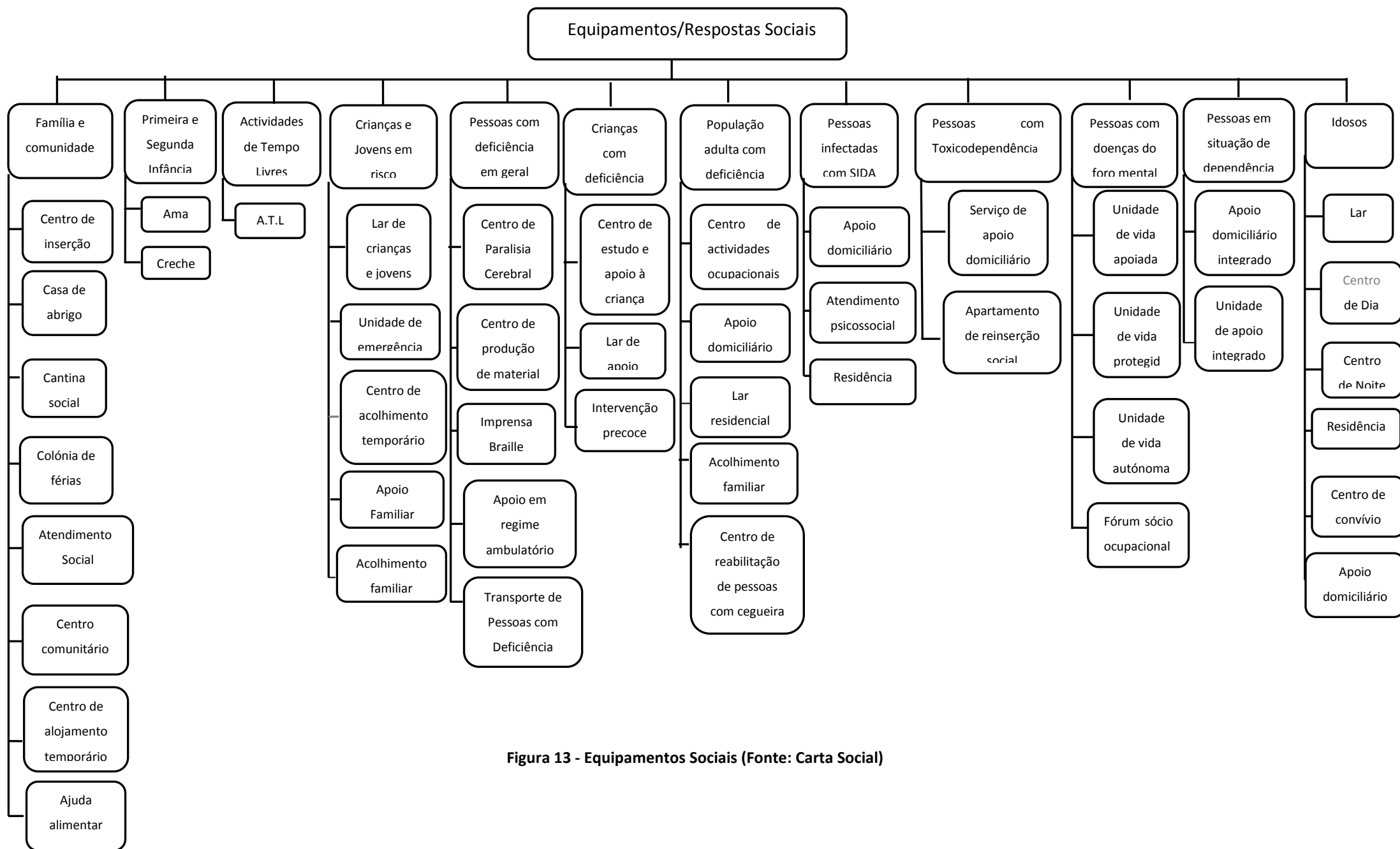
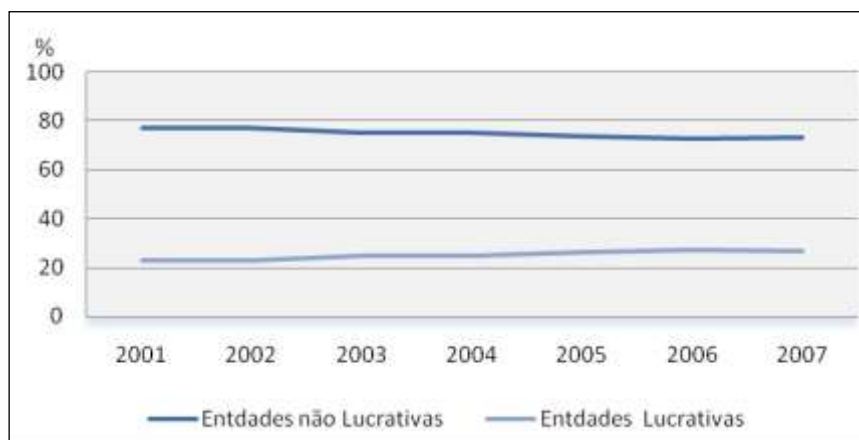


**Figura 13 - Equipamentos Sociais (Fonte: Carta Social)**

Considera-se como entidade proprietária, qualquer entidade, individual ou colectiva, a quem pertence um ou mais equipamentos colectivos nos quais se desenvolvem respostas sociais (Carta Social, 2007). De acordo com a sua natureza jurídica estas entidades são consideradas como lucrativas e não lucrativas. Partes significativas dos equipamentos sociais caracterizam-se por não terem fins lucrativos, (gráfico 1), incluindo-se neste grupo, entidades públicas e privadas. As Entidades privadas não lucrativas incluem as Instituições Particulares de Solidariedade Social, vulgarmente designadas por IPSS, as Entidades Equiparadas a IPSS, as Organizações Particulares sem Fins Lucrativos, as Entidades Publicas de Nível Central e Local e os Serviços Sociais das Empresas.

Contudo, tem-se verificado que, durante o período em análise a percentagem de Equipamentos Sociais sem fins lucrativos tem diminuído (a variação é muito ténue), com a maior queda, 1.9%, a registar-se entre o ano de 2002 e 2003. Contrariando esta tendência, no ano de 2007 houve um aumento de 0.6%, destas entidades, em relação ao ano transacto.

**Gráfico 1- Entidades Proprietárias dos equipamentos sociais**



(Fonte: Carta Social, relatórios de 2001 a 2007)

Analisando a tipologia das Entidades não Lucrativas é possível constatar, o domínio das IPSS, contudo, é de realçar, durante o período em estudo, a tendência para a diminuição destas instituições. As instituições equiparadas a IPSS, os Equipamentos de Entidades Públicas e as Organizações Particulares sem fins lucrativos representam entre 2 a 3% das tipologias de Entidades não Lucrativas.

É objectivo da política de Solidariedade e Segurança Social que a Rede Social seja equitativa. A informação presente na Carta Social<sup>21</sup> é assim um útil instrumento para o planeamento, investigação e apoio à tomada de decisão, desempenhando também um papel importante no acesso da população à informação.

**Tabela 1 - Tipologia das Entidades Não Lucrativas**

| Entidades                                         | Ano    |        |        |        |       |        |        |
|---------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                                                   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005  | 2006   | 2007   |
| <b>IPSS</b>                                       | 70,90% | 71,60% | 67,40% | 67,50% | 66%   | 65,90% | 66,50% |
| <b>Equiparado a IPSS</b>                          | 2,60%  | 2,60%  | 2,50%  | 2,30%  | 2,70% | 3%     | 3,20%  |
| <b>Organização Particular sem fins Lucrativos</b> | 2,50%  | 2,50%  | 3%     | 2,90%  | 2,70% | 1,90%  | 1,90%  |
| <b>Entidade Pública</b>                           | 1,90%  | 2%     | 2%     | 2%     | 1,90% | 1,70%  | 1,50%  |
| <b>SCML</b>                                       | 0%     | 0,10%  | 0,10%  | 0,10%  | 0,10% | 0,02%  | 0,02%  |
| <b>Serviços Sociais Empresa</b>                   | 0,20%  | 0,10%  | 0,20%  | 0,20%  | 0,20% | 0,20%  | 0,20%  |

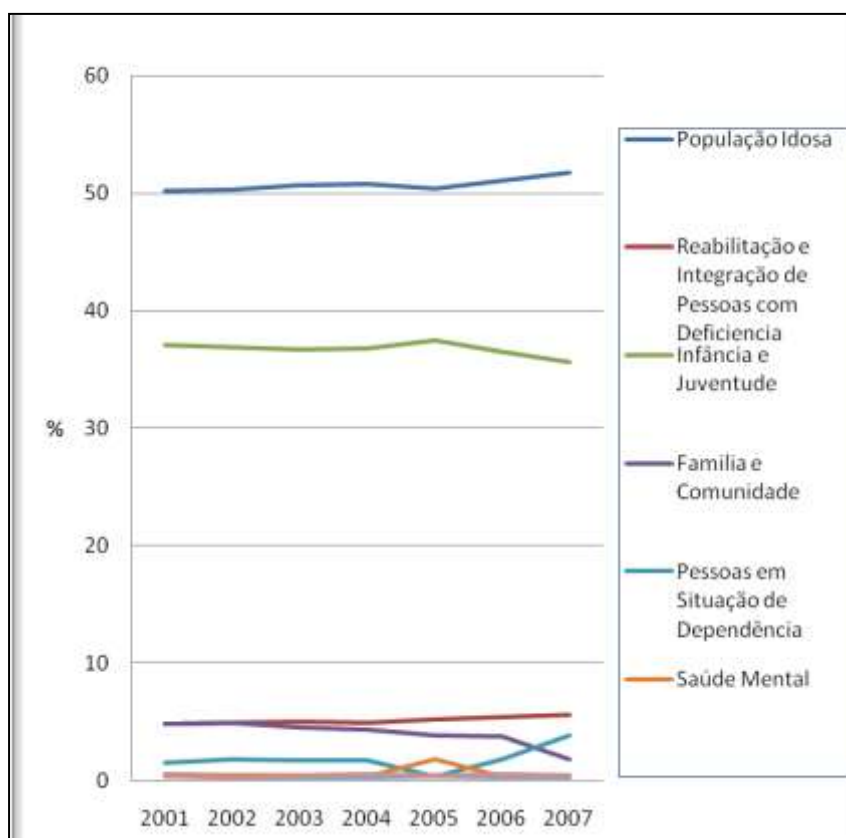
(Fonte: Carta Social, relatórios de 2001 a 2007)

No que diz respeito às respostas sociais existentes verifica-se que mais de metade destas se destinam à população idosa. Entre o ano de 2001 e 2007 essa tendência, apesar de pouco significativa, 1.6 %, foi crescente. As respostas sociais de apoio aos idosos incluem os centros de convívio, centros de dia, lares e residências para idosos, serviço de apoio domiciliário, acolhimento familiar, centros de acolhimento temporário de emergência para idosos e centros de noite.

Depois da população idosa, são as Crianças e Jovens que têm mais respostas sociais à disposição. Durante o período em análise, a percentagem de respostas sociais para esta população teve algumas oscilações, contudo, pouco significativas, os valores variaram entre os 37 e os 35.5%.

<sup>21</sup> [Http://www.cartasocial.pt/](http://www.cartasocial.pt/)

**Gráfico 2- Respostas Sociais em Portugal Continental.**



(Fonte: Carta Social, relatórios de 2001 a 2007)

No período em análise as respostas sociais destinadas à Reabilitação e Integração de Pessoas com Deficiência aumentaram de forma progressiva, representando em 2001, 4.8% do total e, em 2007, 5.6%. Em contrapartida, as respostas para a família e a comunidade manifestaram uma tendência inversa, havendo, entre 2001 e 2007 uma diminuição na ordem dos 3%.

As restantes valências registaram valores bem mais residuais. Porém, é possível destacar as que são dirigidas às Pessoas em Situação de Dependência que têm registado, há excepção do ano 2004, uma evolução crescente. No que diz respeito às valências de apoio a Pessoas em Situação de Toxicodependência, Infectadas com VIH/SIDA ou com doença do foro mental, durante todo o período em análise, em conjunto, representaram sempre pouco mais de 1% do total.

No que diz respeito a distribuição dos equipamentos sociais, verifica-se que, de um modo geral, acompanha a densidade populacional, uma vez que a sua localização se concentra, essencialmente nas áreas Metropolitanas do Porto e Lisboa (Carta Social, 2007).

De acordo com os dados apresentados é possível concluir que a maioria das respostas sociais é dirigida às pessoas idosas e às crianças e jovens, tendência que se tem verificado ao longo dos anos em análise e que se mantém no ano de 2007, o que evidencia a preocupação com estas populações a nível de política social, o que parte resulta também do contínuo aumento da população idosa<sup>22</sup>.

Em consonância com a DGOTDU (2002), a rede de equipamentos sociais deverá ser pensada com o objectivo de obter-se uma cobertura equitativa no território, eliminando as lacunas e assimetrias existentes e, deverá também prevenir a sobreposição de serviços. A DGOTDU define as normas de programação e localização dos equipamentos colectivos, inclusive, os sociais, o que inclui a definição da área de influência e irradiação<sup>23</sup>, a população – base<sup>24</sup> e os critérios de programação<sup>25</sup>, localização<sup>26</sup> e dimensionamento<sup>27</sup>.

### 2.2.1 Creches

As creches correspondem à resposta social de âmbito sócio-educativo que se destina a acolher crianças de idades compreendidas entre os 3 meses e os 3 anos, após período de licença dos progenitores, durante o período diário correspondente ao trabalho dos pais (Rocha *et al.*, 1996).

O Despacho Normativo n.º 99/89, de 11 de Setembro aprova as Normas Reguladoras das Condições de Instalação e Funcionamento das Creches com Fins Lucrativos. O Despacho em análise considera como creches “... os estabelecimentos que acolham crianças em número igual ou superior a cinco”. Em consonância com esse Despacho são objectivos das creches: “a) Proporcionar o atendimento individualizado da criança num clima de segurança afectiva e física que contribua para o seu

---

<sup>22</sup> A evolução da população residente em Portugal tem vindo a denotar um continuado envelhecimento demográfico, como resultado das tendências de aumento da longevidade e de declínio da fecundidade (Estatísticas demográficas, Informação à comunicação social, 10 de Novembro de 2009).

<sup>23</sup> A irradiação corresponde ao valor máximo de tempo ou distancia percorrida pelo utilizador entre a sua residência e o equipamento. É medida em minutos ou quilómetros. A área de influência é delimitada pelos pontos do território cujo afastamento ao equipamento corresponde ao valor da irradiação (DGOTDU, 2002).

<sup>24</sup> Valor de população a partir da qual se justifica a criação de um equipamento (DGOTDU, 2002).

<sup>25</sup> Critérios que têm por base questões inerentes ao funcionamento e gestão do equipamento, tendo como objectivo a qualidade do serviço prestado (DGOTDU, 2002).

<sup>26</sup> Define as condições a ter em conta na escolha da localização dos equipamentos (DGOTDU, 2002).

<sup>27</sup> Indicadores que permitem o cálculo da dimensão do equipamento (DGOTDU, 2002).

desenvolvimento global; b) Colaborar estreitamente com a família numa partilha de cuidados e responsabilidades em todo o processo evolutivo de cada criança; c) Colaborar no despiste precoce de qualquer inadaptação ou deficiência, encaminhando adequadamente as situações detectadas”.

Com as alterações verificadas na sociedade, nomeadamente o facto de cada vez mais mulheres trabalharem fora de casa<sup>28</sup> e o envelhecimento da população<sup>29</sup>, aumenta a necessidade de criar equipamentos, nos quais os pais possam deixar os seus filhos em segurança durante o período de trabalho, e consequentemente, esta implantação pode-se assumir como um contributo para incentivar o aumento da natalidade.

Em consonância com a bibliografia consultada<sup>30</sup> é possível identificar normas relativas à implantação, localização e instalação das creches.

A implantação destes equipamentos deverá ter em consideração a taxa de cobertura existente (Rocha *et al.*, 1996), e deverão ser privilegiadas as áreas nas quais a sua existência é insuficiente ou mesmo nula. Relativamente aos critérios de programação, são estipulados os seguintes factores (Rocha *et al.*, 1996): áreas com uma percentagem de mão-de-obra feminina elevada; nas quais se verifique tendência para maior atracção populacional jovem e com uma elevada taxa de natalidade. A publicação relativa às Normas para a Programação e Caracterização de Equipamentos Colectivos (DGOTDU, 2002) acrescenta ainda um outro factor, as áreas que registam elevadas taxas de mortalidade infantil.

Relativamente às Condições gerais de localização e instalação das creches, de acordo com o Despacho Normativo n.º 99/89 de 27 de Outubro, estes equipamentos devem obedecer preferencialmente às seguintes condições:

- a) Inserir-se em zona habitacional no aglomerado urbano, com fácil acesso e boa exposição solar;
- b) Estar adequadamente afastadas de zonas industriais poluentes, ruidosas ou insalubres e outras que pela sua natureza possam pôr em causa a integridade física ou psíquica das crianças, sem prejuízo da necessária facilidade de acesso dos pais.

---

<sup>28</sup> Em V. N. de Gaia, entre o ano de 1991 e 2001, o número de mulheres empregadas aumentou 37,7%, representando em 2001 49,5% da população activa do concelho (Censos, 1991/2001).

<sup>29</sup> Em V. N. de Gaia, entre o ano de 1991 e 2001, o número de idosos, pessoas com mais de 65 anos aumentou 43,5% (Censos, 1991/2001).

<sup>30</sup> Rocha *et al.*, 1996; DGOTDU; 2002; Despacho Normativo n.º 99/89 de 27 de Outubro,

Os critérios da DGOTDU (2002) acrescentam que as creches deverão localizar-se em áreas centrais de modo a evitar que as crianças sejam sujeitas a extensos trajectos diários, devendo preferencialmente situar-se ao longo do percurso de rotina diária, isto é, junto à residência ou ao local de trabalho dos pais. As áreas de localização das creches deverão ainda ser dotadas de infra-estruturas de saneamento básico, de redes de energia eléctrica (Rocha *et al.*, 1996).

No inquérito realizado aos utentes, no âmbito da Carta Social de 2005, quando questionados sobre o principal motivo para a escolha de uma creche, 27,4% dos pais indicaram a proximidade da residência. A proximidade do local de trabalho foi a segunda razão mais mencionada, por 21,4% dos familiares dos utentes. Se tivermos em consideração o planeamento dos equipamentos, a identificação da localização da residência como principal motivo de escolha da creche é considerado um elemento positivo, uma vez que os elementos demográficos e os dados relativos à distribuição geográfica da população são recolhidos com base em critérios de residência, sendo conhecida a quantidade de crianças a residir numa determinada área é possível realizar taxas de cobertura que é, aliás, uma informação crucial para o planeamento de equipamentos colectivos.

No que diz respeito às condições de instalação (Rocha *et al.*, 1996) as creches deverão, preferencialmente, ocupar um edifício autónomo, devendo ser evitados pisos abaixo do nível do solo, os quais deverão ser restritos a serviços de apoio. É crucial que sejam asseguradas as condições adequadas de acesso, de circulação e de evacuação rápida e fácil em caso de emergência. Relativamente aos critérios de dimensionamento, defendidos pela DGOTDU (2002), cada equipamento deverá ter, no mínimo, cinco crianças e, no máximo, 35 crianças, sendo ainda definida as áreas médias que deverão ter<sup>31</sup>.

Todas as creches deverão incluir, obrigatoriamente, um conjunto de espaços imprescindíveis ao bem-estar das crianças e ao bom funcionamento do equipamento, são eles (Rocha *et al.*, 1996): o átrio de acolhimento, o átrio de serviço, o berçário, a sala de actividades, a sala de refeições, as instalações sanitárias, a cozinha, gabinetes e outros espaços de apoio.

Uma vez que a valência de Jardim-de-infância, apesar de não se incluir nos equipamentos sociais, partilha frequentemente o mesmo equipamento que a valência

---

<sup>31</sup> Área útil 8 m<sup>2</sup> /criança; área de construção - 10 m<sup>2</sup>/criança; área de espaço exterior - 10 m<sup>2</sup>/criança (DGOTDU, 2002).

de creche, considera-se pertinente mencionar os seus critérios de programação e localização.

Para os equipamentos nos quais a resposta de Jardim-de-infância seja exercida considera-se que a distância preferencial entre o equipamento e os locais de residência, medida ao longo de vias de comunicação transitáveis, é de 15 minutos, quando o percurso é efectuado a pé, e de 20 minutos, quando é feito em transporte publico (DGOTDU, 2002).

Em termos de localização, privilegia-se a proximidade às áreas residenciais, a jardins, equipamentos desportivos, culturais e sociais. O equipamento devera ser servido pela rede de transportes públicos e a sua localização deverá ainda respeitar adequadas condições ambientais, nomeadamente a nível de qualidade do ar e ruído.

### **2.3 Planeamento de Equipamentos Colectivos - reflexão bibliográfica**

O facto de os equipamentos colectivos serem tão minuciosamente caracterizados denuncia a importância do seu planeamento, quer a nível de programação como de localização.

O planeamento de equipamentos colectivos corresponde à actividade que visa desenvolver uma rede de equipamentos, de diversa natureza, sendo necessário para isso, com base em estudos específicos, tomar decisões complexas, designadamente em relação a novas localizações, assim como, expansão ou redução da capacidade instalada, ou mesmo, o encerramento de equipamentos já existentes. Estas tarefas, na generalidade dos casos são da responsabilidade do sector público.

A Lei n.º 48/98 de 11 de Agosto que estabelece as Bases da Política de Ordenamento do Território, determina como essencial o contributo dado pelos equipamentos colectivos para a promoção da coesão e da equidade social e territorial. Os equipamentos colectivos poderão ser considerados elementos essenciais para estruturar o tecido urbano e social (Partidário, 1999).

De acordo com Antunes (1995) a implantação de equipamentos de utilização colectiva reside três finalidades essenciais: o bem-estar da população e consequente contributo para o aumento da sua qualidade de vida, o ordenamento do território e a competitividade entre as cidades ou regiões, dependendo da escala de análise.

Nesse sentido, o processo de planeamento destes equipamentos assume-se como essencial.

O planeamento de equipamentos colectivos baseia-se em estudos da população e de caracterização da actividade desenvolvida. Os estudos da população são obtidos com base no recenseamento geral da população e dos relatórios inter – censitários. Em relação à caracterização da actividade o objectivo dos estudos assenta essencialmente na elaboração de normas de dimensionamento e localização dos respectivos equipamentos, assim como, na definição de critérios para a estabelecer a rede de equipamentos e a hierarquia destes. (Vasconcelos, 2004). É nesse sentido, que são definidas as normas de Programação e Localização dos Equipamentos Colectivos.

A primeira compilação e sistematização das normas existentes, ditadas pelos sectores públicos responsáveis, realizou-se no âmbito do III Plano de Fomento (1972), por iniciativa do então Secretário Técnico da Presidência do Concelho. Posteriormente, na sequência da mencionada compilação, foi elaborada, no ano de 1977, uma recolha das normas de programação dos equipamentos colectivos definidas por diferentes organismos. Este trabalho foi realizado pelo Núcleo de Estudos Urbanos e Regionais do Centro de Estudos e Planeamento em parceria com o Fundo de Fomento da Habitação. De salientar que o trabalho foi publicado, contudo, com carácter provisório. Só no ano seguinte viria a ser efectuada a publicação definitiva, na sequência da criação do “Grupo de Trabalho dos Equipamentos Colectivos”. A última actualização, e actualmente em vigor, foi realizado no ano de 2002 pela Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, substitui a versão datada de 1996 elaborada pela mesma instituição.

Os critérios de localização, programação, dimensionamento e irradiação definidos pelos estudos de caracterização mudaram ao longo dos anos. Consequência das ineficiências, instabilidade e de critérios discutíveis, as redes de equipamentos tornaram-se desajustadas (Pereira e Pisco, 2008). O processo de planeamento de equipamentos colectivos é complicado pois existem condições às quais é imprescindível obedecer (Antunes, 1995). Se os critérios estabelecidos não forem explícitos e estáveis o processo de planeamento será prejudicado colocando em causa o cumprimento dos objectivos pretendidos.

A Tabela 2 sintetiza as condições às quais se deve obedecer no processo de planeamento de equipamentos colectivos.

A primeira questão a ser colocada no processo de planeamento relaciona-se com a necessidade da criação de um novo equipamento<sup>32</sup>, ou seja, é crucial perceber se é justificável a criação de um novo equipamento. Perante uma resposta afirmativa inicia-se o processo.

**Tabela 2- Condições a considerar no planeamento dos equipamentos colectivos.**

|                          |                                                                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Irradiação máxima</b> | Distancia máxima entre o equipamento e a população a servir.                                                                                            |
| <b>Orçamento</b>         | Garantir que os custos, relativos à implantação dos equipamentos, sejam compatíveis com o orçamento disponível pelas entidades competentes pelo efeito. |
| <b>Hierarquia</b>        | Implica que determinado equipamento só possa ser instalado numa determinada área, caso na mesma já existam equipamentos de hierarquia inferior.         |
| <b>Modularidade</b>      | Os equipamentos deverão ser instalados de acordo com uma determinada gama de capacidade escolhidos previamente por razões técnicas e/ou económicas      |
| <b>Capacidade</b>        | Cumprimento dos limites máximos e mínimo em relação ao número de utentes.                                                                               |

(Adaptado de Antunes, 1995)

De acordo com a finalidade e objectivos a alcançar, o planeamento de equipamentos poderemos identificar duas abordagens distintas: Planeamento Operacional e o Planeamento Estratégico (Antunes, 1995).

De acordo com as finalidades estipuladas é possível distinguir dois tipos de planeamento (Antunes, 1995). O **Planeamento Operacional** é focado na população, caracterizando-se pela preocupação de ajustar a oferta à procura. Este tipo de planeamento tem como objectivo fundamental garantir o acesso da população, dos mais variados estratos sociais, a todos os equipamentos colectivos essenciais à sua qualidade de vida, de forma a otimizar o acesso à educação, saúde, desporto, lazer e segurança social. Em suma, o Planeamento Operacional destina-se à componente social dos equipamentos de utilização colectiva.

Quando o planeamento dos equipamentos é centrado nas preocupações relacionadas com o ordenamento e/ou competitividade do território é nomeado de

<sup>32</sup> Conferencia realizada por de Pais Antunes na Faculdade de Letras da Universidade do Porto, relativa ao tema do Planeamento de Equipamentos Colectivos no dia 4 de Novembro de 2004.

**Planeamento Estratégico**, uma vez que a distribuição dos equipamentos de utilização colectiva é uma questão estratégica para a gestão do espaço. Neste caso, os equipamentos colectivos são encarados como um instrumento para ampliar a competitividade de um determinado espaço (freguesias, cidades, regiões), já que contribuem para atrair pessoas, empresas e investimento o que, consequentemente, resulta em desenvolvimento. O Planeamento Estratégico visa também a organização e equilíbrio do território de modo a alcançar um desenvolvimento sustentável.

Independentemente do tipo de planeamento a seguir, existem objectivos comuns, estes correspondem à minimização dos custos (de deslocações, exploração, instalação); maximização da acessibilidade (diminuição da distância entre os utentes e os equipamentos); maximização da equidade e a maximização da cobertura (tabela 3).

**Tabela 3- Objectivos inerentes ao Planeamento de Equipamentos Colectivos**

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Minimização dos custos        | Controlo dos custos de modo a evitar derrapagens orçamentais, o cumprimento deste objectivo não deverá nunca não devesa colocar em causa a qualidade do equipamento, assim como, do serviço prestado.                                           |
| Maximização da acessibilidade | Aplica-se quando se pretende que a distância, medida em km ou em tempo, entre o equipamento e os seus utilizadores seja a menor possível ou que, nos casos em que tal não seja possível, a distância não ultrapasse uma distância pré-definida. |
| Maximização da equidade       | Eliminar possíveis lacunas relativamente à distribuição dos equipamentos no território, nomeadamente, possíveis assimetrias territoriais, a existência de áreas com concentração de equipamentos, enquanto noutras se verifica uma escassez.    |
| Maximização da cobertura      | Garantir a maior área de influência possível, para servir o maior número de utentes possível, de modo a garantir que toda a população tenha acesso aos equipamentos.                                                                            |

(Adaptado de Antunes, 1995)

Tendo em atenção os objectivos a alcançar e as várias restrições a considerar, é possível afirmar que o processo de planeamento de equipamentos colectivos caracteriza-se pela sua complexidade. Sobretudo, pelo facto de ser necessário conciliar todos os indicadores. A complexidade do processo aumenta de acordo com o número de objectivos a atingir e de variáveis a considerar.

A problemática do planeamento de equipamentos pode ser dividida em dois grupos: problemas simples e problemas complexos (Vasconcelos, 2004). Um problema

simples permite a análise de todas as opções de forma explícita, nestes casos, o número de alternativas é reduzido, quer seja a nível de localização ou capacidade. Perante este cenário, o objectivo consiste em identificar a melhor opção, isto é, aquela que reúna mais benefícios e menos custos. Relativamente aos problemas complexos, o objectivo consiste em determinar os locais nos quais deverão ser implantados novos equipamentos considerando a situação actual mas, também, tendo em atenção a evolução da procura e conhecimento relativo ao futuro de outras instituições já existentes a médio prazo. Este é um processo de planeamento dinâmico, que poderá ser ajustado ao longo do tempo de forma a contemplar situações não previstas no início do processo.

Antunes (1995) evidencia dois distintos modelos de planeamento de equipamentos: os modelos básicos e os modelos avançados.

O facto de os modelos simples serem estáticos não permite que estes se adequem a possíveis alterações futuras, nomeadamente da procura. Em suma, o planeamento é feito a pensar no presente mas ser perspectivar o futuro. Em contrapartida, num planeamento dinâmico, característico nos modelos de planeamento avançados, as possíveis alterações futuras são consideradas, sendo até definido um calendário para possíveis intervenções a realizar futuramente.

Sendo os modelos determinísticos os resultados das decisões tomadas em relação ao equipamento são de incerteza em relação à procura e qualidade. Em contrapartida, executando um planeamento estocástico são ponderadas as alterações e equacionados os possíveis cenários futuros. Criam-se condições para alterações possíveis, nomeadamente caso seja necessário aumentar ou diminuir a capacidade, encerrar ou mesmo posteriormente, reabrir.

No planeamento integrado, ao contrário do verificado no planeamento simples em que é efectuada uma abordagem sectorial, é feita uma abordagem integrada de vários sectores, abordagem esta importante quando se pretende estabelecer uma hierarquia, nomeadamente a criação de um espaço com equipamentos de diferentes sectores.

Por fim, o Planeamento uni-objectivo centra-se num objectivo único tais com o controlo dos custos ou maximização da cobertura, por seu lado, no Planeamento multi-objectivo pretende-se alcançar vários objectivos simultaneamente, na maioria das situações esta será a alternativa preferível uma vez que permite contabilizar de forma mais correcta os custos/benefícios das diferentes alternativas (Antunes, 1995).

Qualquer que seja o planeamento a realizar, é indiscutível o facto de a fase de diagnóstico ser preponderante para a avaliação da situação actual. Deverá haver um conhecimento prévio dos equipamentos existentes, a análise das características dos mesmos deverá ser feita de forma minuciosa e considerar inúmeros aspectos tais como as valências presentes nesses equipamentos, a capacidade, e a área de influência. Não menos importante será, posteriormente, serem definidas as tendências futuras.

Se é unânime a importância do diagnóstico o mesmo não se pode dizer em relação aos critérios a considerar no planeamento de novos equipamentos. Gar-On Yeh *et. al* (1996) evidencia, a título de exemplo, o facto de as normas relativas à localização dos equipamentos serem frequentemente desconsideradas. No caso português esta é uma situação visível. Se compararmos, por exemplo, as normas de dimensionamento dos equipamentos ou mesmo à capacidade com as normas referentes à localização verifica-se que, no primeiro caso, estas são apresentadas de forma concreta e explícita<sup>33</sup>, o mesmo não se verifica em relação aos critérios de localização, estes são vagos e dúbios permitindo diferentes interpretações uma vez que não são estipuladas variáveis concretas<sup>34</sup>. As localizações são caracterizadas como preferenciais o que pressupõe que não é impeditiva a localização de um determinado equipamento numa área que não respeite às normas existentes. Tendo em atenção o facto do planeamento de equipamentos basear-se nas normas de programação, instalação e localização estabelecidas, considera-se pertinente que estas sejam estabelecidas de forma clara e inequívoca.

---

<sup>33</sup> No caso das creches, por exemplo, estipula-se que estas não devem situar-se em áreas poluídas ou de ruído intenso, contudo, não são estipuladas as áreas consideradas poluentes nem, o nível de ruído compatível com a instalação de uma creche.

<sup>34</sup> As normas da DGOTU (2002) o numero máximo e mínimo de utentes por equipamento e as áreas médias que estes devem ter.

### **Capítulo III**

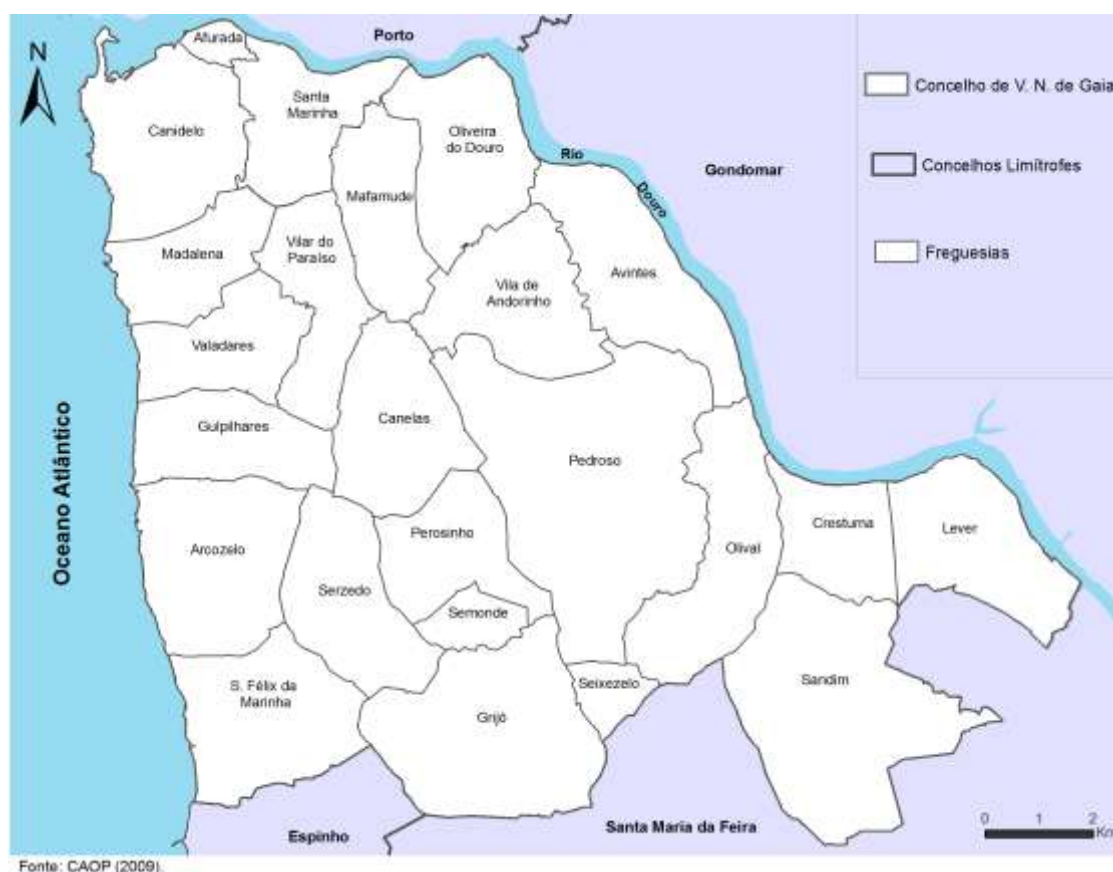


### 3. Enquadramento da Área de Estudo

#### 3.1 Enquadramento geográfico

A área de estudo corresponde ao concelho de Vila Nova de Gaia situado na Região Norte do país integrando o distrito do Porto, o único da margem sul do rio Douro. Este concelho faz parte da segunda maior concentração urbana de Portugal, a Área Metropolitana do Porto (INE, 2008). Neste conjunto, formado pelos concelhos de Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Póvoa de Varzim, Porto, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia, habitam mais de 1,2 milhões de pessoas (INE, 2008), Vila Nova de Gaia constitui o maior dos nove concelhos, com uma área aproximada de 170 km<sup>2</sup>.

Figura 14- As freguesias do concelho de Vila Nova de Gaia e concelhos limítrofes (2009).



Com um total de 24 freguesias (figura 14) e uma população residente superior a 287 mil habitantes, Vila Nova de Gaia corresponde, na actualidade, ao concelho mais

populoso da AMP reunindo cerca de 23% da população total (Censos, 2001). Entre o ano de 1991 e 2001 o crescimento populacional registado situou-se nos 16,2%, superando o valor verificado na década anterior de 9,8%, o que revela o peso demográfico do concelho no contexto regional.

Relativamente às suas fronteiras, o município é limitado a norte pelo concelho do Porto, a nordeste por Gondomar, a sul por Santa Maria da Feira e Espinho e, por fim, a oeste, pelo Oceano Atlântico.

No que diz respeito à distribuição da população, é possível constatar que as freguesias localizadas a norte, em comparação com as situadas a sul do concelho, são as mais densamente povoadas (figura 15). Mafamude e Santa Marinha constituem o núcleo mais consolidado no que diz respeito à concentração da população, com 38940 e 30758 habitantes respectivamente, sendo igualmente, as que apresentam uma maior densidade populacional<sup>35</sup>, em que Mafamude com cerca de 7376 hab/km<sup>2</sup> regista nitidamente o valor mais elevado, seguindo-se a freguesia de Santa Marinha com 5197 hab/km<sup>2</sup>. Em contrapartida, as freguesias de Sermonde e de Seixezelo apresentam os valores mais reduzidos de população, respectivamente com 1225 e 1729 habitantes, o que será justificado pela área reduzida das referidas freguesias. Contudo, é nas freguesias de Lever (387 hab/km<sup>2</sup>), Sandim (465 hab/km<sup>2</sup>) e Crestuma (629 hab/km<sup>2</sup>) que se verificam os valores mais baixos a nível de densidade populacional.

De forma a obter uma informação mais detalhada relativa a distribuição da população, incluiu-se informação relativa à densidade populacional por subsecção<sup>36</sup>. Esta representação confirma o que foi anteriormente mencionado, ou seja, as assimetrias existentes entre o Norte e o Sul do concelho, contudo identificam-se alguns núcleos mais densamente povoados em freguesias localizadas a sul do concelho, sobretudo nas que estão situadas no junto do litoral, todavia, regra geral,

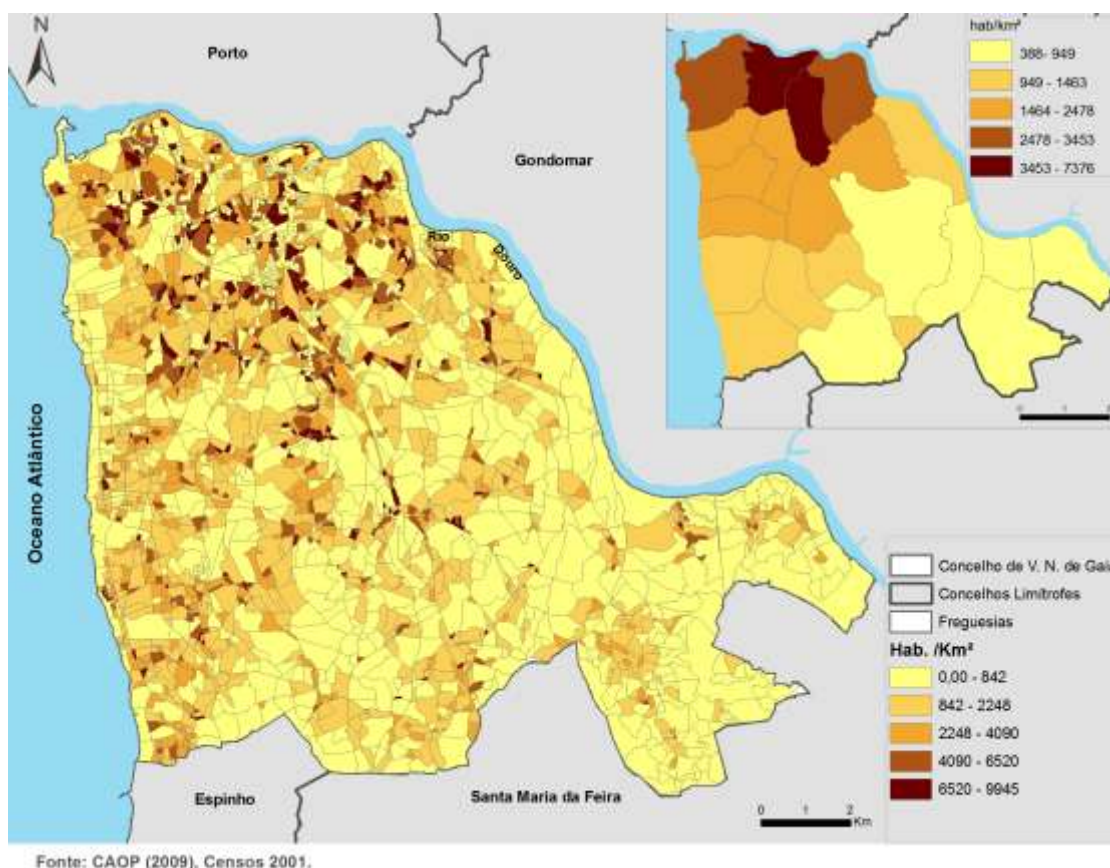
---

<sup>35</sup> Indicador que determina a “intensidade do povoamento expressa pela relação entre o número de habitantes de uma área territorial determinada e a superfície desse território”. Den. Pop. = Hab. /Km<sup>2</sup> (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

<sup>36</sup> Subsecção (estatística) corresponde à “Unidade territorial que identifica a mais pequena área homogénea de construção ou não, existente dentro da secção estatística. Corresponde ao quarteirão nas áreas urbanas, ao lugar ou parte do lugar nas áreas rurais, ou a áreas residuais que podem conter ou não alojamentos isolados (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

esta área do concelho é caracterizada por um povoamento mais disperso. De salientar o facto de encontrarem-se em Mafamude subsecções que apresentam uma reduzida densidade populacional, facto que em parte será explicado por ser nesta freguesia que existe uma forte concentração de serviços.

**Figura 15 - Densidade populacional nas subsecções estatísticas do concelho de Vila Nova de Gaia (2001)**



As características básicas para a análise demográfica de uma população residem na sua composição por idade e sexo (INE, 2001). Nesse sentido, considerou-se pertinente conhecer a estrutura etária populacional da área em estudo, servindo-nos de pirâmides etárias ao nível do concelho e da freguesia (figura 16, 17, 18 e 19), para o efeito consideraram-se os dados de 1999 e 2001. A análise da pirâmide etária relativa ao concelho (figura 16) evidencia um aumento da população em quase todas as faixas etárias, excepção feita no caso das faixas com idades compreendidas entre os 5-9 anos e, sobretudo na classe entre os 15-19 anos, em que se verificou uma diminuição da população. Relativamente à estrutura da população por sexo consta-se, de um modo

geral, a supremacia do número de mulheres sobretudo a partir dos 70 anos, o que de resto é uma tendência a nível nacional (INE, 2008), contribuindo a sobremortalidade masculina para o aumento da esperança média de vida<sup>37</sup> das mulheres. Tendo em consideração os dados relativos ao ano de 2001 pode-se caracterizar a população do concelho de Vila Nova de Gaia como envelhecida, contudo, em vias de rejuvenescimento. Verifica-se que as classes com idades mais avançadas apresentam uma quantidade elevada de população, no entanto, é visível uma expansão da base (faixa etária dos 0-4 anos), resultante do aumento da taxa de fecundidade<sup>38</sup>. O envelhecimento da população, associado ao aumento da população mais jovem resulta num aumento dos índices de dependência de jovens<sup>39</sup> e de idosos<sup>40</sup>. Este contexto populacional remete-nos para a importância de se preparar a resposta e esta realidade, nomeadamente, através da criação e distribuição de equipamentos sociais de apoio a estes dois grupos etários muito específicos, as crianças e a população idosa.

---

<sup>37</sup> Número médio de anos que uma pessoa que atinja uma determinada idade pode esperar ainda viver, mantendo-se as taxas de mortalidade por idades observadas no momento (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

<sup>38</sup> Número de nados vivos observado durante um determinado período de tempo, referido ao efectivo médio de mulheres em idade fértil (entre os 15 e os 49 anos) desse período - habitualmente expressa em número de nados vivos por 1000,  $10^3$ , por mulheres em idade fértil (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

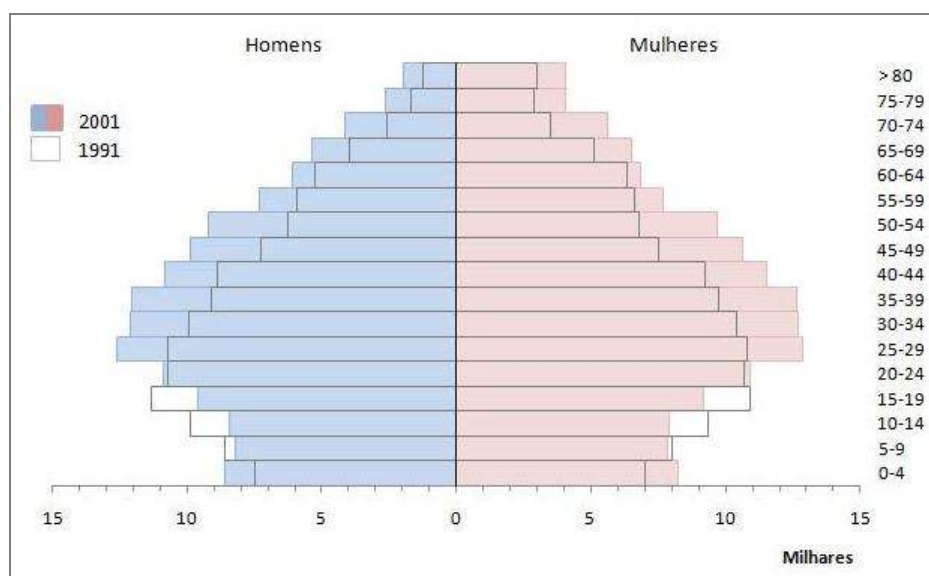
<sup>39</sup> Número de nados vivos observado durante um determinado período de tempo, referido ao efectivo médio de mulheres em idade fértil (entre os 15 e os 49 anos) desse período - habitualmente expressa em número de nados vivos por 1000,  $10^3$ , por mulheres em idade fértil (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

<sup>40</sup> Relação entre a população jovem e a população em idade activa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos), (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

<sup>39</sup> Relação entre a população idosa e a população em idade activa definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos), (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

<sup>40</sup> Relação entre a população idosa e a população em idade activa definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 ( $10^2$ ) pessoas com 15-64 anos), (INE, 2009 – Conceitos Estatísticos).

**Figura 16 -Pirâmide etária do concelho de V. N. de Gaia**



(Fonte: INE. 1991 e 2001)

As freguesias contribuem de forma diferente para a estrutura etária do concelho (figuras 17,18 e 19). Relativamente à distribuição da população por sexo, a superioridade do número de mulheres é facto comum a todas as freguesias, porém, enquanto em alguns casos essa diferença é pouca significativa, como nas freguesias de Crestuma, Lever, Serzedo e Sermonde, outras há, em que essa diferença é mais acentuada, nomeadamente nas freguesias de Mafamude e Santa Marinha. Relativamente à estrutura etária das várias freguesias, constata-se que Mafamude, Santa Marinha, Valadares e Madalena apresentam uma população mais envelhecida enquanto as freguesias de Vilar de Andorinho, Canelas, Sandim, Grijó, Olival e Serzedo, apresentam uma estrutura etária mais jovem, contribuindo consequentemente, para o rejuvenescimento da população do concelho.

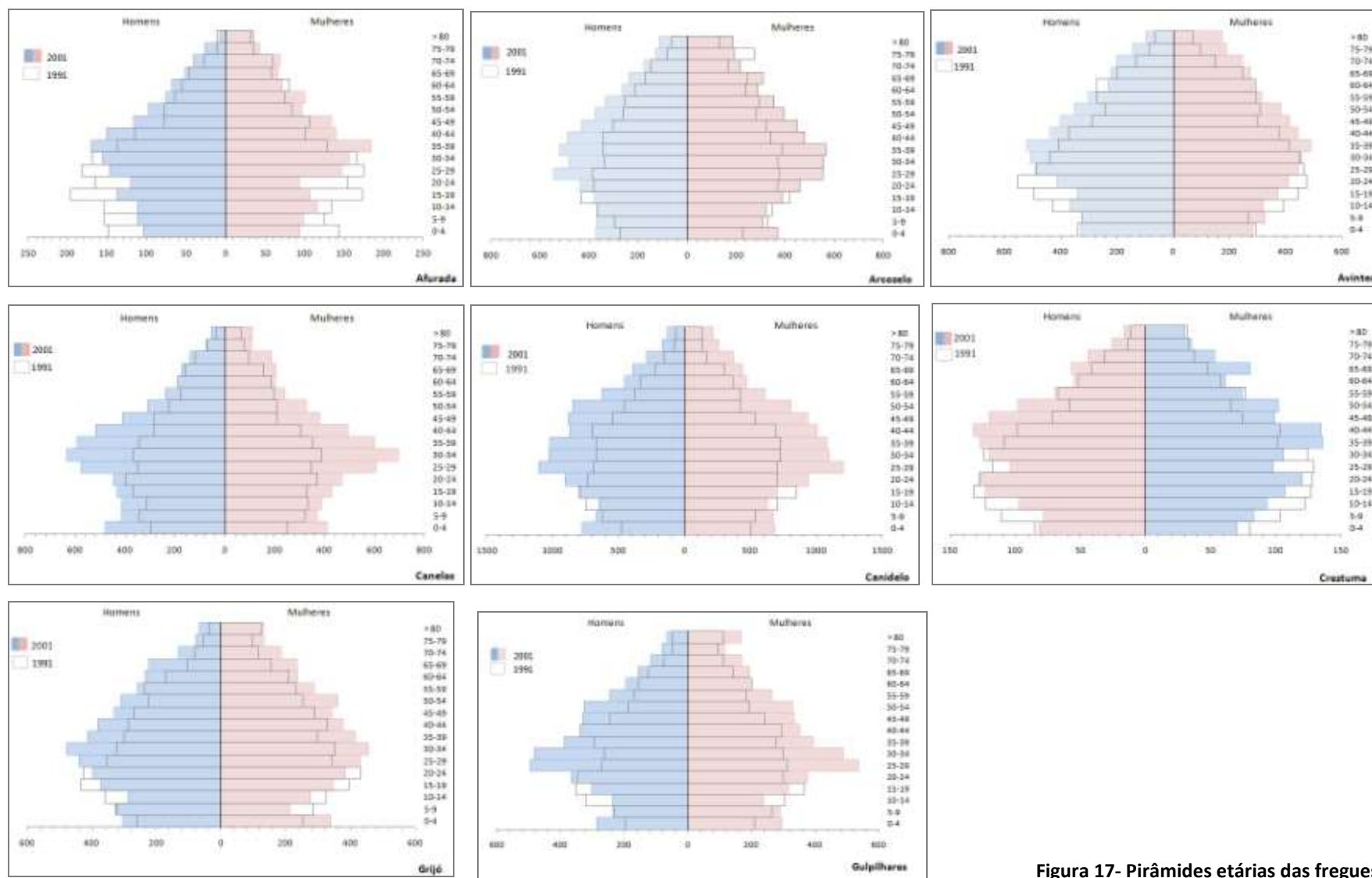


Figura 17- Pirâmides etárias das freguesias.

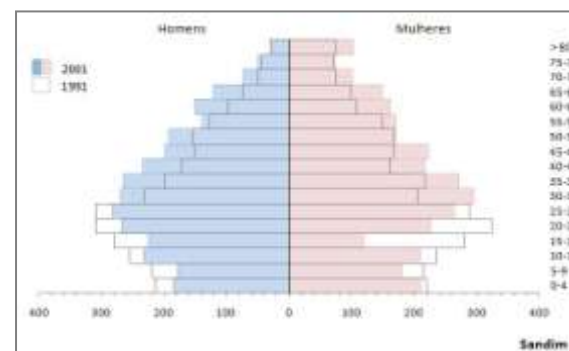
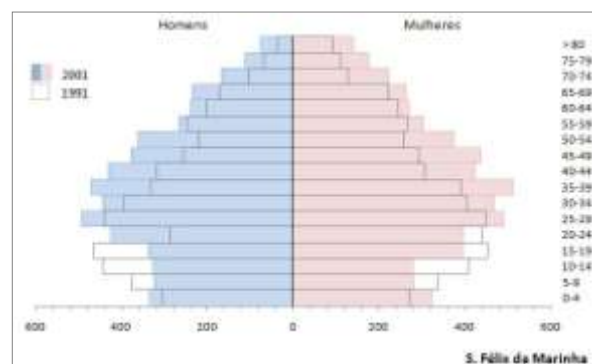
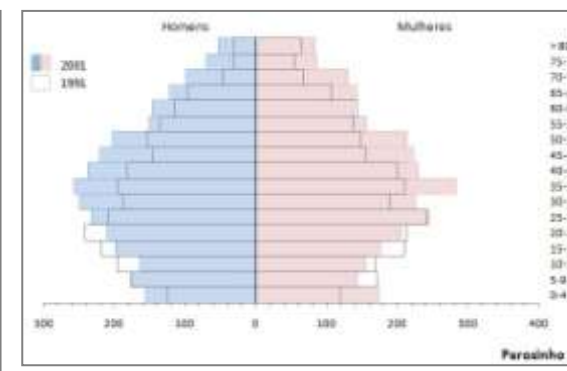
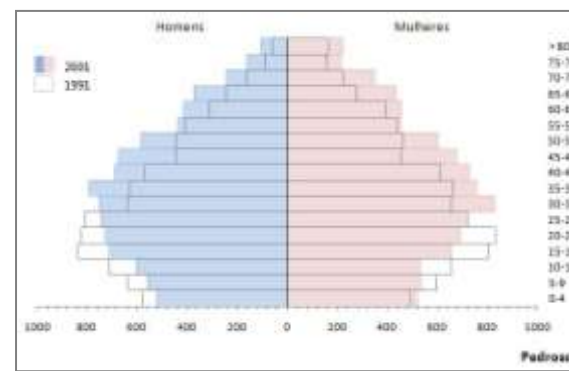
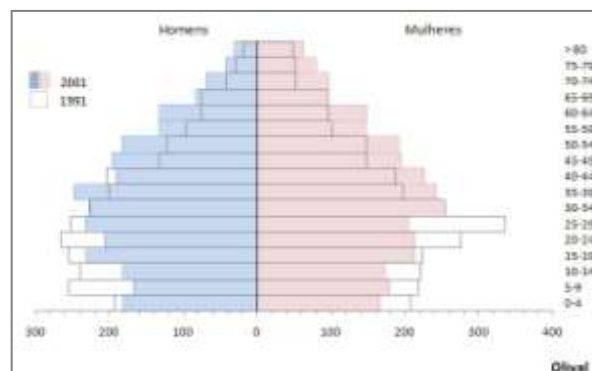
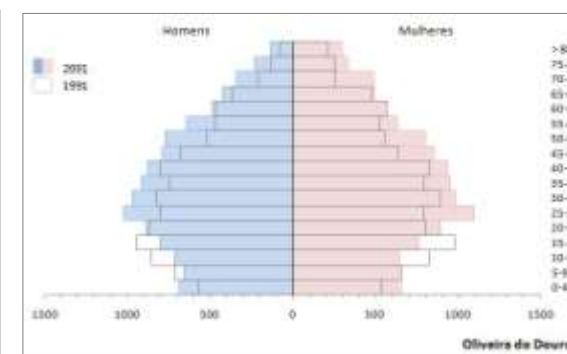
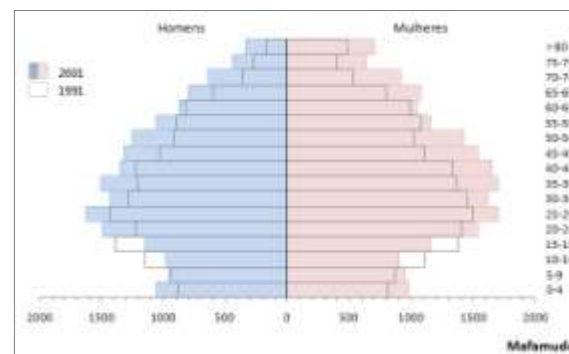
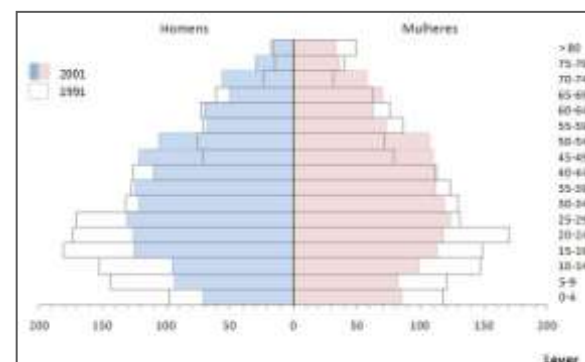


Figura 18 - Pirâmides etárias das freguesias.

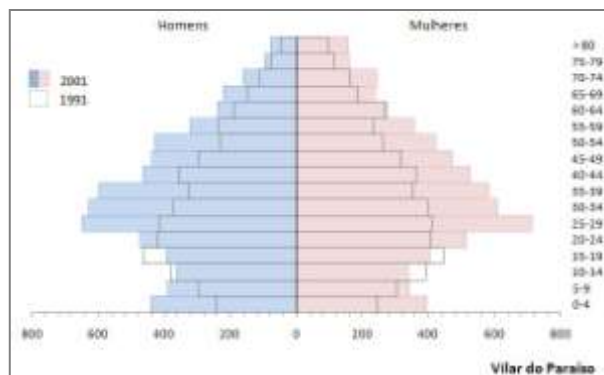
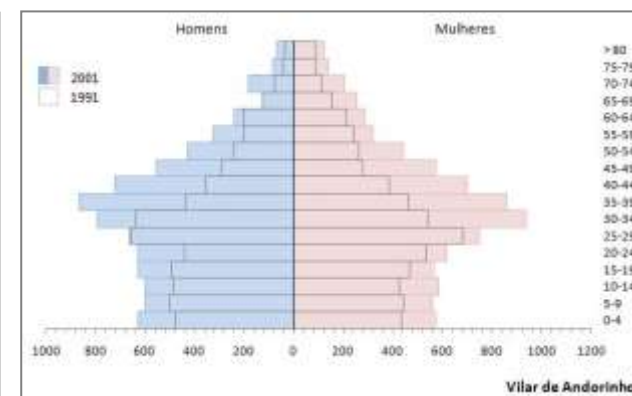
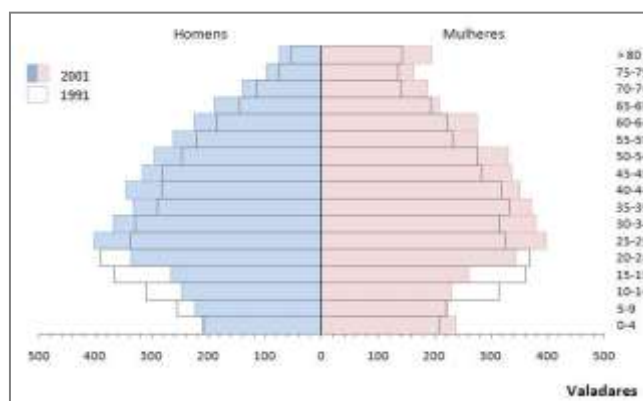
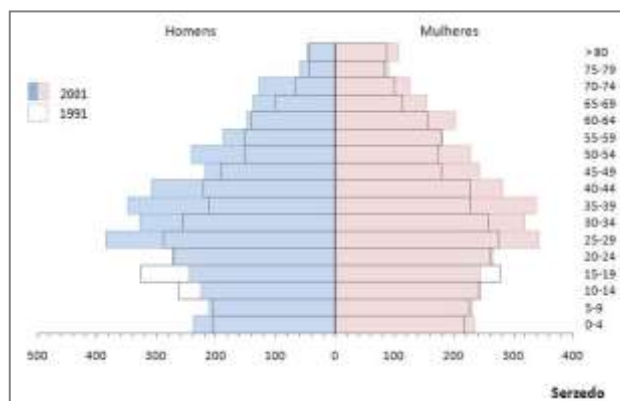
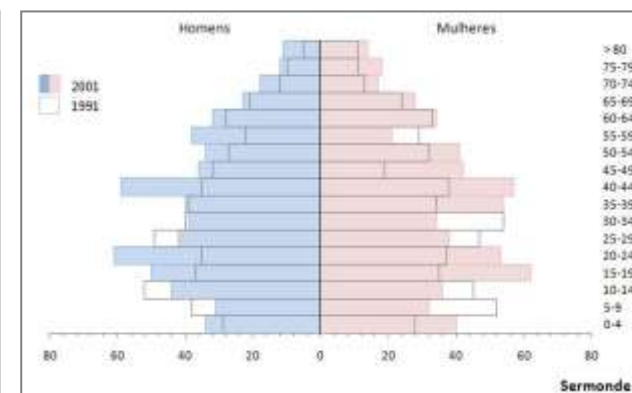
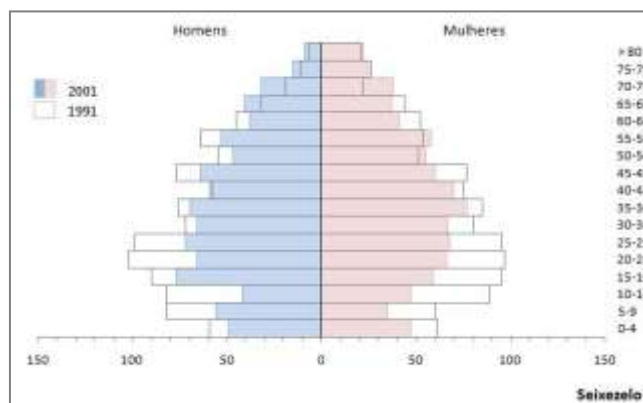
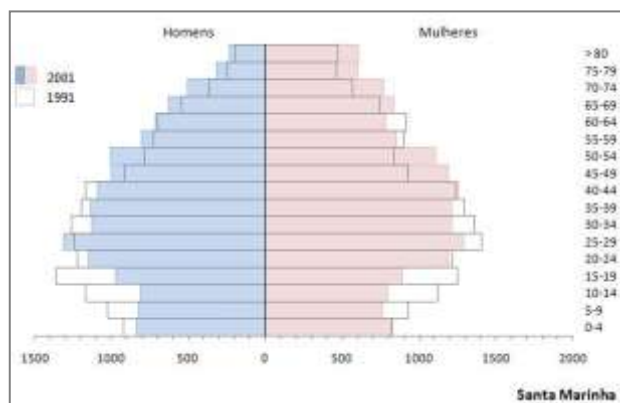
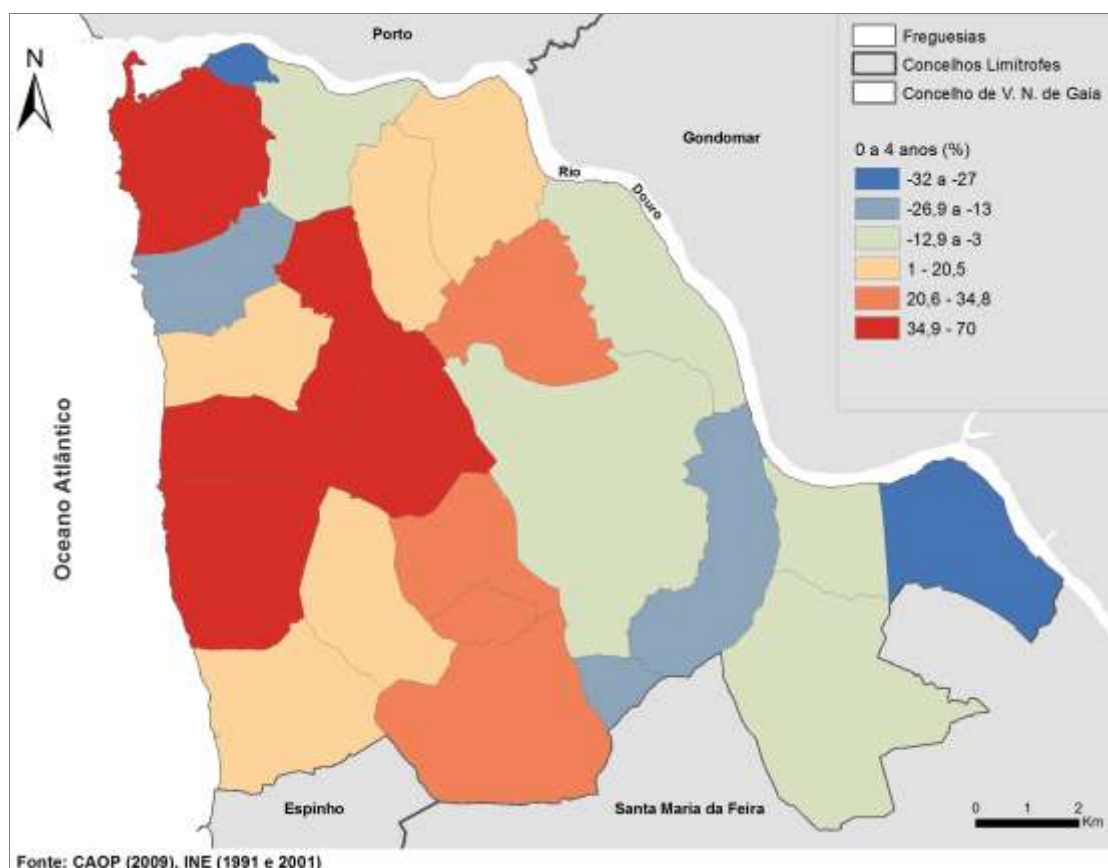


Figura 19 - Pirâmides etárias das freguesias.

Se considerarmos a variação da população<sup>41</sup>, entre 1991 e 2001, na faixa etária dos 0 a 4 anos (figura 20), potencial utilizadora das creches, verifica-se que os maiores aumentos verificaram-se nas freguesias de Vilar do Paraíso (70%), Canelas (62%), Arcozelo e Gulpilhares, ambas as freguesias apresentaram um aumento de 49% (figura 20). Nas freguesias da Afurada (-32%), Lever (-27%), Seixezelo (-20%) e Madalena (-14%) registam - se os valores mais acentuados de diminuição da referida população. Constata-se que, considerando a freguesia com o aumento e diminuição mais significativa a este nível, as assimetrias existentes são consideráveis.

**Figura 20- Variação da população até aos 4 anos de idade entre 1991 e 2001, por freguesia, em V. N. de Gaia**



Relativamente à rede viária existente no concelho (figura 21) verifica-se que de um modo geral, o concelho apresenta uma densa rede viária. Vila Nova de Gaia assume

<sup>41</sup> Diferença entre os efectivos populacionais em dois momentos do tempo (INE, Conceitos Estatísticos, 2008)  
Cálculo aplicado:  $[(\text{Pop. até aos 4 anos 2001} - \text{Pop. até aos 4 anos 1991}) / (\text{Pop. até aos 4 anos 1991})] * 100$

uma importância significativa na estrutura da rede da AMP uma vez que reúne linhas de importantes fluxos viários para o Porto.

É notório que o concelho está bem servido nas ligações Norte/Sul, porém, o mesmo não poderá ser dito em relação à rede intermédia<sup>42</sup>. O núcleo mais urbano, correspondente essencialmente, às freguesias de Santa Marinha e Mafamude caracteriza-se por ser o melhor servido em termos viários, estando rodeado por algumas vias rápidas. Pelo contrário, as freguesias localizadas no sector nordeste do concelho, sobretudo Crestuma, Lever, Sandim e Olival, são as menos beneficiadas a este nível, uma vez que não são atravessadas por nenhuma via rápida, constituindo o seu acesso mais directo a estrada nacional 222. De salientar ainda o facto de o litoral do concelho, assim como a frente ribeirinha da Afurada, Canidelo e Santa Marinha apresentar uma situação confortável ao nível das ligações viárias.

**Figura 21 - Rede Viária do concelho de Vila Nova de Gaia (2009)**



<sup>42</sup> Situação identificada no PDM de V.N. de Gaia (Dossier Temático 1994-2004), sobre a qual o município tem vindo a implementar medidas.

O conceito de ocupação do solo está relacionado directamente com a descrição física do espaço (Nunes, 2007), referindo-se ao seu tipo de revestimento, o que pode subdividir-se por vários tipos, tais como: vegetação, infra-estruturas.... (Bandeira, 2007). Clevers *et al.*, salienta que o conhecimento da ocupação do solo, assim como a dinâmica dessa ocupação caracteriza-se por ser uma prioridade europeia de modo a definir políticas que salvaguardem a protecção ambiental, bem como, o uso sustentável dos recursos naturais.

Relativamente à ocupação do solo no concelho de Vila Nova de Gaia (figura 22), regista-se uma dicotomia entre o norte, com mais áreas urbanas e o sul, mais rural. Contudo, de salientar que no litoral, sobretudo a sul, é possível identificar um considerável núcleo urbano, principalmente nas freguesias de Arcozelo e Gulpilhares. No restante território as áreas urbanas apresentam uma distribuição mais dispersa. As freguesias de Lever, Sandim, Crestuma são as que concentram uma maior extensão de área florestal, seja esta constituída por áreas de folhosas<sup>43</sup> ou de resinosas<sup>44</sup>. No que diz respeito às áreas agrícolas verifica-se que a nível de terras aráveis<sup>45</sup> e culturas anuais<sup>46</sup>, existe uma disseminação desta ocupação por todo o concelho, relativamente às áreas de cultura permanente<sup>47</sup> constata-se que estas estão pouco presentes no concelho.

---

<sup>43</sup> Grupo de espécies de árvores que se caracterizam, de uma forma geral, por apresentarem folhas planas e largas e flor. Inclui o eucalipto, os castanheiros, o sobreiro, a azinheira e outras folhosas (<http://www.dgrf.min-agricultura.pt>).

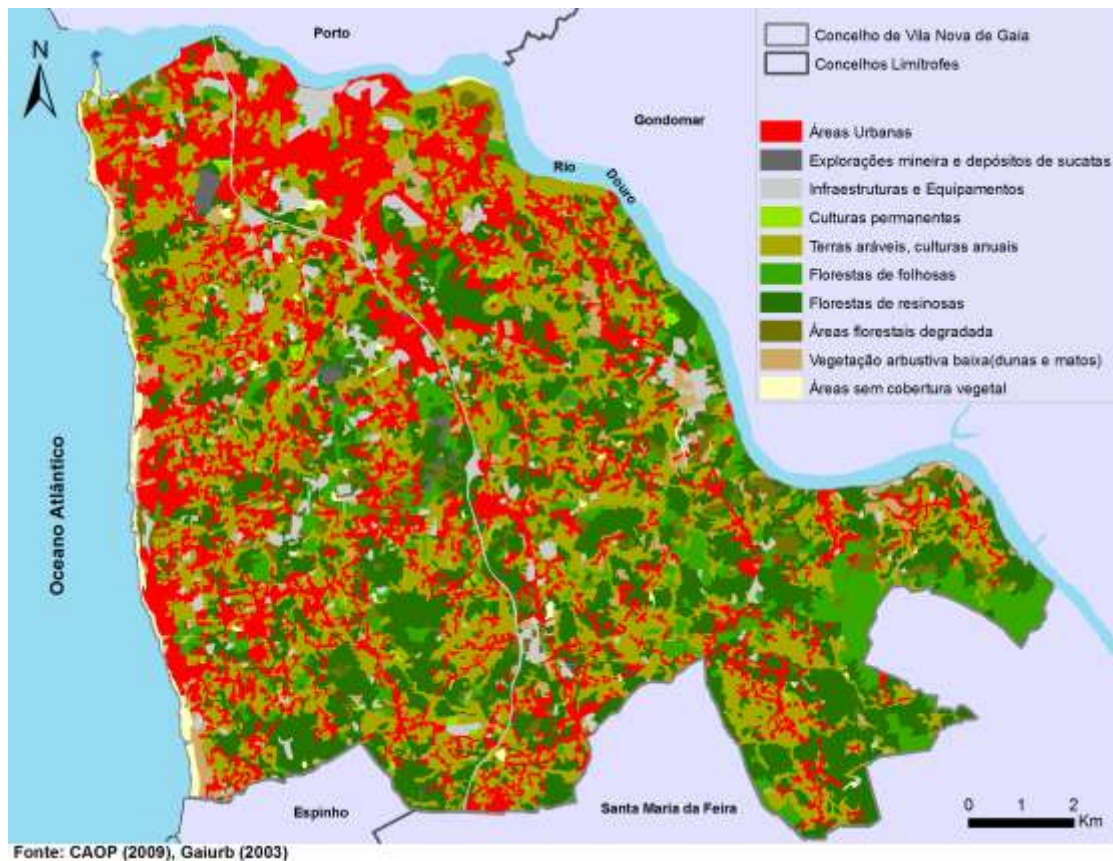
<sup>44</sup> Grupo de espécies de árvores florestais que geralmente apresentam folhagem perene e em forma de agulhas ou escamas. Inclui os pinheiros, os ciprestes, os zimbros e os cedros, entre outras espécies (<http://www.dgrf.min-agricultura.pt>).

<sup>45</sup> Terras cultivadas destinadas à produção vegetal, as terras retiradas da produção, ou que sejam mantidas em boas condições agrícolas.

<sup>46</sup> Culturas cujo ciclo vegetativo não excede 1 ano, (<http://www.ifap.min-agricultura.pt>).

<sup>47</sup> As culturas não integradas em rotação, com exclusão das pastagens permanentes, que ocupam as terras por cinco anos ou mais, e dão origem a várias colheitas, (<http://www.ifap.min-agricultura.pt>).

**Figura 22 – Carta de Ocupação do solo do concelho de Vila Nova de Gaia (2003).**

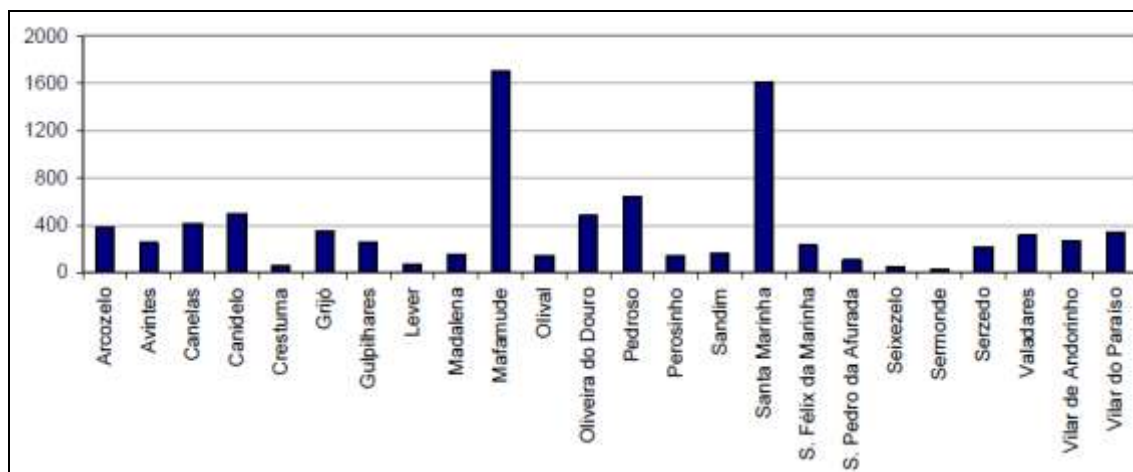


O número de empresas é um factor fundamental na dinâmica económica de um concelho, uma vez que é fonte de riqueza e de emprego<sup>48</sup>. Em consonância com os dados do INE, no ano de 2003 existiam no concelho de V. N. de Gaia 882.049 empresas. Em relação à distribuição destas empresas no concelho, pelo gráfico 3 verifica-se vincadas assimetrias na sua existência por freguesia, em que umas partes bastante significativas destas localizam-se nas freguesias de Mafamude (19%) e Santa Marinha (18%). Em comparação com as restantes freguesias, Pedroso, Oliveira do Douro, Canidelo e Canelas apresentam também um número significativo de empresas. Em contrapartida, as freguesias de Crestuma, Seixezelo, Lever e Sermonde, destacam-se por reunir o menor número de empresas sendo o seu contributo inferior a 1% do total.

<sup>48</sup> <http://web.ccdr-alg.pt/sids/indweb/ficha.asp?t=&idl=156>.

<sup>49</sup> Não inclui as empresas registadas em nome individual.

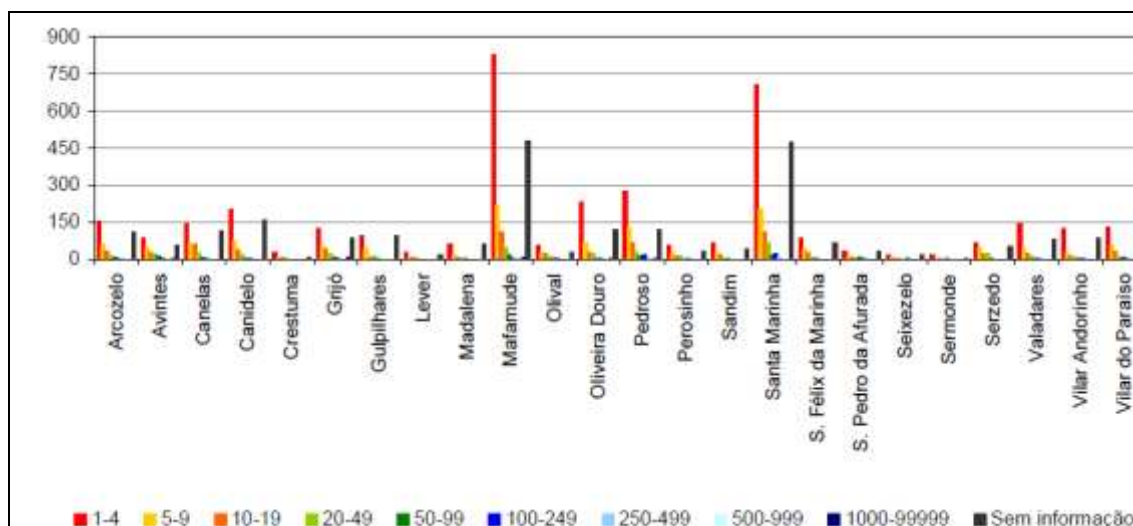
**Gráfico 3- Empresas com sede no concelho de V.N de Gaia, por freguesia (2005).**



(Fonte: PDM de V. N. de Gaia – relatório das actividades económicas, segundo os dados do INE, 2005)

Se procedermos à análise do número de empresas considerando o número de funcionários constatamos que no concelho, à semelhança do panorama a nível nacional<sup>50</sup>, dominam as micro empresas<sup>51</sup> (gráfico 4).

**Gráfico 4- Número de empresas sediadas no concelho de Vila Nova de Gaia, por freguesia (2005).**



<sup>50</sup> De acordo com o INE, (2005) as micro e pequenas empresas representam a maioria do tecido empresarial nacional (97,3%).

<sup>51</sup> São consideradas micro empresas quando o número de funcionários é inferior a 10 ([www.iapmei.pt/iapmei](http://www.iapmei.pt/iapmei)).

O domínio das empresas de menor dimensão, com destaque para as empresas que têm até 4 trabalhadores, é facto comum a todas as freguesias, contudo, a sua concentração regista-se nas freguesias de Mafamude Santa Marinha, respectivamente com 22% e 19% do total (PDM de V. N. de Gaia), a mesma tendência é verificada no caso das freguesias com menos de 10 trabalhadores. Relativamente às médias empresas (com um mínimo de 50 trabalhadores e no máximo 250), as freguesias de Santa Marinha e Pedroso destacam-se. As empresas de maior dimensão, ou seja, com mais de 1000 trabalhadores, localizam-se nas freguesias de Mafamude, Grijó e Oliveira do Douro.

### **3.2 Considerações gerais**

Os equipamentos sociais, no geral, dirigem-se a grupos específicos da população, normalmente designados por população-alvo. Por isso, apresentam diferentes tipologias em função dos seus objectivos e da população à qual se destinam, podendo cada tipologia enquadrar uma ou várias valências<sup>52</sup> (Carta Social, 2007). A figura 23 ilustra os diferentes grupos aos quais se destinam os equipamentos sociais.

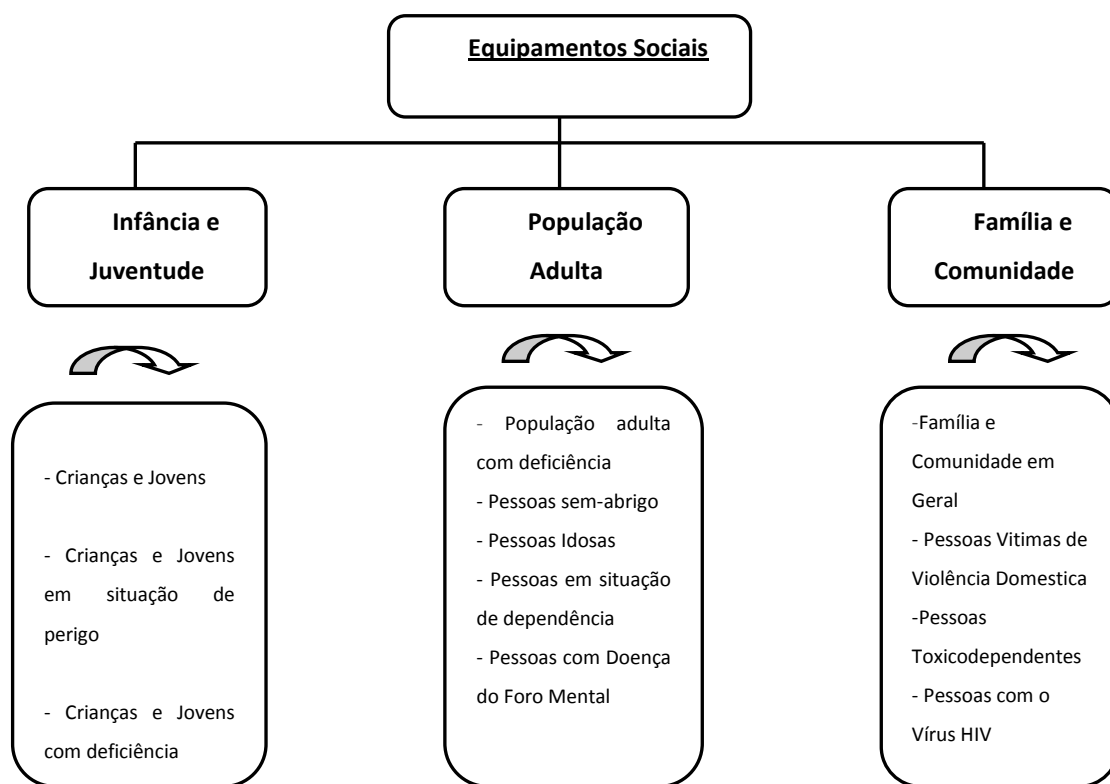
Nesse sentido, é crucial efectuar uma análise relacional entre os diferentes equipamentos existentes e a respectiva população alvo, uma vez que poderão haver realidades distintas consoante o tipo de equipamento a considerar.

Cada equipamento poderá ter uma ou mais valências (Tabela 4) e geralmente, são agrupados no mesmo equipamento social diversas valências. Esta situação é bastante comum.

---

<sup>52</sup> Também denominadas por Respostas Sociais.

**Figura 23 – Tipologia dos equipamentos sociais**



(Fonte: adaptado da Carta Social<sup>53</sup>)

No concelho de Vila Nova de Gaia são disponibilizados equipamentos sobretudo destinados a crianças e jovens e à população idosa. Tendo como população-alvo as Crianças e Jovens o município dispõe das valências de creche<sup>54</sup> e ATL<sup>55</sup>, podendo estas partilhar o mesmo equipamento ou serem disponibilizadas isoladamente em equipamento próprio. Frequentemente, nestes equipamentos encontra-se também disponível a valência de jardim-de-infância<sup>56</sup>. A População idosa tem ao seu dispor no

<sup>53</sup> [Http://www.cartasocial.pt](http://www.cartasocial.pt).

<sup>54</sup> Valência desenvolvida em equipamento, de natureza sócio - educativa, que acolhe crianças até aos três anos, durante o período diário correspondente ao impedimento dos pais (MTSS, 2006).

<sup>55</sup> Valência desenvolvida em equipamento que proporciona actividades de lazer a crianças e jovens a partir dos 6 anos, nos períodos disponíveis das responsabilidades escolares e de trabalho (MTSS, 2006).

<sup>56</sup> Valência desenvolvida em equipamento, vocacionada para o desenvolvimento da criança, proporcionando-lhe actividades educativas e actividades de apoio à família (MTSS, 2006). Esta valência passou para a tutela do Ministério da Educação.

concelho as seguintes valências: Lar<sup>57</sup>, Centro de Dia<sup>58</sup>, Centro de Convívio<sup>59</sup> e Serviço de Apoio Domiciliário<sup>60</sup>. Para Pessoas Toxicodependentes o concelho dispõe de Centros de Atendimento<sup>61</sup>. Em relação às Pessoas com Deficiência existe em Vila Nova de Gaia equipamentos com a valência de Intervenção precoce<sup>62</sup>, vocacionada para as crianças, e Lar residencial<sup>63</sup>, para adultos. Não havendo informação concreta e disponível em relação à população toxicodependente e com deficiência, não será possível estabelecer relação com os equipamentos correspondentes. O mesmo não se verifica em relação à População Idosa, às crianças e Jovens<sup>64</sup>.

Cada equipamento poderá ter uma ou mais valências (tabela 4) e geralmente, são agrupados no mesmo equipamento social diversas valências. Esta situação é bastante comum, sobretudo nos equipamentos destinados à Infância e Juventude. No concelho de Vila Nova de Gaia, no total de 62 equipamentos destinados a esta população, 25.8% das instituições reúnem a valência de creche e jardim-de-infância e 22.5%, para além de reunirem as respostas sociais anteriormente mencionadas, incluem também a valência de ATL. Relativamente aos equipamentos destinados à População Idosa, na área em estudo, a combinação mais comum refere-se à coexistência da valência de centro de dia e centro de convívio.

---

<sup>57</sup> Resposta social, desenvolvida em equipamento, destinada a alojamento colectivo, de utilização temporária ou permanente, para pessoas idosas ou outras em situação de maior risco de perda de independência e/ou de autonomia (MTSS, 2006).

<sup>58</sup> Valência social, desenvolvida em equipamento, que presta um conjunto de serviços que contribuem para a manutenção das pessoas idosas no seu meio sócio - familiar (MTSS, 2006).

<sup>59</sup> Valência desenvolvida em equipamento, de apoio a actividades sócio - recreativas e culturais

<sup>60</sup> Consiste na prestação de cuidados individualizados e personalizados, no domicílio (MTSS, 2006).

<sup>61</sup> Unidade de tratamento em regime de ambulatório, em que se presta cuidados globais a toxicodependentes, individualmente ou em grupo.

<sup>62</sup> Resposta desenvolvida através de um serviço que promove o apoio integrado, centrado na criança e na família mediante acções de natureza preventiva e habilitativa, designadamente do âmbito da educação, da saúde e da acção social (MTSS, 2006).

<sup>63</sup> Valência desenvolvida através de um serviço, de natureza colectiva de apoio pessoas com deficiência, que assegura o transporte e acompanhamento personalizado.

<sup>64</sup> O INE inclui no grupo de crianças e jovens a população com idades compreendidas entre os zero e os dezasseis anos e considera como população idosa, as pessoas com sessenta e cinco ou mais anos de idade (INE, Conceitos estatísticos, 2009).

**Tabela 4- Agrupamento de Valências nos principais equipamentos sociais**

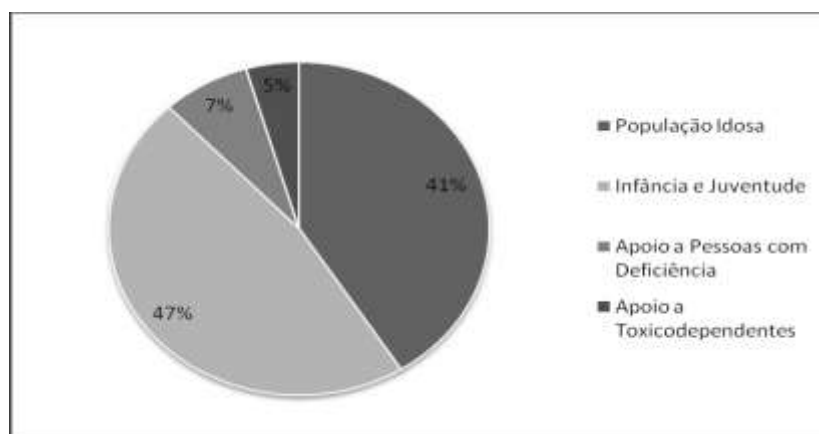
| Grupos    | Infância e juventude             |    | População Idosa            |    |
|-----------|----------------------------------|----|----------------------------|----|
| Total     | 62                               |    | 54                         |    |
| Valências | Creche                           | 10 | Lar                        | 13 |
|           | Creche e Jardim-                 | 15 | Centro de Dia              | 2  |
|           | Creche, Jardim-de-Infância e ATL | 15 | Centro de Convívio         | 12 |
|           | Creche e ATL                     | 1  | Apoio Domiciliário         | 5  |
|           | ATL e Jardim-de-Infância         | 2  | Lar e Centro de Dia        | 1  |
|           | ATL                              | 7  | Centro de Dia e Centro de  | 5  |
|           | Centro de                        | 2  | Apoio Domiciliário e       | 2  |
|           | Lar Residencial                  | 4  | Centro de Dia e Apoio      | 5  |
|           | Internato                        | 2  | Centro de Dia, Centro de   | 2  |
|           |                                  |    | Lar, Centro de Dia e Apoio | 5  |
|           |                                  |    | Lar e Apoio Domiciliário   | 1  |
|           |                                  |    | Centro de Dia, Centro de   | 1  |

(Fonte: Levantamento de campo.)

### 3.3 – Equipamentos sociais no concelho.

No âmbito do estágio realizado foram identificados no concelho de Vila Nova de Gaia, um total de 132 equipamentos de apoio social, sendo estes (Gráfico 5), maioritariamente, destinados a crianças e jovens (47 %) e à população idosa (41%). As restantes respostas sociais, dirigidas a pessoas com deficiência e apoio a pessoas com toxicodependência representam, respectivamente, 7% e 5% da oferta total.

**Gráfico 5 – Distribuição das valências disponíveis nos equipamentos sociais de acordo com a população – alvo.**

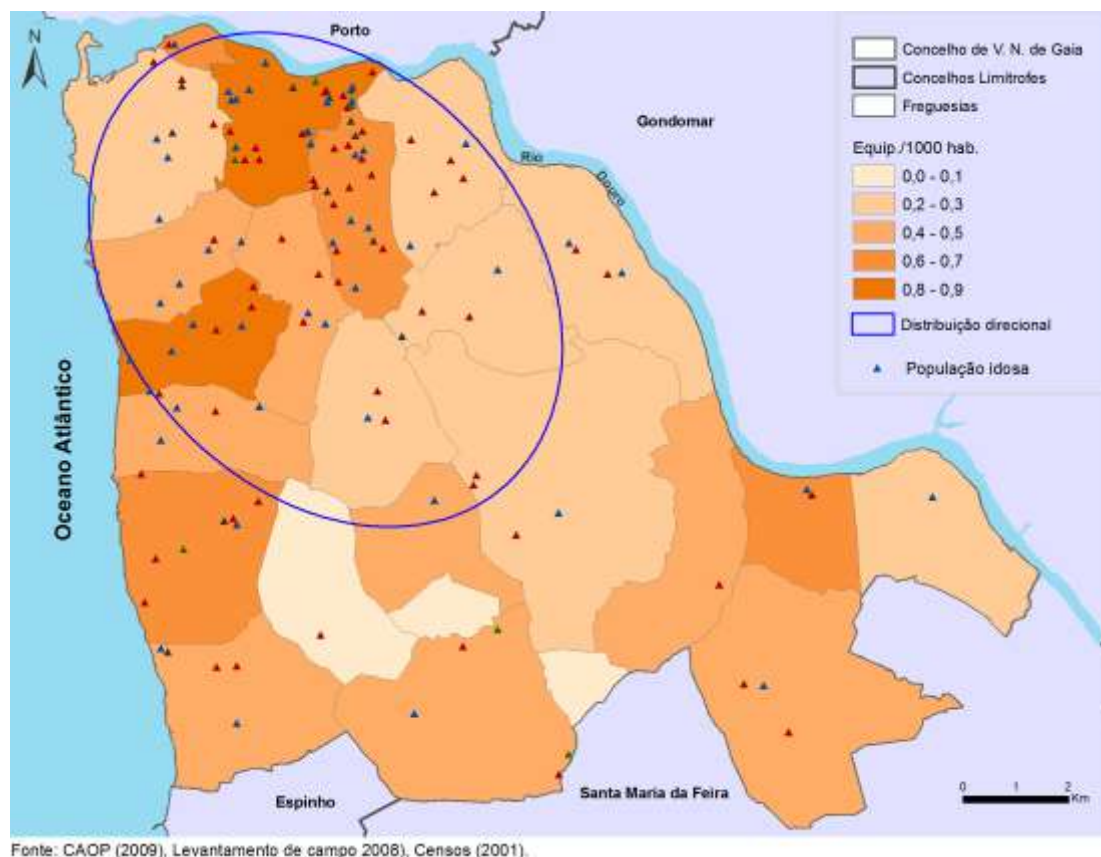


(Fonte: Carta Social, 2007)

Relativamente ao padrão de distribuição dos equipamentos sociais no concelho, verifica-se que à excepção de Sermonde e Seixezelo, todas as freguesias estão cobertas por equipamentos sociais (figura 24). É evidente a sua concentração nas freguesias de Santa Marinha e Mafamude, com 28 e 23 equipamentos respectivamente. Contrariamente, na freguesia de Serzedo, apenas é possível identificar um único equipamento social. As freguesias de Canidelo, Valadares e Arcozelo, todas estas localizadas no litoral do concelho, apresentam entre sete a oito equipamentos. As restantes freguesias têm entre dois a três equipamentos no seu território. De um modo geral, é possível constatar que a localização dos equipamentos sociais acompanha a distribuição da população. Relacionando o número total de equipamentos com a população verifica-se que as freguesias de Madalena e Santa Marinha, são as que apresentam um maior equilíbrio, registando um valor próximo de 1 equipamento por cada 1000 habitantes. Sermonde e Seixezelo, sem qualquer equipamento e Serzedo, com 0,1 equipamento por 1000 habitantes são as freguesias mais desfavorecidas a este nível. Mais uma vez é notória a dicotomia entre o norte o sul, contudo, é de salientar o facto de Crestuma, apesar de só ter dois equipamentos, registar um equilíbrio razoável, perante o panorama geral, 0,7 equipamentos por 1000 habitantes. Em sentido oposto, encontram-se as freguesias de Canidelo e Oliveira do Douro nas quais se regista, respectivamente, 0,2 e 0,3 equipamentos por 1000 habitantes.

No que diz respeito à distribuição dos equipamentos de acordo com as valências disponíveis são de destacar diferenças significativas entre algumas freguesias. É o caso da freguesia de Madalena na qual, dos cinco equipamentos existentes, quatro são dirigidos à população idosa, havendo apenas um único equipamento dirigido à infância e juventude. A freguesia de Arcozelo apresenta a mesma tendência, porém neste caso, o domínio pertence aos equipamentos dirigidos a crianças e jovens, quatro do total de oito equipamentos. De referir que esta freguesia destaca-se pelo facto de agregar, apesar que não da forma mais equilibrada, a par de Mafamude e Santa Marinha, a oferta mais completa em termos de respostas sociais, pois além dos equipamentos destinados a crianças e jovens, possui um equipamento para cada uma das restantes população-alvo. Oliveira do Douro segue o mesmo exemplo, contudo, neste caso, o domínio pertence aos equipamentos dirigidos a crianças e jovens, reunindo quatro do total de seis equipamentos.

**Figura 24 - Distribuição dos equipamentos sociais e seu índice por 1000 habitantes nas freguesias de V. N. de Gaia (2008).**



De modo a analisar a relação entre a distribuição dos equipamentos dirigidos aos idosos e seus utilizadores, procedeu-se ao cálculo do índice de envelhecimento<sup>65</sup>. Desta forma, foi possível identificar as freguesias com a população mais envelhecida e, consequentemente, com uma maior necessidade destes equipamentos. O resultado obtido foi confrontado com a actual distribuição dos equipamentos dirigidos a idosos (figura 25). Ao analisarmos o mapa, é possível constatar que Mafamude regista o valor mais elevado de índice de envelhecimento, tem cerca de 95 idosos por cada 100 jovens, é seguida por Santa Marinha, Valadares e Madalena. Em contrapartida, a Vilar de Andorinho (35,3) e Canelas (42,3) são as freguesias mais jovens e que, teoricamente, menos necessitam de equipamentos sociais de apoio à população idosa. Tendo em consideração a distribuição dos equipamentos de apoio a idosos é possível constatar que estes acompanham a tendência de localização da camada de pessoas idosas, ou seja, nas freguesias nas quais o índice de envelhecimento é mais

<sup>65</sup> Nº de indivíduos com 65 ou mais anos que existem por cada 100 indivíduos com menos de 15 anos numa dada população *i.e* ( $IE = \frac{Pop \geq 65 \text{ anos}}{Pop < 15} \times 100$ ), INE, 2009.

significativo é também onde existem equipamentos desta tipologia em maior quantidade. De salientar o caso da freguesia de Canidelo que, apesar de apresentar uma população relativamente jovem, em comparação com panorama geral, reúne três equipamentos de apoio a idosos o que, tendo em consideração as restantes freguesias, é um número considerável. Importa ainda referir a existência de freguesias que, apesar de apresentarem um efectivo considerável de população idosa, não possuem nenhum equipamento que possa dar resposta a esta população no seu território, é o caso das freguesias de Seixezelo, Sermonde e Serzedo.

Foram recolhidos dados relativos à capacidade e número de utentes dos equipamentos existentes no concelho dirigidos à população idosa: lar de idosos, centro de dia, centro de convívio e apoio domiciliário. Uma vez que os dados recolhidos aquando a realização do estágio realizado não se encontravam completos, recorreu-se aos dados disponibilizados pela Carta Social. Perante os dados recolhidos (figura 26), verificou-se a supremacia inequívoca da oferta existente nas freguesias de Mafamude (31,6%) e Santa Marinha (14,3%). Consequentemente, é também nestas freguesias que o número de utentes é maior, Mafamude reúne 32,5% dos utentes e Santa Marinha 18,3% do total. Em termos absolutos, são as freguesias de Mafamude, Madalena, Santa Marinha e Sandim, as que têm mais vagas disponíveis, (146, 59, 48 e 45, respectivamente). Se considerarmos a taxa de ocupação<sup>66</sup>, exceptuando as freguesias que não possuem qualquer equipamento dirigido à população desta faixa etária (Seixezelo, Sermonde e Serzedo), Lever, Canidelo e Canelas, registam os valores mais reduzidos. Em contrapartida, as freguesias de Olival, Pedroso, Valadares, Vilar de Andorinho e S. Pedro da Afurada registam uma taxa de ocupação de 100%. No que diz respeito às freguesias com mais vagas disponíveis, mencionadas anteriormente, em Mafamude a taxa de ocupação situa-se nos 87,2%, Madalena apresenta o valor de 68,4%, Santa Marinha 82% e, por fim, Sandim 73,5%. Apesar de Mafamude e Santa Marinha reunirem o maior número de vagas disponíveis as suas taxas de ocupação são superiores às freguesias que, de igual forma, têm uma capacidade superior ao número de utentes.

---

<sup>66</sup> Relação entre as vagas disponíveis e ocupadas.

Figura 25- Índice de envelhecimento e distribuição dos equipamentos dirigidos à população idosa, por freguesia, em V.N. de Gaia (2001)

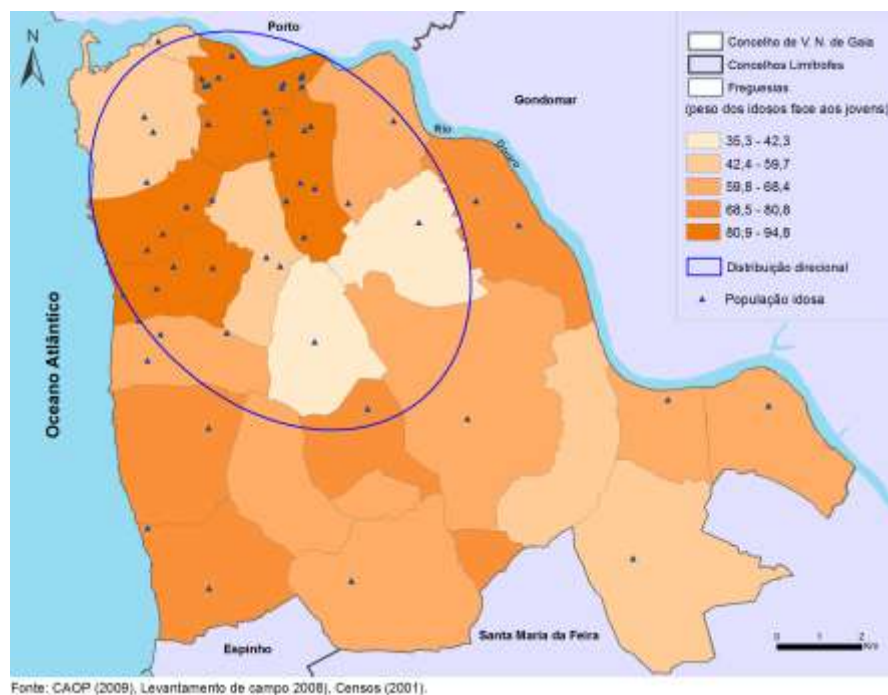
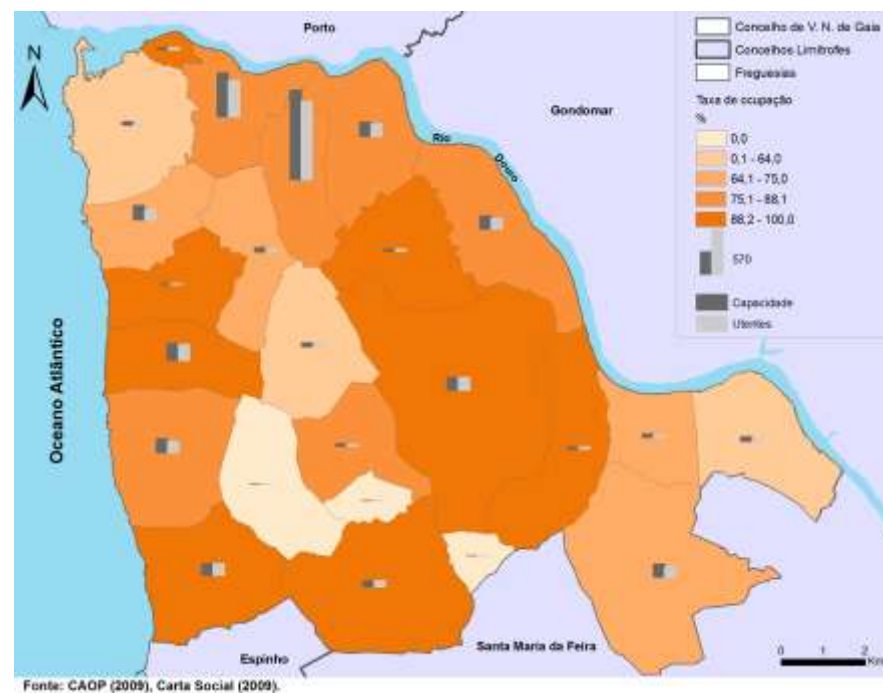


Figura 26 – Taxa de ocupação dos equipamentos dirigidos à população idosa, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009).



No concelho existem equipamentos dirigidos a jovens com mais de 14 anos, designadamente os lares para crianças e centros de acolhimento (dos quais não existe dados relativos à população utilizadora), pelo que a análise seguinte irá cingir-se aos equipamentos com as valências de creche e ATL, e jardim-de-infância, quando divide o espaço com outra valência é dividido. De modo a proceder à análise da relação entre as crianças e jovens e aos equipamentos sociais disponíveis para esta faixa etária efectuou-se o cálculo da sua proporção<sup>67</sup>. A figura 27 ilustra essa relação e evidencia as freguesias com maior percentagem de população jovem, Vilar de Andorinho (21,2%) e Canelas (20,1%). Mafamude (14,9%), Valadares (15,1%) e Madalena (15,2%) têm os valores mais reduzidos de população jovem. Confrontando os dados da população jovem com a distribuição dos equipamentos sociais destinados a este grupo etário, conclui-se que existe um desajuste entre a oferta e a possível procura. O núcleo urbano do concelho reúne o maior número de equipamentos apesar de, neste caso, não reunir a maior quantidade de população-alvo.

De forma a conhecermos a relação entre a oferta e a procura de equipamentos dirigidos à infância procedeu-se à recolha dos dados relativos à capacidade e número de utentes dos equipamentos sociais que incorporam as valências de creche e ATL. Perante a análise dos dados (figura 28) conclui-se que Mafamude e Santa Marinha dispõem de uma maior oferta a este nível, com 724 e 661 vagas respectivamente o que representa, em conjunto, mais de metade da oferta total (55,8%). À excepção das freguesias nas quais não se regista nenhum dos equipamentos em análise, Grijó destaca-se por apresentar a oferta mais reduzida, 19 vagas, não chegando a 1% da oferta total. Relativamente à taxa de ocupação verifica-se que, a nível concelhio, a capacidade global supera o número de utentes, contudo, este não é um facto comum a todas as freguesias, em Crestuma e Madalena existe, ainda que pouco significativa, uma sobrelotação dos equipamentos dirigidos a esta faixa etária, o que resulta numa taxa de ocupação de 102,2% e 107,5%, respectivamente. Várias freguesias têm uma taxa de ocupação de 100%, Grijó, Gulpilhares, Olival, Vilar de Andorinho, Avintes, Sandim e Arcozelo, o que sugere que um aumento da oferta seria positivo. O maior desfasamento entre a capacidade e utentes verifica-se em Santa Marinha e Mafamude, registam, respectivamente, o valor de 84,5% e 91,7% de taxa de ocupação.

---

<sup>67</sup> Percentagem de população jovem (0 a 14 anos) face à população total.

Figura 27 - Proporção de crianças e jovens e distribuição dos equipamentos dirigidos a esta população, por freguesia, em V.N. de Gaia (2001).

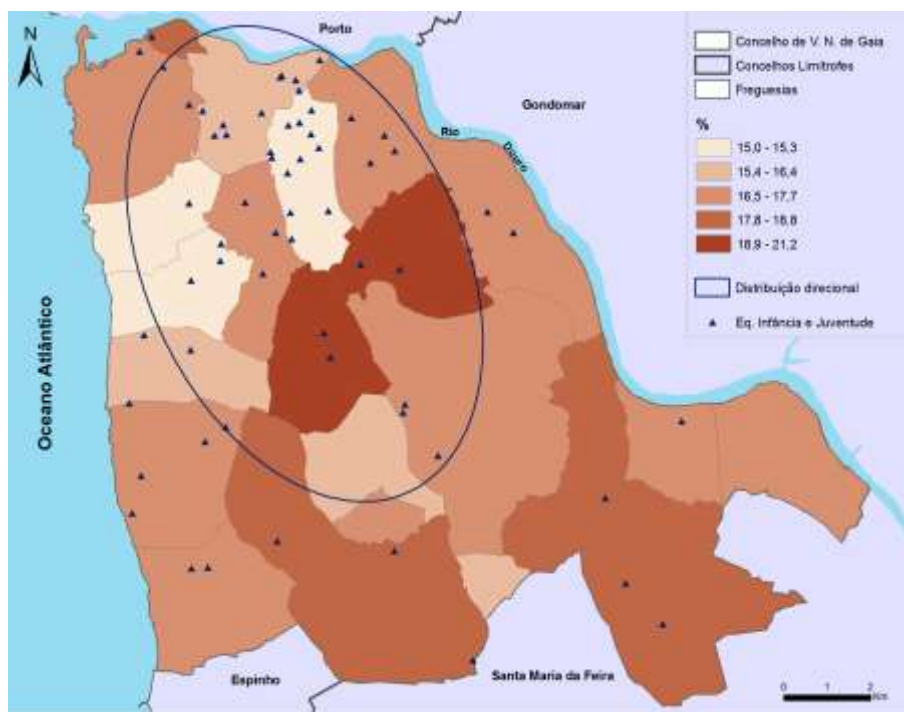
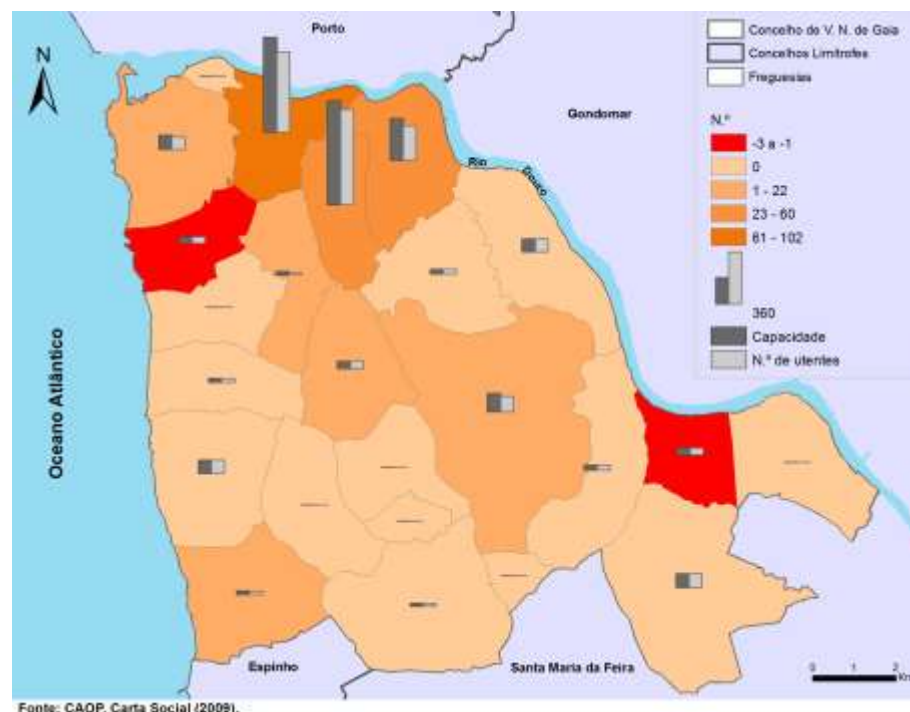


Figura 28 - Taxa de ocupação dos equipamentos sociais dirigidos à infância e juventude, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009).



### 3.3.1 Distribuição das creches na área de estudo

Considerando que a presente dissertação tem com objecto de estudo as creches, em particular, a sua distribuição no território, considerou-se pertinente uma análise mais aprofundada destes equipamentos sociais. Nesse sentido, a análise que se segue não irá incidir apenas na relação entre a localização das creches e a sua população – alvo (crianças até aos 3 anos de idade), mas também na relação com os critérios de programação e localização estabelecidos<sup>68</sup>.

A implementação de uma nova creche deverá cumprir alguns critérios a nível de programação e localização. De acordo com a DGOTDU (2002), a área de influência de uma creche deverá considerar, a nível da freguesia, uma população base de 5000 habitantes. Uma vez que frequentemente, tal como já foi mencionado, a valência de creche dividir o mesmo equipamentos com as valências de ATL e Jardim-de-infância, importa referir que no caso da valência de ATL, essa mesma população base desce para os 2000 habitantes e, tratando-se de um equipamento social com as valências de Creche e Jardim-de-Infância, esse número passa para os 200 habitantes.

As freguesias de S. Pedro da Afurada, Seixezelo, Sermonde e Lever têm em comum o facto de terem menos de cinco mil habitantes, o que, tendo em consideração os critérios anteriormente mencionados, não justifica a criação de uma creche. Existe no concelho de Vila Nova de Gaia um amplo número de freguesias que, apesar de terem mais de cinco mil habitantes, não possuem qualquer equipamento social com a valência de creche no seu território (tabela 5).

---

<sup>68</sup> Despacho Normativo n.º 99/89, de 11 de Setembro, Rocha *et al*, 1996 e DGOTDU, 2002.

<sup>68</sup> Em V. N. de Gaia, entre 1991 e 2001, o número de mulheres empregadas aumentou 37,7%, representando em 2001 49,5% da população activa (Censos, 1991/2001).

<sup>68</sup> Em V. N. de Gaia, entre o ano de 1991 e 2001, o número de idosos, pessoas com mais de 65 anos aumentou 43,5% (Censos, 1991/2001).

**Tabela 5- População e número de equipamentos por freguesia.**

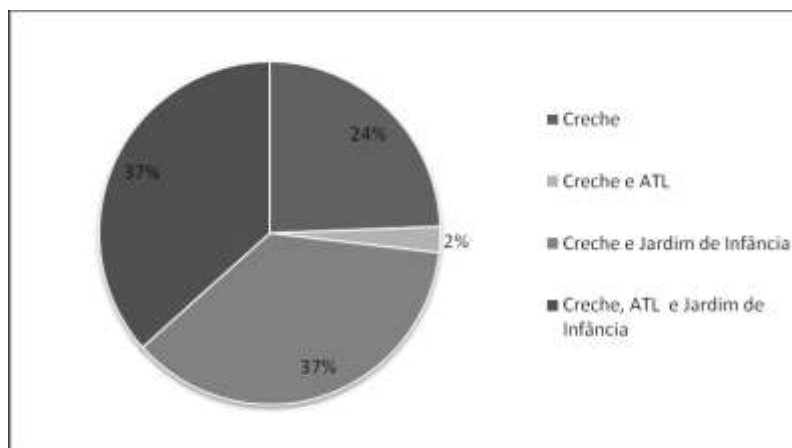
| <b>Freguesia</b>    | <b>População total</b> | <b>N.º de Equipamentos</b> |
|---------------------|------------------------|----------------------------|
| Arcozelo            | 12393                  | 7                          |
| Avintes             | 11523                  | 4                          |
| Canelas             | 12303                  | 3                          |
| Canidelo            | 23737                  | 8                          |
| Crestuma            | 2962                   | 2                          |
| Grijó               | 10267                  | 5                          |
| Gulpilhares         | 9707                   | 4                          |
| Lever               | 3033                   | 1                          |
| Madalena            | 9356                   | 5                          |
| Mafamude            | 38940                  | 23                         |
| Olival              | 5616                   | 2                          |
| Oliveira do Douro   | 23384                  | 6                          |
| Pedroso             | 18449                  | 4                          |
| Perosinho           | 5950                   | 3                          |
| S. Félix da Marinha | 11171                  | 5                          |
| S. Pedro da Afurada | 3442                   | 2                          |
| Sandim              | 6326                   | 3                          |
| Santa Marinha       | 30758                  | 28                         |
| Seixezelo           | 1729                   | 0                          |
| Sermonde            | 1225                   | 0                          |
| Serzedo             | 7547                   | 1                          |
| Valadares           | 9095                   | 8                          |
| Vilar de Andorinho  | 16710                  | 4                          |
| Vilar do Paraíso    | 13126                  | 5                          |

(Fonte: Censos, 2001; Levantamento de campo)

A situação mais grave é mesmo a freguesia de Perosinho na qual, apesar dos seus 5950 habitantes não possui qualquer tipo de equipamento destinado a Crianças e Jovens. Apesar dos dados apresentados evidenciarem carências no concelho a nível da existência de equipamentos dirigidos a crianças e jovens, é de salientar que estes não podem ser encarados de forma tão linear, uma vez que a localização territorial de um equipamento numa freguesia poderá perfeitamente abranger, na sua área de influência, população de outras freguesias, sendo esta situação bastante comum quando os equipamentos se situam junto da fronteira das freguesias.

No concelho de V. N. de Gaia existem 41 equipamentos sociais que disponibilizam a valência de creche, em 24% esta resposta social é exclusiva, em 37% dos equipamentos a valência de creche coexiste com a de jardim-de-infância e em 2% com ATL. Existem ainda casos, 37%, nos quais as três valências mencionadas são disponibilizadas em simultâneo no mesmo equipamento (gráfico 6).

**Gráfico 6- Combinação de valências nos equipamentos que incorporam creches.**

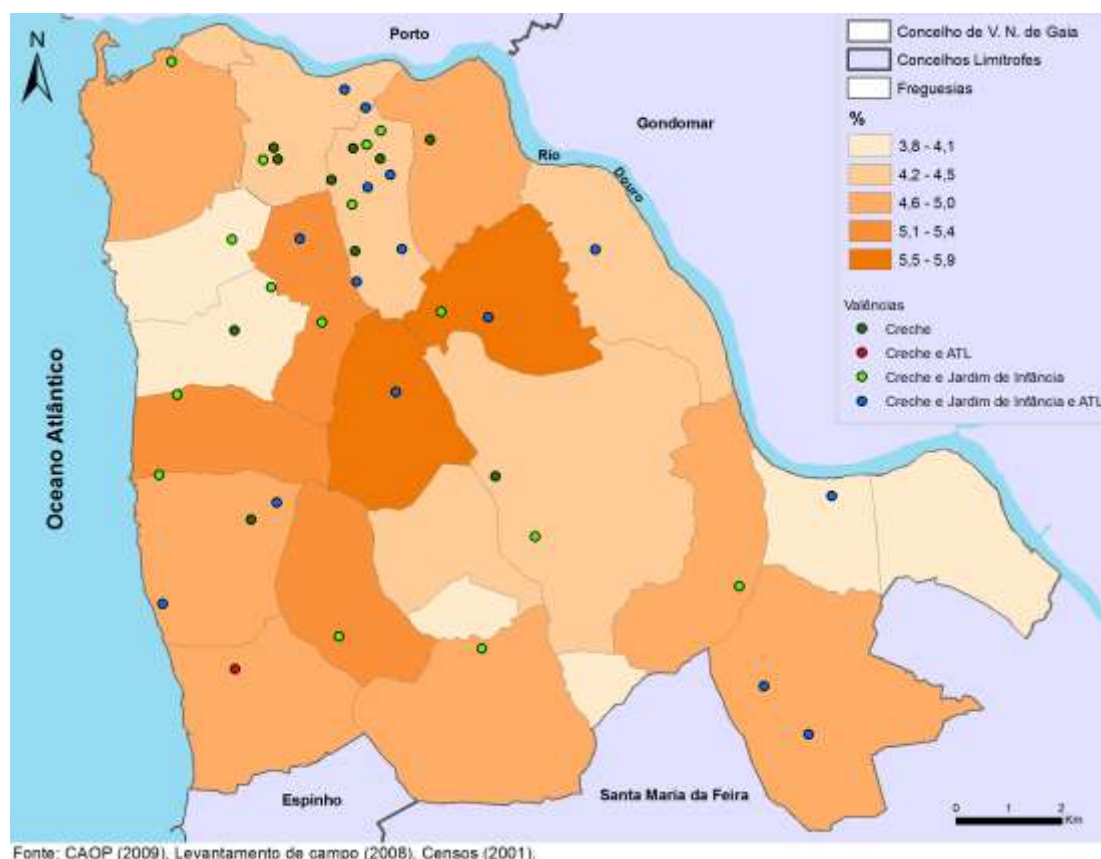


(Fonte: Levantamento de Campo, 2008)

No entanto, se efectuamos uma análise à proporção de crianças com 3 ou menos anos de idade (figura 29), constata-se que são as freguesias de Vilar de Andorinho e Canelas que reúnem o maior número de crianças, obviamente, face à população total por freguesia, contudo, não é nestas freguesias que encontramos mais creches, mas sim em Mafamude e Santa Marinha, freguesias que, apesar de serem as mais populosas do concelho, a sua proporção de crianças até aos 3 anos é escassa. Pelo contrário, as freguesias de Madalena, Valadares e Sermonde evidenciam-se por terem uma reduzida proporção de crianças com 3 ou menos anos.

A figura 29, para além da proporção de crianças com idade até aos 3 anos, ilustra ainda a distribuição das 41 creches inventariadas no território, o que evidencia o desfasamento entre a distribuição das creches e a respectiva população alvo. O caso da freguesia de Mafamude é o mais relevante uma vez que esta, apesar de ter a menor proporção de crianças até três anos possui quase 28% da oferta existente, contudo, não nos podemos esquecer que esta freguesia, acompanhada por Santa Marinha, continua a ser, em termos totais, as que têm um maior número de crianças na faixa etária em análise.

Figura 29- Proporção de crianças até aos 3 anos de idade, por freguesia, em Vila Nova de Gaia (2001).



De um modo geral, a figura 29 demonstra uma oferta um pouco desfasada em relação à potencial procura. Correspondendo Santa Marinha e Mafamude às freguesias nas quais existe um maior número de empregos<sup>69</sup>, a distribuição das creches pode resultar desse factor, ou seja, a distribuição reflecte a aproximação das crianças ao local de trabalho dos respectivos pais. Contudo, de acordo com o inquérito, já anteriormente mencionado, que se realizou aos utentes no âmbito da Carta Social de 2005, quando questionados relativamente ao principal motivo para a escolha de uma creche, 27,4%, mencionaram a proximidade à residência. Considera-se que, caso houvesse mais creches próximas dos locais de residência das crianças, esta localização seria, provavelmente, a primeira opção. Importa ainda referir o facto de existir uma quantidade significativa de freguesias que não têm nenhuma creche no seu território, casos de S. Pedro da Afurada, Seixezelo, Sermonde, Serzedo, Lever, Valadares, Canelas e Perosinho.

<sup>69</sup> As freguesias de Santa Marinha e Mafamude concentram 37% do total de empresas existentes no concelho (PDM, Relatório das actividades económicas, 2009).

No concelho de V. N. de Gaia a população na faixa etária dos 0 aos 3 anos corresponde a 13583 crianças (Censos 2001), das quais apenas 9,5% estão cobertas por creches, ou seja, estão disponíveis vagas somente para 1286 crianças. A figura 30 ilustra bem a discrepância entre o número de crianças até aos 3 anos de idade e as vagas disponíveis nas creches. À excepção das freguesias nas quais não existe nenhuma creche e, conseqüentemente a taxa de cobertura<sup>70</sup> é de zero, é nas freguesias de Vilar de Andorinho (3,5%), Vilar do Paraíso (3,6%), Grijó (3,8%), Oliveira do Douro e Canidelo (ambas com 4,1%), que se registam as menores taxas de cobertura. Contrariamente, a freguesia de Crestuma (37,2%) destaca-se como sendo a que apresenta a taxa de cobertura é superior, seguindo-se Mafamude (25,7%) e Santa Marinha (31,8%). Das restantes freguesias, apenas Avintes, Olival, Sandim e Madalena registam uma taxa de cobertura superior à média do concelho.

Se considerarmos a taxa de ocupação das creches no concelho (figura 31), exceptuando as freguesias que não têm esta valência disponível, Vilar do Paraíso, regista a menor taxa de ocupação, 52%, mais precisamente, restando 12 lugares vagos. Mafamude, que concentra a maior oferta, regista uma taxa de ocupação de 92,7%. Madalena e Crestuma destacam-se pelo facto de o número de utentes, apesar de pouco significativo, superar a capacidade das creches o que resulta numa taxa de ocupação de 107,5% e 102,2%. As restantes freguesias registam uma taxa de ocupação de 100% ou um valor bastante próximo.

A implantação de uma creche deverá basear-se nas taxas de cobertura, ou seja, deverão ser privilegiadas áreas nas quais esta seja insuficiente ou mesmo nula e deverá considerar os seguintes factores: elevadas taxas de natalidade<sup>71</sup> e mortalidade infantil<sup>72</sup> e percentagem de população feminina. A tabela 4 apresenta os dados, por freguesia, relativos aos critérios de programação a considerar na implementação de uma creche.

---

<sup>70</sup> Relação entre a oferta existente e a potencial procura.

<sup>71</sup> Número de nados vivos ocorridos durante um determinado período de tempo referido à população média desse período, habitualmente expressa em número de nados vivos por 1000 (10<sup>3</sup>) habitantes, (INE, 2009).

<sup>72</sup> Número de óbitos de crianças com menos de 1 ano de idade observado durante um determinado período de tempo referido ao número de nados vivos do mesmo período, habitualmente expressa em número de óbitos de crianças com menos de 1 ano por 1000 (10<sup>3</sup>) nados vivos, (INE, 2009).

Figura 30- Taxa de cobertura das creches, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009).

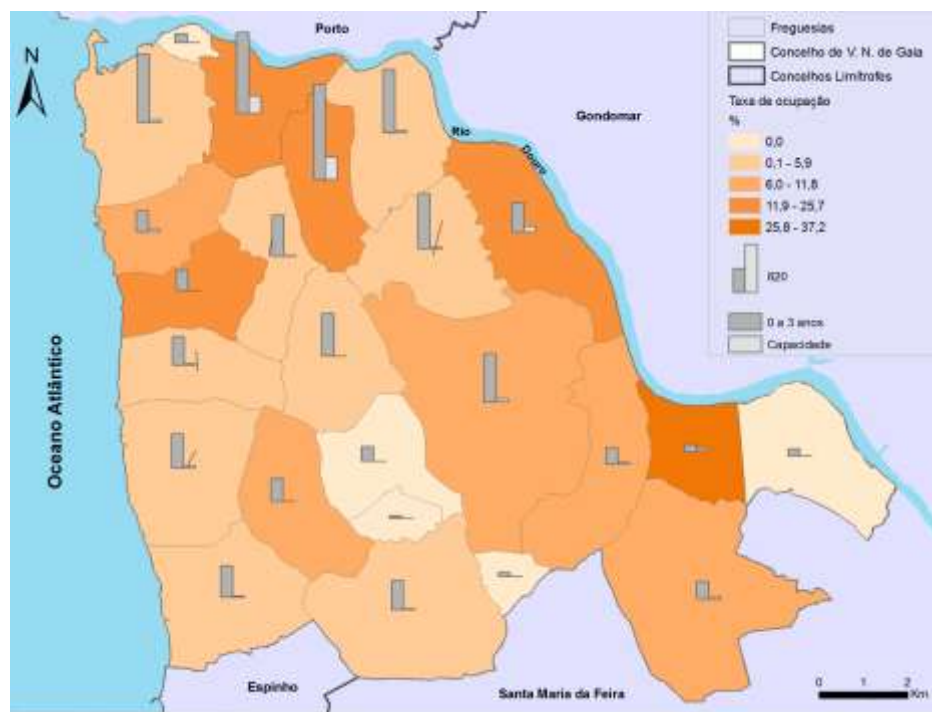
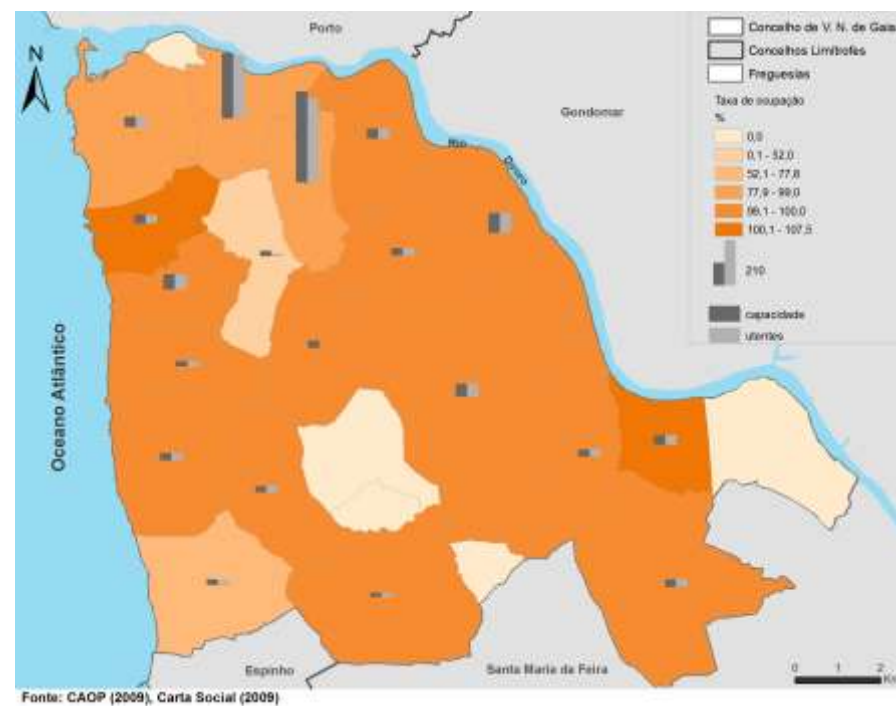


Figura 31- Taxa de ocupação das creches, por freguesia, em V. N. de Gaia (2009)



### 3.3.2. Distribuição das creches face aos critérios de programação.

A tabela 6 sintetiza os critérios relativos à implantação e localização de creches em vigor para Portugal (DGOTDU, 2002; Rocha *et al.*, 1996; Despacho Normativo n.º 99/89). A análise seguinte irá incidir na situação existente para o concelho de Vila Nova de Gaia e sua confrontação com os critérios apresentados.

**Tabela 6- Critérios de programação e localização das creches em Portugal**

| Critérios de Programação                                  | Critérios de localização                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Áreas com índice elevado de Taxa de Natalidade;           | Áreas de acesso fácil e seguro;                                                                           |
| Áreas com índice elevado de Taxa de Mortalidade Infantil; | Áreas dotadas de infra-estruturas de saneamento básico, de rede de energia eléctrica de água e telefones; |
| Áreas com elevado índice de mão-de-obra feminina;         | Situarem-se em áreas habitacionais;                                                                       |
|                                                           | Próximas de serviços de segurança e saúde;                                                                |
|                                                           | Áreas com uma boa exposição solar, preferencialmente, com orientação a Sul;                               |
|                                                           | Afastadas de áreas com elevados níveis de ruído intenso;                                                  |
|                                                           | Afastadas de áreas com elevados níveis de poluição;                                                       |

(Fonte: DGOTDU, 2002; Rocha *et al.*, 1996; Despacho Normativo n.º 99/89)

Tendo em atenção a taxa de cobertura, informação analisada anteriormente na qual se constatou insuficiências de creches em todas as freguesias, é possível afirmar que na instalação de novas creches a localização em freguesias nas quais a oferta é nula deveria ser prioritária. Considerando esse princípio, no caso de Vila Nova de Gaia deveria privilegiar-se a implementação em Perosinho, Lever, Afurada, Sermonde e Seixezelo (tabela 7).

Em termos lineares, considerando apenas os critérios de programação mencionados, a decisão relativa à freguesia na qual seria implementada uma nova creche deveria resultar da conjugação desses mesmos factores que, no caso de V. N. de Gaia são apresentados na tabela 7. No que diz respeito à mão de obra feminina constata-se que não são visíveis grandes diferenças a nível da freguesia, destacamos

Sermonde, 31%, freguesia na qual é registado o valor mais baixo e Canidelo e Mafamude, ambas com o valor de 37,3%. Os valores da taxa de mortalidade são também pouco expressivos, na maior parte da freguesia, considerando os dados relativos ao ano de 2008, foi em Arcozelo que se registou o maior número de óbitos (2 no total) com menos de 1 ano, contudo, foi Olival e Sandim que a taxa de mortalidade infantil se revelou mais elevada. Os valores relativos à taxa de natalidade ilustram assimetrias existentes a este nível. Mafamude distingue-se claramente pelo facto de apresentar a taxa de natalidade mais baixa do concelho, 5‰, é seguida por Perosinho e Madalena. Contrariamente, Canelas destaca-se por apresentar o valor mais elevado, 15.8‰.

**Tabela 7- Critérios de programação das creches**

| Freguesias         | Número de Creches | Taxa de cobertura | Taxa de Natalidade (‰) | Taxa de Mortalidade Infantil (‰) | % Mão-de-obra Feminina <sup>73</sup> |
|--------------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Arcozelo           | 3                 | 5.9               | 13.7                   | 11.8                             | 36.1                                 |
| Avintes            | 1                 | 18.1              | 10.8                   | 0                                | 34.8                                 |
| Canelas            | 1                 | 0                 | 15.8                   | 0                                | 36.1                                 |
| Canidelo           | 1                 | 4,1               | 12.2                   | 0                                | 37.3                                 |
| Crestuma           | 1                 | 37,2              | 11.1                   | 0                                | 35                                   |
| Grijó              | 1                 | 3,8               | 12.4                   | 0                                | 35.3                                 |
| Gulphilhares       | 2                 | 5,1               | 13.9                   | 0                                | 36.9                                 |
| Lever              | 0                 | 0                 | 10.2                   | 0                                | 34.7                                 |
| Madalena           | 1                 | 11.2              | 8.8                    | 0                                | 36.1                                 |
| Mafamude           | 11                | 25.7              | 5                      | 5.2                              | 37.3                                 |
| Olival             | 1                 | 11.8              | 12.8                   | 13.9                             | 36.3                                 |
| Oliveira do Douro  | 1                 | 4.1               | 12.2                   | 0                                | 36.2                                 |
| Pedroso            | 2                 | 7.4               | 12.7                   | 0                                | 35.6                                 |
| Perosinho          | 0                 | 9                 | 5.4                    | 0                                | 35.2                                 |
| Sandim             | 2                 | 11.4              | 13.4                   | 11.8                             | 31.6                                 |
| Santa Marinha      | 5                 | 21.8              | 10.2                   | 0                                | 36                                   |
| São Félix da       | 1                 | 5                 | 10.6                   | 0                                | 36.4                                 |
| São Pedro da       | 0                 | 0                 | 11.6                   | 0                                | 35.6                                 |
| Seixezelo          | 0                 | 0                 | 6.4                    | 0                                | 35.9                                 |
| Sermonde           | 0                 | 0                 | 4.9                    | 0                                | 31                                   |
| Serzedo            | 1                 | 0                 | 10.9                   | 12.2                             | 31.7                                 |
| Valadares          | 2                 | 0                 | 11.4                   | 0                                | 36.5                                 |
| Vilar de Andorinho | 2                 | 3.5               | 12.3                   | 0                                | 36.2                                 |
| Vilar do Paraíso   | 2                 | 3.6               | 12.5                   | 6.1                              | 37.15                                |

(Fonte: INE, 2001 e 2008)

<sup>73</sup> População com idade compreendida entre os 16 e 64 anos

No que diz respeito aos critérios aos quais a localização das creches deve preferencialmente obedecer, a inserção em áreas residenciais<sup>74</sup> é comum nos três documentos analisados<sup>75</sup> referentes ao tema. A figura 32 representa as áreas residenciais do Concelho de Vila Nova de Gaia e as creches existentes. Uma vez que um dos critérios para a localização destes equipamentos reside na sua localização em áreas residenciais, considerou-se pertinente avaliar se os equipamentos actuais cumprem esse requisito. Ao relacionarmos a localização das creches existentes no concelho com as áreas delimitadas como sendo residenciais pelo PDM, constatamos que 17 das creches, ou seja, 41.6%, estão inseridas nestas áreas. Contudo, as restantes creches, apesar de não se encontrarem dentro do perímetro das áreas definidas no PDM como residenciais, encontram-se extremamente próximas a estas. A creche mais afastada de uma área residencial localiza-se a cerca de 120 metros o que é, de facto, pouco significativo (gráfico 7)<sup>76</sup>. Em suma, e considerando que os critérios apresentados são definidos como preferenciais e não obrigatórios, pode-se constatar que este é um critério cumprido pela totalidade das creches existentes.

É inquestionável que a poluição atmosférica prejudica consideravelmente a saúde e as consequências poderão agravar-se quando nos referimos a crianças. O grupo etário correspondente às crianças que frequentam creches é particularmente sensível à poluição, o que consequentemente, resulta em mais problemas de saúde (Houston, 2000). Esta é uma preocupação antiga havendo, inclusive, vários estudos no sentido de avaliar as consequências inerentes da exposição de crianças a elevados níveis de poluição (Douglas, 1966; Frischer *et al.*, 1999; Gauderman *et al.*, 2000).

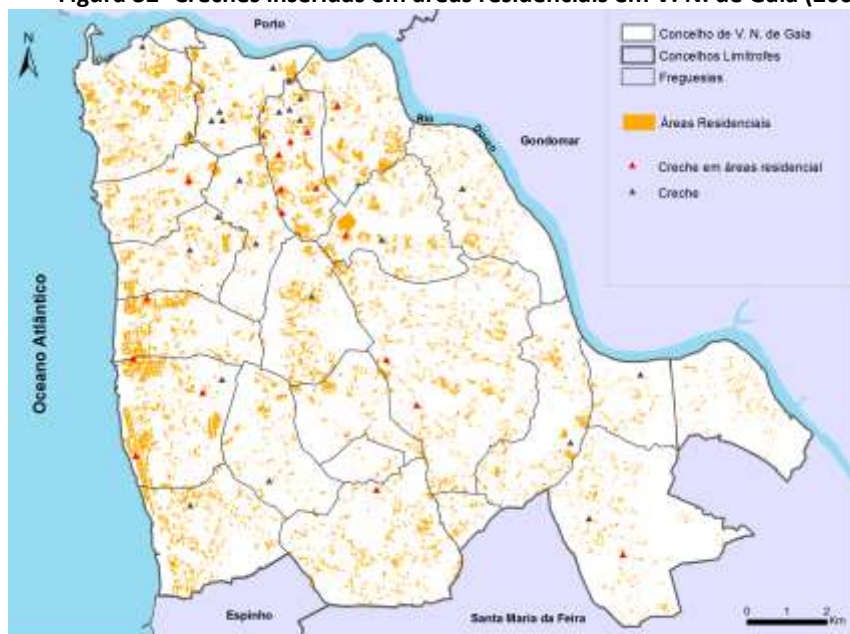
---

<sup>74</sup> Áreas nas quais domina a função de habitação complementada com as actividades comercial, de equipamento, de serviços e industrial, desde que compatíveis com a função de habitação (Nery, 2007).

<sup>75</sup> DGOTDU, 2002; Rocha *et al.*, 1996; Despacho Normativo n.º 99/89

<sup>76</sup> Através do comando “Straight line” identificaram-se as áreas mais próximas e distantes às áreas residenciais. Posteriormente, através da ferramenta “Extract Values to Point” foi possível identificar a distancia de cada creche à áreas residencial mais próxima

Figura 32- Creches inseridas em áreas residenciais em V. N. de Gaia (2008)



Fonte: CAOP, Gaiurb (2008), Levantamento de campo (2008)

Gráfico 7- Distância entre as áreas residenciais e as creches existentes.

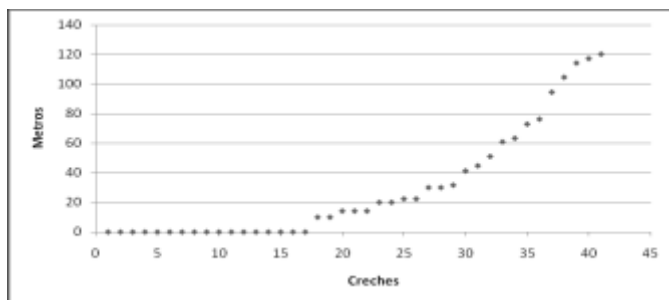
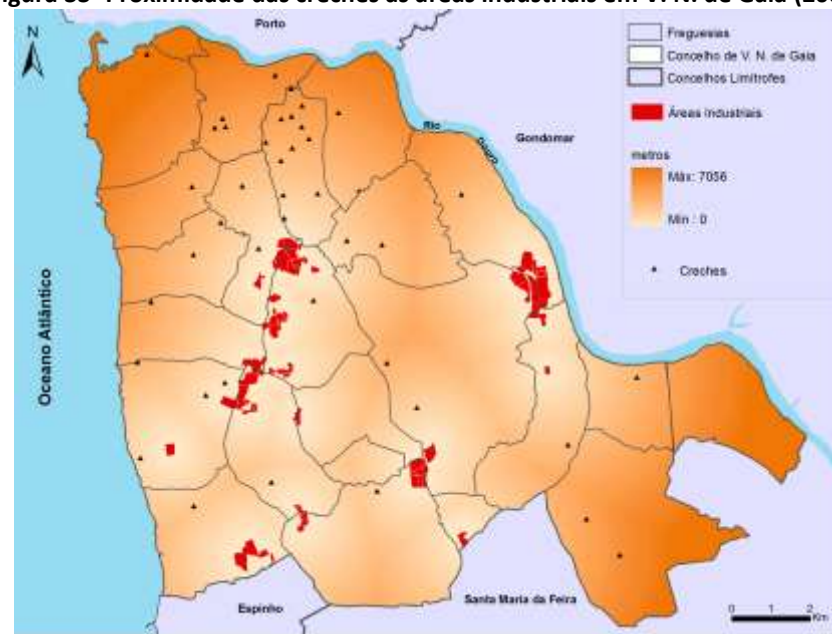
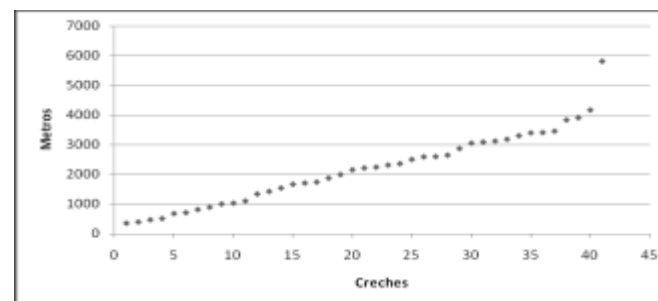


Figura 33- Proximidade das creches às áreas industriais em V. N. de Gaia (2008).



Fonte: CAOP, Gaiurb (2008), Levantamento de campo (2008)

Gráfico 8- Distância entre as áreas industriais e as creches existentes.



De modo a contemplar o critério relativo à poluição foram seleccionadas áreas industriais<sup>77</sup>, as indústrias e armazéns dispersos e as vias rápidas<sup>78</sup>, áreas que são fontes de ruído e poluição, características que não são compatíveis com a localização dos equipamentos em análise. As áreas industriais de V. N. de Gaia localizam-se sobretudo no sul do concelho (figura 33), essencialmente nas freguesias de Canelas, Avintes, Pedroso e Serzedo. Considerando a localização actual das creches no concelho verifica-se que não existe nenhum caso em que uma creche está inserida numa área definida com essa tipologia. Verifica-se que a proximidade de algumas creches a estas áreas é preocupante<sup>79</sup> (gráfico 9), ou seja, 22% das creches situa-se a menos de 1 km de distância e 24,2% a 2 km de uma área definida como industrial. A creche mais afastada localiza-se aproximadamente a 6 km do perímetro de uma área industrial.

Contudo, é de salientar o facto de em Vila Nova de Gaia existir uma dispersão das actividades industriais por todo o concelho, sendo frequente a sua contiguidade com a habitação. Os dados relativos ao licenciamento desta actividade evidenciam que na sua maioria, as indústrias localizam-se fora das áreas definidas como industriais, tendência esta que tem sido mantida nos últimos anos<sup>80</sup>, apesar do actual PDM já contemplar a obrigatoriedade do cumprimento da legislação em vigor (Decreto Regulamentar n.º 8/2003 de 11 de Abril). Perante este facto, considerou-se pertinente incluir a informação referente às indústrias e armazéns dispersas existentes no concelho (figura 34). Muitas das creches existentes situam-se nas imediações destes equipamentos. Porém, uma vez que estes são equipamentos dispersos o impacto negativo não é tão significativo como, por exemplo, no caso das áreas industriais em que existe uma concentração. O gráfico 9 permite uma leitura mais simplificada. As creches mais próximas a estas áreas encontram-se a uma distância inferior a 100 metros e as mais distantes a cerca de 800 metros.

---

<sup>77</sup> Espaço cuja localização é consagrada à indústria através de planos de urbanização ou planos de pormenor com utilização prevista para aquela actividade, de alvarás de loteamento com fins industriais e de parques industriais (Decreto Regulamentar n.º 8/2003 de 11 de Abril).

<sup>78</sup> Apresentam maiores volumes de tráfego e, consequentemente, concentram maiores níveis de poluição.

<sup>79</sup> O conhecimento do regime de ventos seria componente importante para avaliar com maior exactidão a gravidade da proximidade mencionada, contudo, a ausência de dados impossibilita essa análise.

<sup>80</sup> Acta da 17.ª reunião sectorial no âmbito da revisão do PDM de V. N. de Gaia (15 de Julho de 2005)

A proximidade a vias rápidas, áreas de concentração a nível da poluição atmosférica, implica maiores problemas de saúde<sup>81</sup>. No que diz respeito à proximidade das creches a estas vias a situação agrava-se. A figura 32 ilustra o panorama actual, que não é, de todo, favorável uma vez que existem creches que se localizam nas imediações de estradas de alta velocidade e tráfego, 9,7% das creches situam-se a menos de 200 metros e 26,8 a 500 metros (gráfico 9). Em contrapartida, as creches mais afastadas localizam-se de 3 a 6 km destas vias, factor que pode ser positivo quando consideramos o critério relativo à poluição, no entanto, em termos de acessibilidade não será uma característica tão positiva. Na realidade, a acessibilidade é um critério a considerar na escolha da localização de uma creche entrando desta forma em conflito com o critério relativo ao afastamento a áreas poluídas. Neste sentido, existe a necessidade de ambos serem conjugados de modo a ser alcançada uma solução intermédia.

---

<sup>81</sup> Relatório sobre a estratégia temática sobre a poluição atmosférica (Parlamento Europeu, 2006)

Figura 34- Distância entre as creches e as vias rápidas para o concelho de Vila Nova de Gaia.

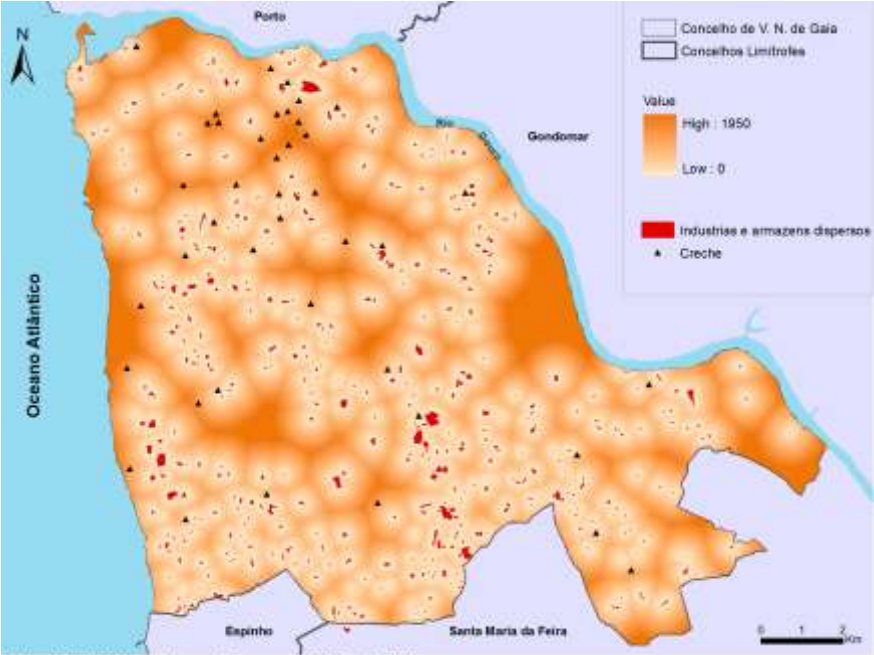


Figura 35- Proximidade entre as creches e as indústrias e armazéns dispersos em Vila Nova de Gaia

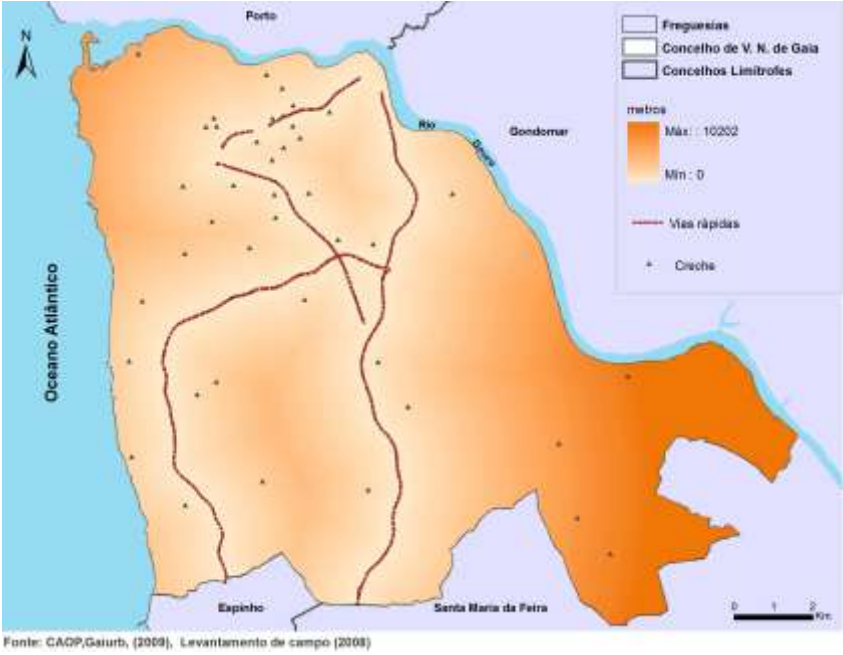


Gráfico 9- Distância entre as vias rápidas e as creches existentes.

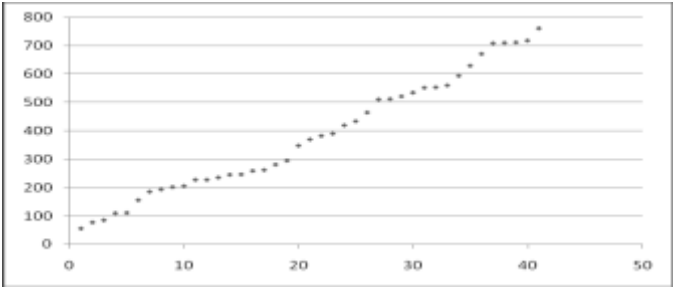
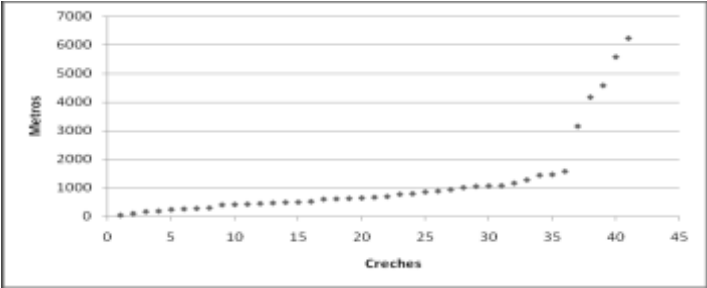


Gráfico 10- Proximidade entre as creches e as indústrias e armazéns dispersos



O afastamento a áreas muito ruidosas é outro critério a considerar na ponderação da localização de uma creche.

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, estabelece limites de ruído ambiente<sup>82</sup>, em função da classificação acústica dos locais, sendo esta ordenação da responsabilidade das Câmaras Municipais (Rosão *et al*, 2008). Considerando essa classificação, as creches deverão estar inseridas numa área classificada como área sensível<sup>83</sup>. Em consonância com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro as zonas classificadas como sensíveis não deverão ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB, expresso pelo indicador  $L_{den}$ <sup>84</sup>, e superior a 45 dB, expresso pelo indicador  $L_n$ <sup>85</sup>.

De acordo com Rosão *et al*. (2008), os limites estabelecidos pelo Regulamento Geral do Ruído Português não têm em atenção os usos do solo em que a sensibilidade ao ruído é superior no período diurno, incluindo as creches. De facto, os níveis de ruído permitidos nas áreas sensíveis são mais restritos em comparação, por exemplo, ao que se verifica nas áreas mistas<sup>86</sup>, mas não existe uma classificação a nível do uso do solo considerados como zonas sensíveis. Segundo Rosão *et al*. (2008), uma vez que o RGR estabelece para as zonas sensíveis o limite diurno  $\leq 55$  dB e nocturno  $\leq 45$  dB, faz com que alguns decisores considerem que se classificarem, por exemplo, uma creche como área sensível, obrigará a que seja também cumprido o limite nocturno, o que não se justifica já que durante este período o equipamento está encerrado. Consequentemente, opta-se por classificar como zona mista nas quais o limite de ruído diurno, período de permanência das crianças nas creches, situa-se é  $\leq 65$  dB. O mesmo autor adverte para as consequências resultantes da existência de escolas e creches em

---

<sup>82</sup> Corresponde ao ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

<sup>83</sup> Corresponde a uma área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

<sup>84</sup> Nível Dia-Entardecer-Noite (Lden).

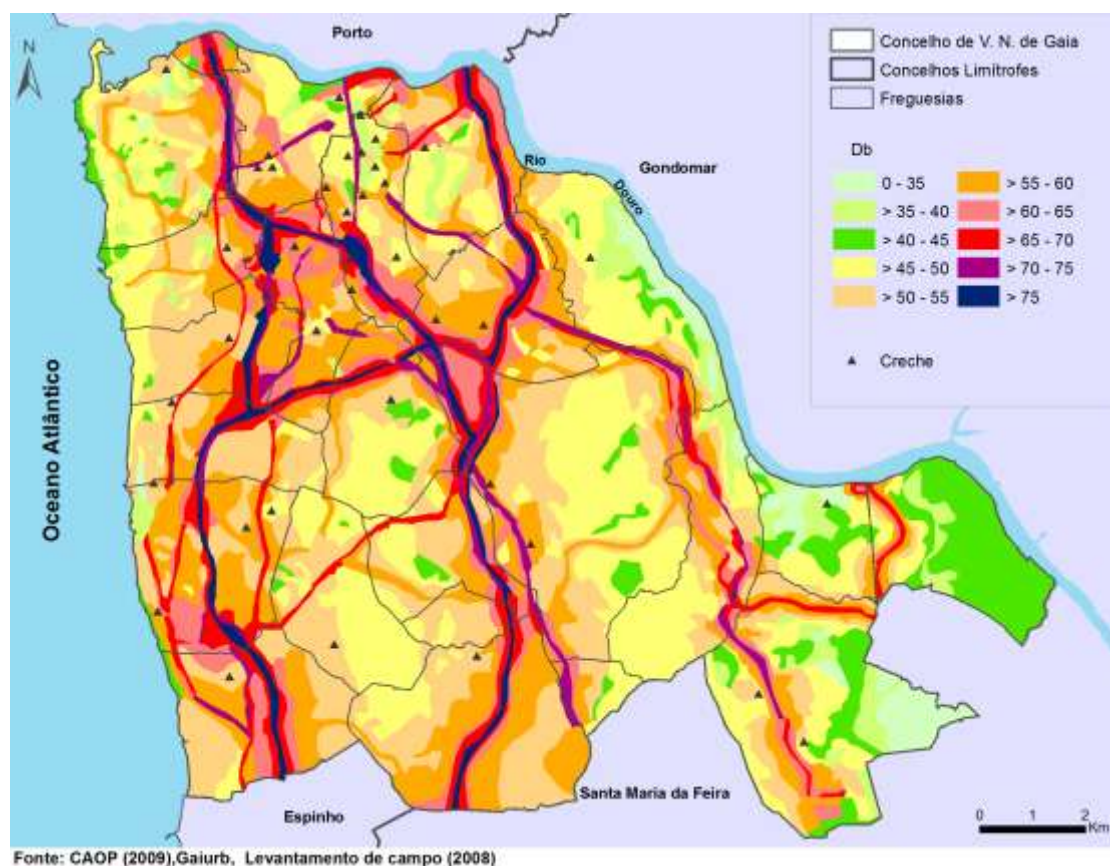
<sup>85</sup> Nível Noite (Lnoite).

<sup>86</sup> Corresponde às áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro).

áreas nas quais sejam permitidos valores de ruído superiores a 55 dB no período diurno. Segundo Berglund *et al.* (1999) para as creches considera-se que o nível de ruído ambiente exterior ideal deveria ser  $\leq 45$  dB.

A figura 36 apresenta o mapa de ruído diurno, ou seja, no período de permanência das crianças na creche, para o concelho de V. N. de Gaia.

**Figura 36- Mapa de ruído do concelho de V.N. de Gaia (2009)**



Tendo em consideração as creches existentes constata-se que 36,5% estão localizadas em áreas nas quais o ruído é superior aos 50dB podendo chegar aos 55dB, em 26,8% o nível de ruído diurno é superior a 55dB e podendo oscilar até os 60dB; 21,9% das creches localizam-se em áreas onde o ruído será superior a 45 dB podendo chegar aos 50 dB. As creches localizadas em áreas de ruído menos intenso localizam-se nas freguesias de Crestuma e Mafamude. Em contrapartida, nas freguesias de Olival e Valadares, temos duas creches localizadas em áreas onde o ruído é classificado como superior a 70 dB, valor bastante superior ao que Rosão *et al.* (2008) consideram prejudicial para as crianças. Tendo em atenção que o valor ideal de ruído na

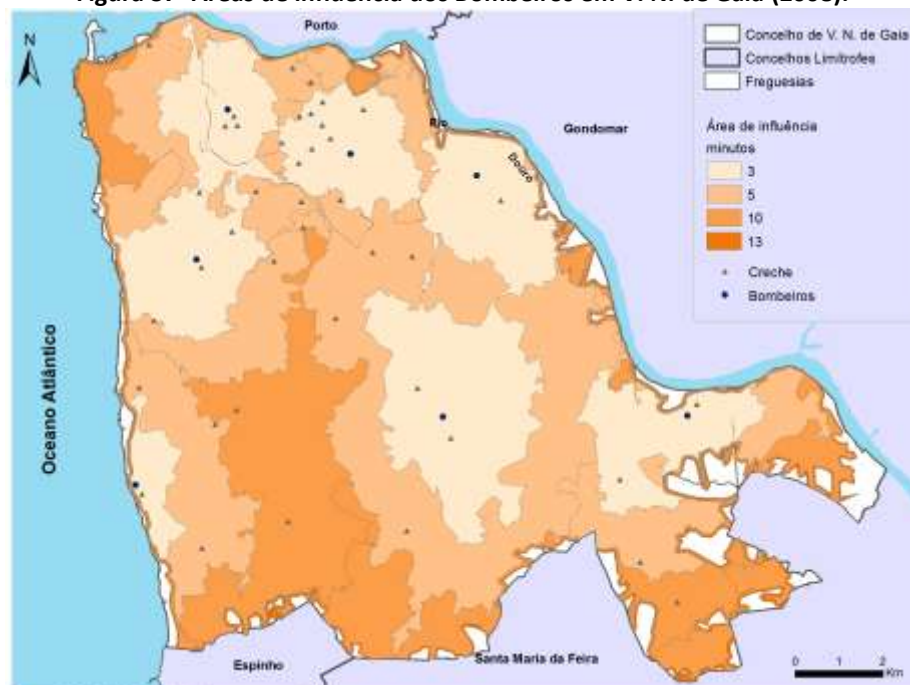
envolvente de uma creche deverá ser  $\leq 45$  dB (Berglund *et al*, 1999) constata-se que no concelho de V. N. de Gaia esse critério está longe de ser alcançado uma vez que apenas duas creches, 4,8%, cumprem esse requisito.

Considerando que as creches deverão estar situadas em áreas que disponham de serviços de saúde e segurança foi avaliada a distância entre os equipamentos existentes com esta valência e os serviços mencionados. Para dar resposta ao critério da segurança considerou-se a localização dos corpos de bombeiros (figura 37) e postos da polícia, nomeadamente a PSP e GNR (figura 38), relativamente à saúde teve-se em atenção a localização dos hospitais e dos centros de saúde (figura 39).

De modo a conhecer a distância, em termos de tempo, criou-se, com base na rede viária (informação cedida pela GAIURB) um mapa de acessibilidades do concelho. Importa referir que o mencionado mapa apenas teve em consideração as velocidades médias correspondentes a cada via, o cálculo aplicado não contempla postos de inércia do sistema como semáforos e filas de trânsito. Através da observação da figura 37 constata-se que parte significativa das creches possui um posto de bombeiros a uma distância - tempo de 3 minutos. Tendo em consideração o mapa elaborado, apenas 7,3% das creches estão a uma distância de 10 minutos. Se considerarmos a distância em metros (gráfico 10) verificamos que 12,2% das creches situam-se a menos de 0,5km de um corpo de bombeiros. A distância máxima, no concelho, entre uma creche e um serviço de bombeiros não chega aos 4,5km.

No que diz respeito à distância - tempo entre as creches e os postos de polícia, a figura 38 evidencia uma proximidade na ordem dos 5 minutos. Apenas as duas creches, localizadas na freguesia de Sandim, se encontram numa área de influência de 10 minutos. De facto, a este nível, as freguesias situadas mais a sul, sobretudo Sandim, são as mais prejudicadas, consequentemente, em caso de necessidade, o tempo de resposta, considerando os equipamentos pertencentes ao concelho de V. N. de Gaia, serão mais demorados. No que diz respeito à distância em quilómetros (gráfico 11), verifica-se que a distância máxima entre uma creche e um posto da polícia não chega aos 5,5km. A maior parte das creches terá acesso a um posto de polícia a menos de 2 km.

Figura 37- Áreas de influência dos Bombeiros em V. N. de Gaia (2008).



Fonte: CAOP (2009), Galiurb, Levantamento de campo

Gráfico 11- Distancia entre os bombeiros e as creches existentes

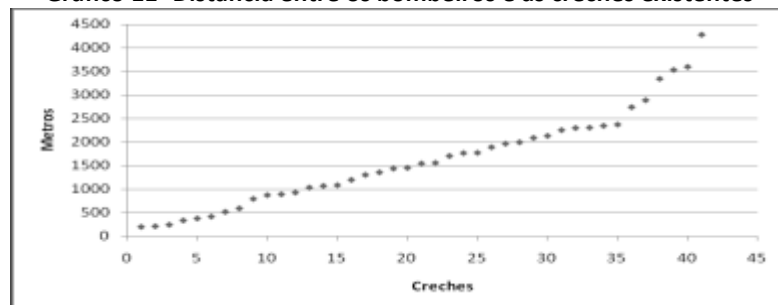
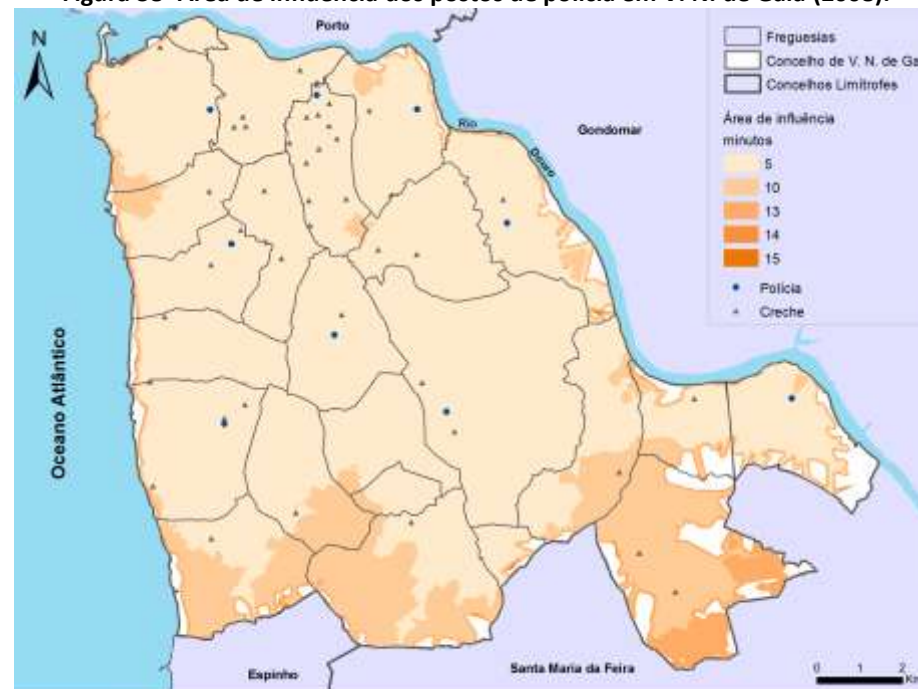
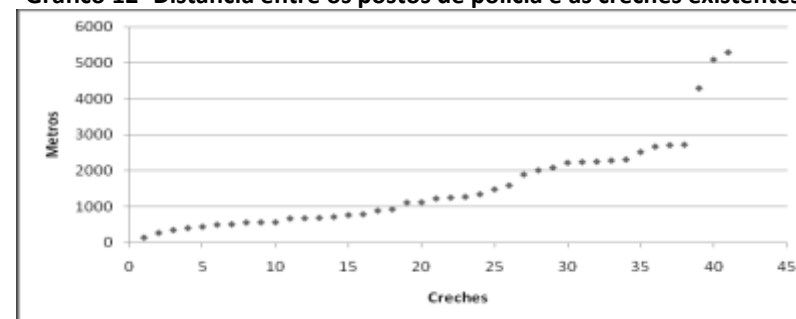


Figura 38- Área de influência dos postos de polícia em V. N. de Gaia (2008).



Fonte: CAOP (2009), Levantamento de campo

Gráfico 12- Distância entre os postos de polícia e as creches existentes.



Relativamente aos serviços de saúde, mediante os dados apresentados na figura 39, verifica-se que todas as creches tem um equipamento desta tipologia a 6 minutos de distância, sendo que para a grande maioria, à excepção de 3 creches, a distância será cerca de 3 minutos. Estes valores resultam do facto de quase todas as creches possuírem nas proximidades um centro de saúde. A distância máxima entre uma creche e um equipamento de saúde ronda os 2km (gráfico 13).

Depois da análise realizada, a nível da distância - tempo entre os equipamentos de saúde e segurança e as creches, é possível concluir que os resultados obtidos são satisfatórios, em consequência da rede viária existente no concelho, o que de certa forma se conjuga com a distribuição dos equipamentos colectivos.

A localização em áreas de fácil acesso é também considerada uma condição favorável para a implantação de uma creche. De modo a analisar a situação actual, foi analisada a proximidade das creches às vias principais, uma vez que são estas que permitem uma maior acessibilidade (figura 40). Verifica-se que as creches existentes no concelho localizam-se na proximidade de vias principais. O gráfico 14 comprova essa situação, 55% das creches estão a uma distância inferior a 100 metros de uma estrada principal. As creches mais distantes localizam-se a cerca de 500 metros.

Figura 39- Área de influência dos equipamentos de saúde em V. N. de Gaia (2008)

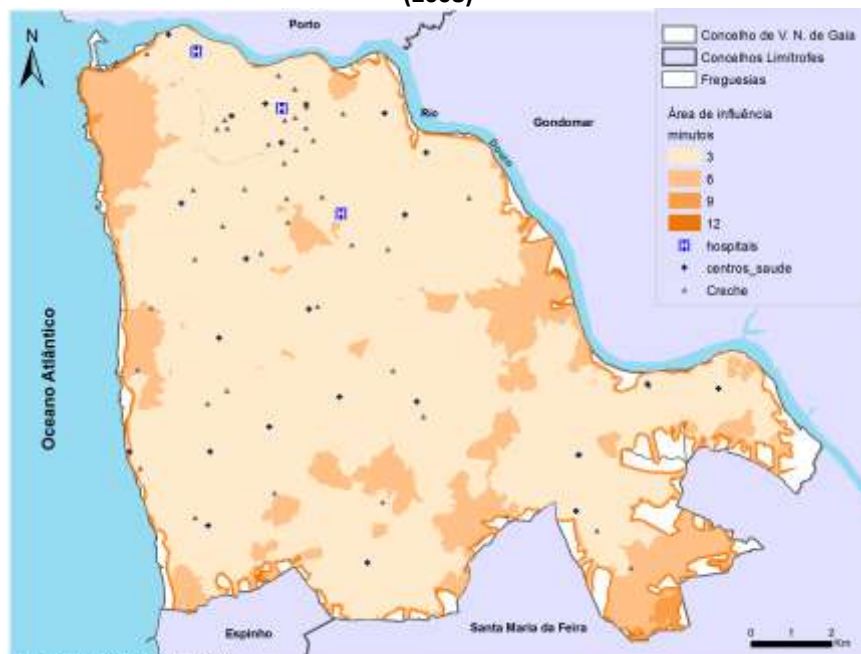


Gráfico 13- Distância entre os equipamentos de saúde e as creches existentes

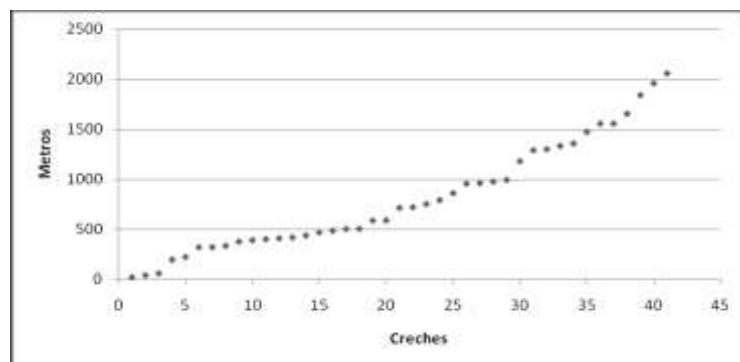


Figura 40- Acessibilidades às creches de V. N. de Gaia (2008)

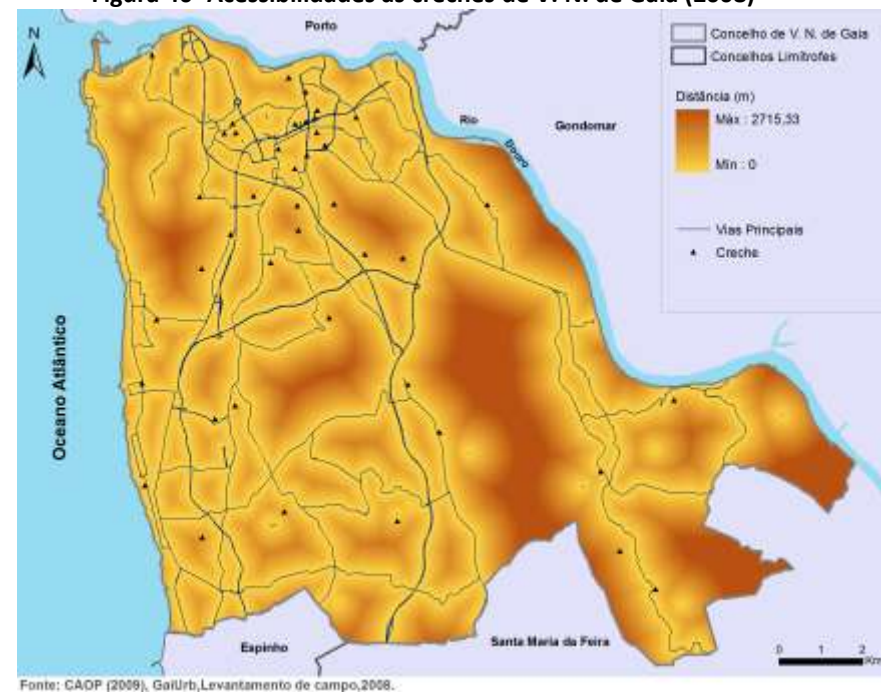
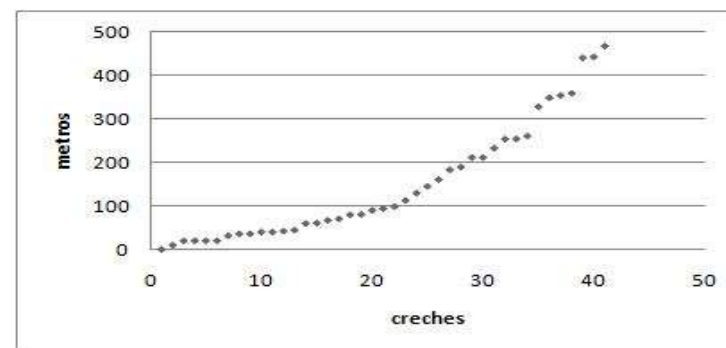
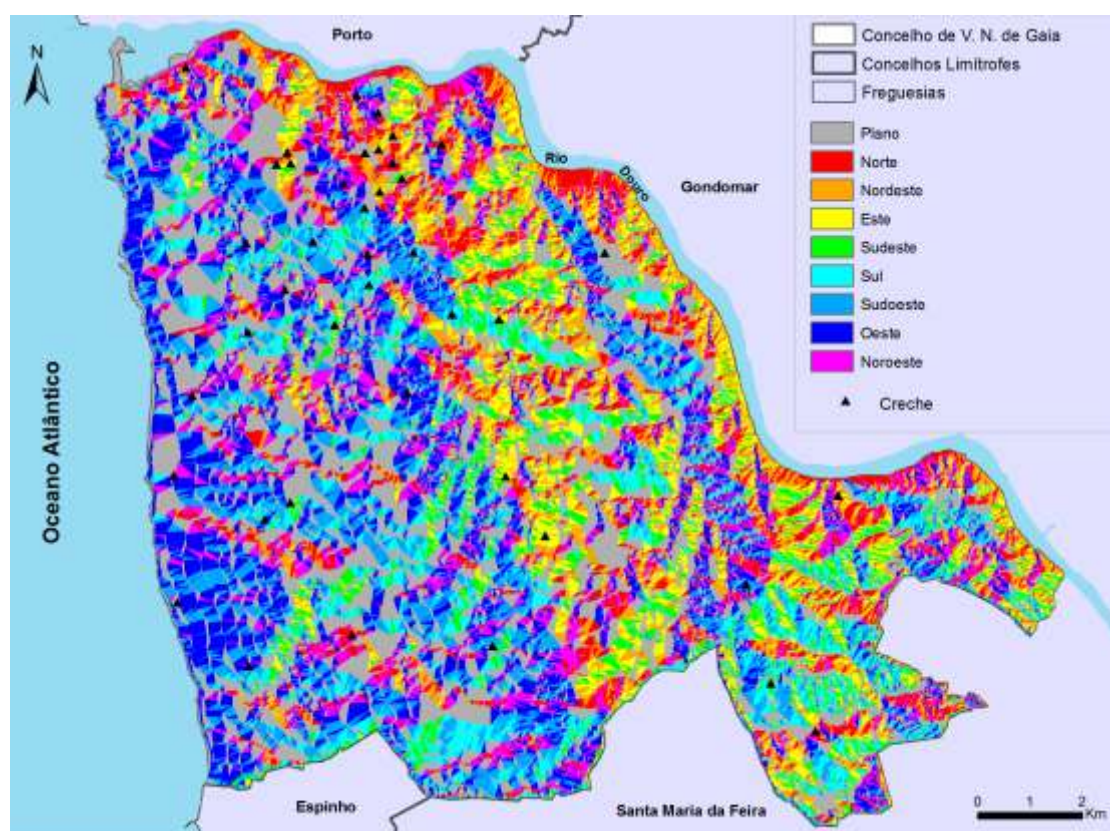


Gráfico 14- Distância entre os equipamentos de saúde e as creches existentes



De acordo com o Despacho Normativo nº 99/89 de 27 de Outubro de 1989, a localização das creches deverá privilegiar uma boa exposição solar, preferencialmente a sul<sup>87</sup>. A figura 41 apresenta o mapa de exposições referente de V. N. de Gaia e a localização das creches actualmente existentes no concelho, ao confrontarmos essa mesma informação constatamos que apenas 12% das creches se situam em áreas com orientação a sul e localizadas em vertentes expostas a Norte também estão 12% das creches, situação que não é desejável.

**Figura 41- Mapa de orientação de encostas do concelho de V. N. de Gaia**



Fonte: CAOP, Gaiurb (2008), Levantamento de campo (2008)

<sup>87</sup> O conhecimento relativo à altura dos prédios seria um dado interessante para melhor descrever a realidade do concelho a este nível, porém, a ausência dessa informação não permitiu a análise.



## **Capítulo IV**



## 4. Caso de Estudo

### 4.1 – Considerações gerais sobre a Avaliação Multicritério.

Uma decisão em termos de ordenamento do território consiste, quase sempre, na escolha entre alternativas, devendo esta ser isenta, equilibrada e justificada. O processo de decisão, independentemente da área em foco, caracteriza-se pela sua complexidade resultante de critérios múltiplos e conflitantes, interesses distintos, informações imprecisas e/ou incompletas, opiniões técnicas divergentes, em suma, caracteriza-se por envolver um processo em que a decisão se depara com muitas ideias subjectivas.

De um modo geral, quando existe a necessidade de ser tomada uma decisão existem vários objectivos a atingir, contudo, estes nem sempre são complementares, pelo contrário, frequentemente, são objectivos entre si. A complexidade do processo de tomada de decisão agrava-se à medida que aumenta o número de critérios e agentes envolvidos na decisão.

Sendo assim, o objectivo da decisão é precisamente encontrar um “ponto de equilíbrio” entre os vários objectivos tendo em consideração diversos factores, variáveis e critérios. O conceito de decisão define-se como sendo uma escolha entre um conjunto de alternativas. Quando uma determinada decisão implica conciliar objectivos conflitantes entre si, cuja existência simultânea impede que seja alcançada uma “solução óptima”, a tomada de decisão deverá determinar, não a “alternativa /solução óptima”, já que essa, perante o cenário apresentado, não existe, mas sim a “alternativa /solução de melhor acordo”, considerando todos os objectivos inerentes.

Um critério define-se como um instrumento que permite a avaliação de acções ou alternativas segundo um ponto de vista particular, contendo atributos que podem ser quantificados ou avaliados e que contribuem para a tomada de decisões. A procura de uma solução para um determinado problema ocorre frequentemente em situações de conflito entre critérios, uma vez que o ganho de um critério poderá causar uma perda noutro. Podemos distinguir dois tipos de critérios: os factores e as restrições (ou exclusões). Relativamente aos factores, são compostos por variáveis que acentuam ou diminuem a aptidão de uma determinada alternativa para o objectivo em causa. As restrições correspondem aos elementos que determinam se as alternativas são válidas ou inválidas para a solução do problema, isto é, constituem as variáveis que limitam as

alternativas a ter em consideração na análise, excluindo-as do conjunto da solução. Rodrigues (2001) realça dois tipos de exclusões: as que definem alternativas não elegíveis que devem ser automaticamente excluídas da solução e as que visam garantir que determinados critérios sejam contemplados na alternativa seleccionada.

Sendo comum a existência de objectivos, factores e critérios conflitantes<sup>88</sup> no processo de decisão, foram desenvolvidas metodologias que consideram a conjugação de uma infinidade de critérios. Aos procedimentos que possibilitam de avaliação e combinação de diversos critérios dá-se o nome de Avaliação ou Análise Multicritério, constituindo uma metodologia recente em que a sua terminologia não é consensual<sup>89</sup>. Apesar das diferentes terminologias a ideia-chave é a mesma, constitui uma ferramenta de auxílio num processo de tomada de decisão, com a grande vantagem de considerar e ponderar diversos e diferentes factores.

A análise multicritério desenvolveu-se intensamente na década 60/70, época em que surgiu uma maior formalização do termo, sendo mais aplicada a problemas de tomada de decisão de diversa natureza que implicavam pontos de vista diferentes e, ao mesmo tempo, contraditórios (Gomes e Moreira, 1998). Esta metodologia tem sido cada vez mais usada em diversas áreas do saber, desde a avaliação de impacto ambiental, localização de equipamentos, a sua aplicação cresce extensiva e intensivamente em todo o mundo. Podemos salientar a sua aplicação na optimização da localização de empreendimentos, nomeadamente os parques eólicos, dado que apesar de esta ser considerada uma energia verde, a sua localização gera sempre conflitos devido ao impacto paisagístico que se pode reflectir de forma negativa no turismo, em contrapartida, apresenta inequívocos benefícios económicos e ambientais (Ganboa e Munda, 2007).

A optimização da localização de equipamentos colectivos, escolas, hospitais, creches, entre outros, é uma das aplicações da análise multicritério, no ano de 1988 J.D Coelho aplicou a análise multicritério para a optimização da localização de equipamentos de educação. Esta metodologia é também utilizada na decisão da localização de uma empresa. A localização estratégica é outra das aplicações que

---

<sup>88</sup> Uma característica favorável para um critério poderá ser negativa para outro.

<sup>89</sup> Silva (2007) cita as diferentes terminologias usadas por diversos autores: MultiCriteria Analysis -MCA (Urril e Nadeau, 1999); MultiCriteria Decision Making (Dyer, Fishburn, Steuer *et al.*, 1992); MultiCriteria Decision Analysis - MCDA (Fishburn e Lavalley, 1999); MultiCriteria Decision Aid (Roy, 1990 citado por URLI e Nadeau, 1999); MultiCriteria Spatial Decision Support Systems - MC-SDSS (Ascough II, Rrector, Hoag *et al.*, 2002); GISbased MultiCriteria Decision Analysis - GIS-MCDA17 (Malczewski, 2006).

podemos referir, tendo a localização de uma empresa consequências na sua produtividade é crucial a realização de uma análise minuciosa dos vários critérios, esta aplicação foi utilizada por Jungthirapanich e Pratheepthaweephon (1998).

Embora não exista uma única teoria de análise multicritério, são recorrentes na literatura especializada o consenso em relação a alguns conceitos básicos, tais como: os actores, as acções, o critério e as famílias dos critérios. A análise/avaliação multicritério parte do pressuposto de que não existe apenas uma resposta certa, existe um conjunto de alternativas que, de acordo com os objectivos podem se ajustar mais ou menos ao que é pretendido. Nesse sentido, pretende-se com esta metodologia gerir as subjectividades de forma a tornar explícitas as opções disponíveis. Para Belton e Stewart (2002), este processo é, sobretudo, uma forma de os decisores obterem uma melhor compreensão da problemática em análise, opinião partilhada Philips (1990, p. 50) "... A análise da decisão contribui para proporcionar uma estrutura de pensamento, uma linguagem para expressar preocupações do grupo e forma de combinação de diferentes perspectivas."

A Análise Multicritério engloba cinco elementos de base (Gannuzzi, 2005): decisores, facilitadores, analistas, alternativas e critérios. Os **decisores** correspondem aos agentes de decisão que influenciam o processo de acordo com os interesses que representam. Os **facilitadores** promovem o processo de comunicação entre os diversos agentes de decisão coordenando e conciliando as diferentes opiniões. Os **analistas** auxiliam os facilitadores e decisores na estruturação da problemática, nomeadamente na identificação dos critérios. As **alternativas** correspondem às soluções possíveis para o problema. Por fim, os **critérios** correspondem aos indicadores que irão permitir comparar as diversas alternativas de forma a encontrar a que melhor se adequa.

De acordo com (Gomes, 1998), a aplicação da metodologia de Análise Multicritério justifica-se quando ocorre uma ou várias, das seguintes situações:

- quando, no mínimo, existem dois critérios conflituantes entre si;
- quando os critérios e/ou alternativas da decisão não estão explicitamente definidos e, consequentemente, o resultado de uma determinada alternativa não é inteiramente compreendido;
- quando existe uma forte interligação entre critérios e alternativas, de tal forma que um critério poderá reflectir parcialmente um outro critério, o que poderá implicar que a eficácia da opção por uma determinada alternativa esteja dependente da sua

escolha em simultânea com uma outra alternativa, isto, quando as alternativas em causa não são mutuamente exclusivas;

- a existência de diversos agentes de decisão com interesses e opiniões conflitantes;

- quando as restrições/exclusões não são suficientemente esclarecedoras;

- quando existem critérios que podem ser quantificáveis mas outros não, podendo estes últimos apenas ser avaliados através de uma escala. A escala de um critério pode ser cardinal, verbal ou ordinal.

#### **4.1.1 Etapas do processo Multicritério**

Belton e Stewart (2002) identificam três fases cruciais no processo de aplicação da Análise Multicritério: a fase da **identificação e estruturação**, antes de qualquer análise, são inquiridas as várias partes interessadas no processo desenvolvendo-se a compreensão da problemática, nomeadamente das decisões que têm de ser tomadas, assim como, a definição dos critérios que serão utilizados na análise; a fase da **construção do modelo de análise** e criação dos planos de acção e, como última etapa do processo, o **desenvolvimento de planos de acção** e, conseqüentemente, a apresentação dos resultados.

Vila Boas, 2005 identifica igualmente três etapas no processo de análise multicritério: a formulação do problema, etapa na qual é determinada a decisão que se pretende tomar; a determinação de um conjunto das alternativas para o problema e, por fim, a definição dos critérios para comparação de alternativas e conseqüentemente, a decisão final.

Jannuzzi (2005) apresenta uma divisão mais pormenorizada que contém as seguintes fases: a definição do problema; a formulação de alternativas, a especificação dos critérios ou indicadores de avaliação, a especificação dos pesos dos critérios ou indicadores de avaliação e a aplicação do algoritmo, coexistindo diferentes abordagens para a sua construção, de forma a obter o resultado final. A fase da especificação dos pesos dos critérios é considerada uma fase crucial, uma vez que terá uma influência decisiva no resultado final, contudo, antes de mais, é necessário proceder à normalização dos mesmos. Este processo permite que os valores dos critérios não comparáveis entre si sejam normalizados para a mesma escala, viabilizando assim a agregação entre eles.

Em suma, constata-se que, independentemente do método de análise multicritério seleccionado, a primeira fase consiste sempre numa avaliação da problemática na qual são definidos os objectivos, critérios a cumprir e exclusões a considerar. Na segunda fase é aplicado o método, e para tal, podem ser utilizadas diferentes ferramentas, nomeadamente, os Sistemas de Informação geográfica.

## 4.2 Metodologia aplicada no caso de estudo

### 4.2.1 Normalização dos critérios

Considerando que, regra geral, os valores inerentes aos diferentes critérios não são comparáveis entre si, existe a impossibilidade da sua combinação imediata, característica fundamental para se efectuar a análise multicritério. De modo a ultrapassar esta situação, procede-se à denominada normalização de todos os critérios, ou seja, é atribuída a mesma escala de valores para que estes possam ser agregados. A normalização dos critérios consiste numa fase crucial na aplicação desta metodologia (Vía García, e Muñoz, 2008). A maioria dos processos de normalização utiliza o valor máximo e mínimo para a definição de uma escala (Vía García, e Muñoz, 2008), em que o valor mínimo irá corresponder, no caso de estudo, a áreas com menor aptidão e o valor máximo a áreas com maior aptidão para a implantação de uma creche. Esta metodologia denomina-se como variação linear (figura 37).

**Figura 42- Método da variação linear para a normalização de critérios**

$$f_i = (v_i - v_{\max}) / (v_{\max} - v_{\min}) * c$$

$f_i$  = Valor do critério normalizado  
 $v_i$  = Valor original do critério  
 $v_{\max}$  = Valor máximo  
 $v_{\min}$  = Valor mínimo  
 $c$  = Intervalo de normalização

(Fonte: Adaptado de Vía García *et. al*, 2007).

Ramos, (2000) refere outra forma de normalização, o Z – score (figura 38), mencionando a sua importância quando o número de valores é considerado suficiente para permitir cálculos como a média e o desvio-padrão.

**Figura 43 – Metodo Z- score para a normalização de critérios.**

$$Zscore = \frac{R - \mu[R]}{\sigma[R]}$$

$R$  é o valor do score a normalizar  
 $\mu[R]$  é a média dos scores das diferentes alternativas em consideração  
 $\sigma[R]$  é o respectivo desvio padrão

(Fonte: Ramos, 2000)

#### **4.2.2 Atribuição de pesos aos critérios.**

Um dos constrangimentos que esta metodologia enfrenta reside no facto de coexistirem, frequentemente, vários atributos de comparação entre alternativas, pelo que, a determinação da superioridade de uma sobre a outra alternativa pode não ser evidente, ou seja, pode não existir uma inequívoca preponderância, onde a totalidade dos atributos de uma alternativa revelem superioridade em relação aos atributos da outra. De modo a dar resposta a esta situação, recorre-se à definição de pesos para cada critério. Ramos (2000), distingue alguns métodos para executar o procedimento referido: o baseado no ordenamento dos critérios, o método baseado em escalas de pontos, o método baseado na distribuição de pontos e, por fim, o método baseado na comparação *par-a-par*. O primeiro corresponde, simplesmente, à ordenação dos critérios de acordo com a importância que o decisor/utilizador determina. Obviamente, este método caracteriza-se pela subjectividade inerente, uma vez que o resultado obtido irá variar de acordo com as opções do decisor/utilizador. Esta opção tem como grande vantagem a simplicidade, contudo, à medida que aumenta o número de critérios envolvidos, o método torna-se desadequado. O método baseado numa escala de pontos é um método considerado simples sendo particularmente útil quando é possível efectuar uma avaliação directa. De acordo com Ramos (2000), este método começou por ser desenvolvido por Osgoog *et al.* (1957), no qual defendeu uma escala de sete níveis como a adequada. O método relativo à distribuição de pontos considera que quanto mais pontos receber um determinado critério, maior será a sua

importância. Por fim, o último método referido por Ramos (2000), diz respeito à comparação de critérios *par-a-par*, também conhecido por método Saaty<sup>90</sup>, é mais complexo em comparação com os anteriormente mencionados, contudo, é também mais vantajoso. De um modo geral, este método consiste na elaboração de uma matriz de comparação entre os diversos critérios (figura 44), em suma, a importância de cada indicador é comparada aos restantes. A figura 45 ilustra a escala de comparação de critérios de acordo com Saaty e a figura 46 apresenta a escala de comparação dos critérios.

**Figura 44- Exemplo de uma matriz de comparação**

| <i>FACTOR</i> | <i>a</i>  | <i>b</i>  | <i>c</i>  | <i>d</i> |
|---------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| <i>a</i>      | 1         |           |           |          |
| <i>b</i>      | $P_{b,a}$ | 1         |           |          |
| <i>c</i>      | $P_{c,a}$ | $P_{c,b}$ | 1         |          |
| <i>d</i>      | $P_{d,a}$ | $P_{d,b}$ | $P_{d,c}$ | 1        |

(Fonte: de Ramos, 2000)

**Figura 45- Escala de comparação de critérios de acordo com Saaty**

| Valor                                                                                                                                                                                         | Definição e explicação                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                      | - <b>Igual importância</b> - os dois critérios contribuem de uma forma idêntica para o objectivo.                                                                                                                                                                       |
| <b>3</b>                                                                                                                                                                                      | - <b>Pouco mais importante</b> - a análise e a experiência mostram que um critério é um pouco mais importante que o outro.                                                                                                                                              |
| <b>5</b>                                                                                                                                                                                      | - <b>Muito mais importante</b> - a análise e a experiência mostram que um critério é claramente mais importante que o outro.                                                                                                                                            |
| <b>7</b>                                                                                                                                                                                      | - <b>Bastante mais importante</b> - a análise e a experiência mostram que um dos critérios é predominante para o objectivo.                                                                                                                                             |
| <b>9</b>                                                                                                                                                                                      | - <b>Extremamente mais importante</b> - sem qualquer dúvida um dos critérios é absolutamente predominante para o objectivo.                                                                                                                                             |
| <b>2,4,6,8</b><br>Valores recíprocos dos anteriores                                                                                                                                           | - <b>Valores intermédios</b> , o compromisso é sempre aceitável.<br>- Se um critério <i>i</i> possui um dos valores anteriores quando comparado com o critério <i>j</i> , então o critério <i>j</i> possui o valor recíproco quando comparado com o critério <i>i</i> . |
| Nota: Valores de 1.1, 1.2, ..., 1.9, ou ainda mais refinados, podem ser utilizados para comparação de critérios extremamente próximos em grau de importância, tal como para 2.0 até 2.9, etc. |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

(Fonte: de Ramos, 2000)

**Figura 46- Escala de comparação de critérios.**

|              |                           |       |       |       |       |                       |          |              |
|--------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|----------|--------------|
| 1/9          | 1/7                       | 1/5   | 1/3   | 1     | 3     | 5                     | 7        | 9            |
| Extremamente | Bastante menos importante | Muito | Pouco | Igual | Pouco | Muito mais importante | Bastante | Extremamente |

(Fonte: de Ramos, 2000)

<sup>90</sup> Método desenvolvido por Thomas Saaty (1980) no contexto do processo AHP - Analytic Hierarchy Process.

#### 4.2.3 Combinação dos critérios

Depois de todos os critérios serem normalizados e os seus pesos definidos, a informação estará preparada para ser agregada. As formas de combinação de critérios são muito variáveis. No caso de estudo, iremos recorrer a uma técnica de análise de suporte à decisão à qual se incorporam as vantagens da análise espacial em ambiente SIG. Para a aplicação do mencionado método, os dados utilizados deverão encontrar-se no modelo *raster*<sup>91</sup>. O resultado será uma nova imagem criada a partir de várias outras que deverão coincidir geograficamente em termos de área e no tamanho a considerar para os *pixéis*, através da agregação dos valores dos *pixéis* de cada uma das imagens (*i.e.*, os critérios) segundo um procedimento multicritério.

Existem diversos métodos Multicritério sendo possível destacar dois grupos: os compensatórios e os não compensatórios. Um método compensatório efectua uma agregação da ponderada dos critérios. Através deste método, um valor menos positivo de uma determinada variável para um valor de aptidão negativo poderá ser compensado por um valor mais positivo de outras variáveis. Num método não compensatório a avaliação global é baseada directamente num conjunto de características, ou atributos, das alternativas. Neste caso, na agregação dos critérios, não é produzida nenhuma compensação entre os critérios (Vía García, e Muñoz, 2008).

No presente trabalho será aplicado o método compensatório da Combinação Linear Pesada (WLC)<sup>92</sup>. Este método (figura 47) combina os factores através de uma média ponderada (Ramos, 2000). É necessário atribuir “pesos” a cada variável de modo a determinar a importância relativa desse factor em relação aos restantes. Através deste método, um valor mais fraco de uma determinada variável para o impacto final poderá ser compensado por um valor mais positivo de outras variáveis. De um modo geral, através deste método é realizada uma soma ponderada, em que cada factor é

---

<sup>91</sup> O modelo raster divide as áreas geográficas em células (*pixéis*) identificadas por linha e coluna.

<sup>92</sup> Weighted Linear Combination

multiplicado pelo seu respectivo peso, definido previamente, efectuando-se posteriormente, a soma dos resultados.

**Figura 47- Método da combinação Linear Pesada**

$\alpha$  Valor da aptidão  
 $x_i$  Critério e valor  
 $w_i$  Peso atribuído ao critério

(Fonte: Adaptado de Ramos, 2000)

### 4.3 Materiais e métodos

#### 4.3.1 Materiais

Para a elaboração da presente dissertação recorreu-se a informação de base alfanumérica, essencialmente composta por dados estatísticos, e geográfica nos formatos *raster* e vectorial<sup>93</sup>. Toda a informação utilizada, de natureza gráfica e alfanumérica, foi recolhida junto de entidades públicas, nomeadamente o Instituto Nacional de Estatística (INE), Instituto Geográfico Português (IGP), Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (MTSS) e a GAIURB, ou através de trabalho de campo realizado durante o estágio. Os dados recolhidos foram posteriormente trabalhados de acordo com os objectivos pretendidos.

Toda a informação geográfica distingue-se por ser georreferenciada, ou seja, ter associada uma localização exacta a qual é definida através de um sistema de projecção cartográfica<sup>94</sup>. Considerando que a maior parte da informação se encontrava no Sistema Hayford-Gauss Datum 73 (HG D73)<sup>95</sup>, optou-se por usar este sistema na presente dissertação.

A tabela 8 sintetiza a informação base utilizada na presente dissertação. De modo a trabalhar geograficamente a área de estudo recorreu-se à carta Administrativa de

<sup>93</sup> Os dados no modelo vectorial são representados através de pontos, linhas e polígonos.

<sup>94</sup> Processo de transformação de pontos de uma superfície curva em pontos de uma superfície plana.

<sup>95</sup> Elipsóide de Hayford fixado no vértice geodésico Melriça.

Portugal – CAOP (versão 2009)<sup>96</sup>, seleccionando o concelho de Vila Nova de Gaia e os concelhos vizinhos (de modo a enquadrar a área de estudo).

A georreferenciação dos equipamentos sociais e equipamentos de segurança foi realizada, tendo como base a morada com a identificação do número de polícia<sup>97</sup>, recorrendo-se ao software AutoCad Map e ao auxílio da cartografia planimétrica vectorial, e respectiva toponímia, do concelho à escala 1:5000, representando-se cada equipamento por um polígono correspondente ao edifício da instalação da creche. Uma vez que a escolha do software recaiu sobre o ArcGis (versão 9.2), todos os polígonos foram exportados para o formato “*shapefile*” e posteriormente, criados centróides para cada polígono.

No que diz respeito ao mapa do ruído no concelho, a informação de base foi obtida através do formato “JPG”<sup>98</sup>. Adicionamos posteriormente a imagem ao ArcGis, e georreferenciando-a e vectorizando os polígonos correspondentes às diferentes classes.

Relativamente aos equipamentos de saúde, rede viária, curvas de nível, áreas residenciais e industriais, toda esta informação foi facultada pela GaiUrb em formato CAD, sendo posteriormente exportado para o formato “*shapefile*”.

Por fim, o mapa de orientação de encostas foi realizado com base na informação da altimetria, ao partir do TIN<sup>99</sup> obtido com a informação altimétrica, usou-se o comando “Aspect” (Spatial Analyst) e gerou-se o mapa de orientação de encostas com um tamanho de célula de 10 metros.

---

<sup>96</sup> <http://www.igeo.pt/produtos/cadastro/caop/inicial.htm>.

<sup>97</sup> Toda a informação relativa à localização dos equipamentos foi posteriormente validada.

<sup>98</sup> Memória descritiva do mapa de ruído do município de V. N. de Gaia, 2009.

<sup>99</sup> Um TIN consiste num modelo topológico de dados vectoriais, no qual pontos de coordenadas tridimensionais, x,y (localização geográfica) e z (elevação), são ligados por linhas formando uma rede de triângulos irregulares, não sobrepostos.

**Tabela 8- Informação geográfica utilizada.**

| Dados Base                                                   | Formato   | Tipologia | Fonte                                | Ano  |
|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|------|
| Carta Administrativa Oficial de Portugal CAOP                | Vectorial | Linhas    | Instituto Geográfico Português (IGP) | 2009 |
| Rede viária                                                  | Vectorial | Linhas    | GaiUrb (PDM)                         | 2009 |
| Ocupação do solo                                             | Vectorial | Polígonos | GaiUrb (PDM)                         | 2009 |
| Equipamentos Sociais                                         | Vectorial | Pontos    | Levantamento de                      | 2008 |
| Áreas residenciais                                           | Vectorial | Polígonos | GaiUrb (PDM)                         | 2009 |
| Áreas industriais                                            | Vectorial | Polígonos | GaiUrb (PDM)                         | 2009 |
| Mapa de ruído                                                | Vectorial | Polígonos | IEP <sup>100</sup>                   | 2009 |
| Equipamentos de saúde (hospitais e centros de                | Vectorial | Pontos    | Levantamento de campo                | 2008 |
| Equipamentos de Segurança (bombeiros e polícia)              | Vectorial | Pontos    | Levantamento de campo                | 2008 |
| Altimetria (curvas de nível <sup>101</sup> e pontos cotados) | Vectorial | Linhas    | GaiUrb                               | 2003 |
| Orientação de encostas                                       | Raster    | Grid      | Criado a partir das curvas de nível  | 2009 |

#### 4.3.2 Métodos

Na presente dissertação, um dos objectivos fundamentais consiste em identificar as áreas com maior aptidão para a localização creches no concelho de V. N. de Gaia e, posteriormente, compará-las com a situação actual, seguindo uma metodologia de Análise Multicritério aplicando-a mediante o uso das ferramentas SIG.

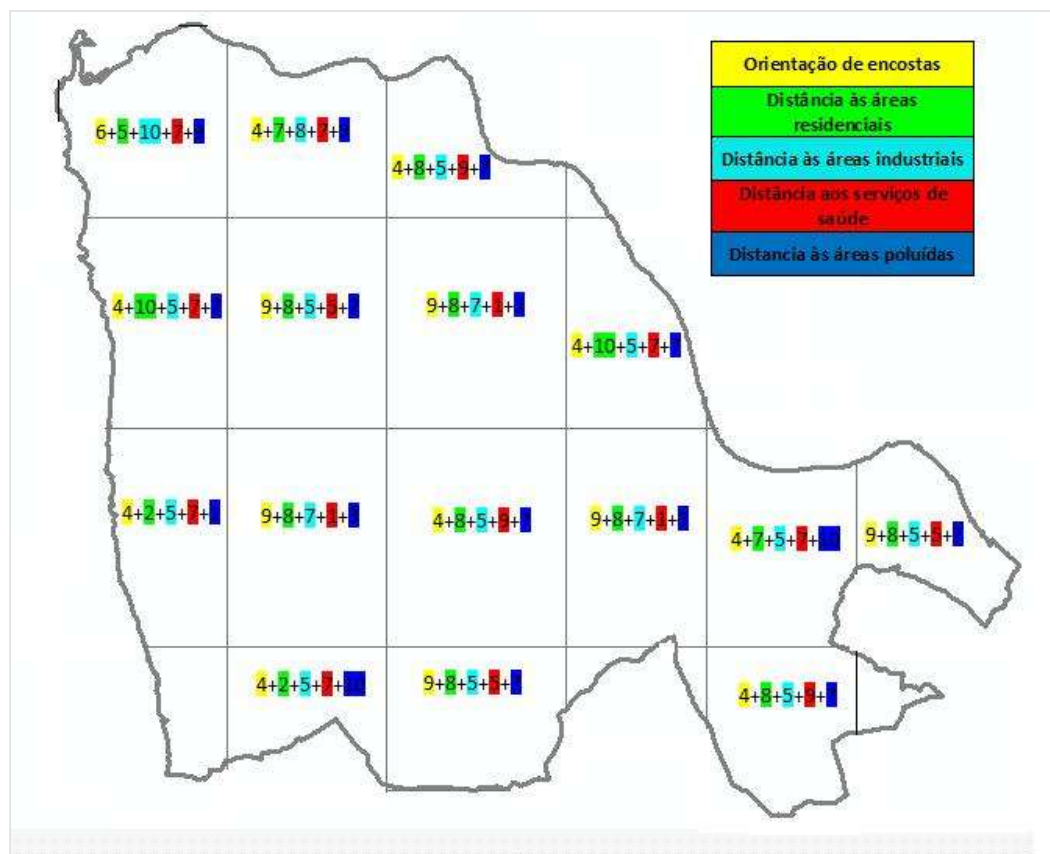
De modo a procedermos à identificação das áreas de Vila Nova de Gaia com maior ou menor aptidão para a localização de uma creche, através do método de análise multicritério, foi necessário integrar toda a informação relativa aos critérios anteriormente definidos. Para se tornar possível a sobreposição dos dados foi necessária a normalização de toda a informação recolhida, definindo-se uma escala de 1 a 10, na qual o valor 1 corresponde ao valor mínimo de aptidão e o valor 10 corresponde ao valor máximo, *i.e.*, à medida que aumenta o valor atribuído maior é a

<sup>100</sup> Instituto Electrotécnico Português.

<sup>101</sup> Equidistância de 5 metros.

aptidão dessa área para a localização de uma creche. Definiu-se ainda que o tamanho de célula seria sempre de 10 metros, de modo a que posteriormente, toda a informação fosse comparada. A normalização das variáveis foi realizada através da ferramenta “Reclassify” da extensão “Spatial Analyst” pertencente ao software ArcGis. Toda a informação foi transformada e combinada no formato raster, ou seja, a área concelhia foi subdividida em várias células, as quais terão um diferente valor de aptidão, resultado do somatório de todos os critérios, de acordo com as suas características perante os critérios definidos (figura 48). Depois de definidos os parâmetros comuns a todos os critérios procedeu-se à experimentação da informação.

Figura 48- Abordagem metodológica.



A primeira informação a ser manipulada correspondeu ao mapa de orientação de encostas. De acordo com os critérios definidos, as creches deveriam ser implantadas em áreas com uma boa exposição solar, isto é, preferencialmente com orientação a Sul. Neste sentido, foi elaborado um mapa de orientação de encostas para o concelho, o qual foi posteriormente reclassificado em 5 classes: plano, norte, sul, este, oeste (anexo 1). Foi atribuído o valor máximo de aptidão às áreas orientadas a sul, uma vez

que, tendo em consideração este critério, são as áreas preferenciais. Em contrapartida, as encostas a Norte foram classificadas com o valor de aptidão mínimo. Às restantes áreas foi atribuído um valor intermédio (tabela 9).

**Tabela 9- Reclassificação das classes do mapa de orientação de encostas.**

| Reclassificação |                  |
|-----------------|------------------|
| Exposição       | Valor da Aptidão |
| Plano           | 5                |
| Norte           | 1                |
| Este            | 5                |
| Sul             | 10               |
| Oeste           | 5                |

Vários dos critérios definidos correspondem a distâncias - tempo a determinadas áreas (residenciais; áreas industriais; ou equipamentos (de saúde, segurança; armazéns e indústrias dispersas).

Para responder a estes critérios, na extensão do “*Spatial Analyst*”, recorrendo-se à ferramenta “*Distance*” com o método “*Straight Line*”, obtendo-se, desta forma, as áreas mais próximas e distantes no concelho de acordo com a variável em análise.

Para responder ao critério que define as áreas residenciais como preferenciais para a localização das creches, consideraram-se as áreas residenciais definidas no PDM do concelho e de acordo com uma escala de 10 classes, foram identificadas os espaços mais próximos e distantes que, posteriormente foram reclassificadas (Anexo 2). O valor máximo foi atribuído às áreas classificadas como residenciais e, à medida que aumentava a distância a estas o valor atribuído foi diminuindo (tabela 10).

**Tabela 10- Reclassificação das classes relativas à proximidade das áreas residenciais.**

| Reclassificação            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (m) | Valor da Aptidão |
| 239.9 - 1.092.7            | 1                |
| 162.8 - 239.9              | 2                |
| 119.9 - 162.8              | 3                |
| 89.9 - 119.9               | 4                |
| 68,5 - 89,94               | 5                |
| 47,1 - 68,5                | 6                |
| 29,9- 47,1                 | 7                |
| 12,8 - 29,9                | 8                |
| 0 - 12,8                   | 9                |
| 0                          | 10               |

O afastamento das creches a áreas com elevados níveis de poluição é condição considerada essencial para o bem-estar das crianças (Frischer et. al, 1999 ;Houston et.al, 2006). Não havendo informação disponível relativamente aos níveis de poluição no concelho, optou-se por considerar as áreas mais plausíveis à concentração de poluentes: as áreas industriais e próximas às vias com elevado volume de tráfego (vias rápidas).

No que diz respeito às áreas industriais, considerando a informação relativa ao PDM do concelho, estas foram extraídas e posteriormente, recorrendo à ferramenta “*Straight Line*”, identificadas as áreas mais próximas (anexo 3), às quais, através do processo de reclassificação (tabela 11) foram atribuídos os valores mais reduzidos de aptidão, e às áreas mais distantes atribuíram-se valores mais positivos. Processo idêntico foi aplicado às vias rápidas, através do comando “*Select by attributes*” seleccionaram-se as vias rápidas, exportando esta informação para um formato “*shapefile*” independente. Após este processo, através da ferramenta anteriormente mencionada identificaram-se as áreas mais próximas e distantes (anexo 4). A nível da reclassificação, a lógica seguida foi a mesma aplicada às áreas industriais: quanto mais afastadas, maior a aptidão (tabela 12).

**Tabela 11- Reclassificação das classes relativas à proximidade das áreas industriais.**

| Reclassificação |                  |
|-----------------|------------------|
| Classes         | Valor da Aptidão |
| 0 - 210         | 1                |
| 210,1 - 535     | 2                |
| 535,1 - 783     | 3                |
| 783,1 – 1.071   | 4                |
| 1071,1 - 1417   | 5                |
| 1417,1 – 1.895  | 6                |
| 1.895,1 – 2.509 | 7                |
| 2.509,1 – 3.448 | 8                |
| 3.448,1- 4.865  | 9                |
| 4.865,1 - 7056  | 10               |

**Tabela 12- Reclassificação das classes relativas à proximidade às vias rápidas.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 0 – 225                         | 1                |
| 225,1 – 619                     | 2                |
| 619,1 - 929                     | 3                |
| 929,1 – 1.328                   | 4                |
| 1328,1 – 1.638                  | 5                |
| 1.638,1 – 1.918                 | 6                |
| 1.918,1 – 2.398                 | 7                |
| 2.398,1 – 4.206                 | 8                |
| 4206,1 -6.859                   | 9                |
| 6.859,1 - 10202                 | 10               |

Uma vez que, como foi mencionado anteriormente, existem em V.N. de Gaia muitos armazéns e indústrias dispersas pelo território, tendo em atenção que poderão ser igualmente fontes de ruído e poluição, considerou-se pertinente incluir esta informação no processo. Após a identificação das áreas mais próximas e distantes (anexo 5), procedeu-se à reclassificação das classes. Os valores mais elevados foram aplicados às áreas mais distantes destes equipamentos, as áreas mais próximas foram contempladas com os valores mais reduzidos (tabela 13).

**Tabela 13- Indústrias armazéns Reclassificação das classes relativas à proximidade a indústrias e armazéns dispersos.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 0 - 68                          | 1                |
| 68 - 130                        | 2                |
| 130 - 183                       | 3                |
| 183 - 237                       | 4                |
| 237- 298                        | 5                |
| 298- 367                        | 6                |
| 367- 443                        | 7                |
| 443- 542                        | 8                |
| 542 - 695                       | 9                |
| 695 - 1.950                     | 10               |

No que diz respeito ao critério relativo à distância aos equipamentos de saúde, considera-se como factor favorável que as creches se localizem próximas destes. Nesse sentido, procedeu-se à georreferenciação dos centros de saúde e hospitais existentes no concelho de Vila Nova de Gaia e, posteriormente, à semelhança do que verificou em relação às áreas residenciais e industriais, foram identificadas as áreas mais próximas e distantes dos mencionados equipamentos (anexo 6). Sendo um factor favorável a proximidade das creches aos equipamentos de saúde, as áreas mais próximas a estes obtiveram os valores mais elevados de aptidão (tabela 14).

**Tabela 14- Reclassificação das classes relativas à proximidade aos equipamentos de saúde.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 3.120 - 4.178                   | 1                |
| 2.367 - 3.120                   | 2                |
| 1.831- 2.367                    | 3                |
| 1.449- 1.831                    | 4                |
| 1.178- 1.449                    | 5                |
| 984 - 1.178                     | 6                |
| 846 - 984                       | 7                |
| 653, - 846                      | 8                |
| 381- 653                        | 9                |
| 0 - 381                         | 10               |

A proximidade aos serviços de segurança foi outro dos critérios considerados, por isso, foram localizados os corpos de bombeiros e postos policiais situados em V. N. de Gaia. À semelhança do que se verificou no caso dos equipamentos de saúde, também neste caso, definiram-se as áreas no concelho mais próximas e mais distantes a estes equipamentos (anexo 7 e 8). De seguida, no processo de normalização, atribuíram-se diferentes valores de aptidão de acordo com a distância verificada aos equipamentos em análise, sendo a proximidade a estes equipamentos considerada um factor de localização preferencial. As áreas envolventes foram contempladas com o valor mais elevado de aptidão, em contrapartida, áreas mais afastadas receberam valores reduzidos nesta variável (tabela 15 e 16).

**Tabela 15- Reclassificação das classes relativas à proximidade aos bombeiros.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 3.639 – 6.093                   | 1                |
| 3.027,1 – 3.639                 | 2                |
| 2.263,1 - 3.027                 | 3                |
| 2.017,1 – 2.263                 | 4                |
| 1619,1 - 2.017                  | 5                |
| 1.321 – 1.619                   | 6                |
| 990,1 – 1.321                   | 7                |
| 676,1 - 990                     | 8                |
| 363,1 - 676                     | 9                |
| 0 - 363                         | 10               |

**Tabela 16- Reclassificação das classes relativas à proximidade aos postos de polícia.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 4.123, 1 – 6.904                | 1                |
| 2.959,1 - 4.123                 | 2                |
| 2.435,1 – 2.959                 | 3                |
| 2.136,1 – 2.435                 | 4                |
| 1.761,1 – 2.136                 | 5                |
| 1.443,1 – 1.761                 | 6                |
| 1.048,1 – 1.443                 | 7                |
| 710,1 – 1.048                   | 8                |
| 315,1 - 710                     | 9                |
| 0 - 315                         | 10               |

Um dos critérios estipulados na presente metodologia está relacionado com as áreas com maior concentração de ruído, considerando-se prejudicial a proximidade das creches a locais com estas características. Sendo assim, privilegia-se a localização das creches em áreas com baixo nível de ruído ambiente. O mapa de ruído elaborado pelo IEP permitiu identificar as áreas com níveis mais elevados de ruído no concelho de V. N. de Gaia, e através da sua vectorização foram delimitadas dez classes de ruído (anexo 9). Sendo um factor prejudicial a proximidade deste tipo de espaços às creches, desta vez, à semelhança do verificado em relação às áreas industriais, a reclassificação

foi realizada no sentido inverso, ou seja, às áreas mais próximas, sobretudo na envolvente, foram atribuídos os valores mais reduzidos de aptidão, aumentando este valor à medida que a distância se incrementa (tabela 13).

**Tabela 17- Reclassificação das classes relativas ao nível de ruído.**

| Reclassificação  |                  |
|------------------|------------------|
| Classes de ruído | Valor da Aptidão |
| >75              | 1                |
| > 70 - 75        | 2                |
| > 65 - 70        | 3                |
| > 60 - 65        | 4                |
| > 55 - 60        | 5                |
| > 50 - 55        | 6                |
| > 45 - 50        | 7                |
| > 40 - 45        | 8                |
| > 35 - 40        | 9                |
| 0 - 35           | 10               |

Pretende-se que através da conjugação das variáveis enumeradas sejam identificadas as áreas com maior aptidão para a localização de uma creche, contudo, apesar de não estar contemplado como um critério de localização na bibliografia consultada<sup>102</sup>, considerou-se fundamental incluir a distribuição da proporção de crianças na área em estudo, dado que, por mais que uma área tenha condições favoráveis à implementação de uma creche, se não tiver crianças para servir não fará sentido essa localização.

A informação relativa ao número de crianças até aos 3 anos apenas se encontra disponível a nível da freguesia, contudo, tendo em atenção a dimensão de algumas freguesias, assim como, a distribuição das suas diferentes áreas (residenciais, industriais, florestais) considerou-se que esta não seria a escala mais apropriada para conhecer a realidade do concelho, a este nível. Nesse sentido, definiu-se que uma distribuição do número de crianças até aos 3 anos a nível da subsecção, seria mais adequado, uma vez que desta forma a informação seria mais concreta. O problema residiu no facto de não existir a informação pretendida a esta escala. De forma a ultrapassar esta dificuldade assumiu-se que a percentagem de crianças até aos 3 anos a nível da subsecção seria igual à da freguesia na qual está inserida (anexo 10). No processo de normalização, as subsecções com mais crianças foram contempladas com

<sup>102</sup> DGOTDU, 2002; Rocha *et al.*, 1996; Despacho Normativo n.º 99/89

os valores mais elevados de aptidão e à medida que diminuía o número de crianças o valor de aptidão atribuído foi mais baixo (tabela 18).

**Tabela 18- Reclassificação das classes relativas à quantidade de crianças até aos 3 anos.**

| Reclassificação     |                  |
|---------------------|------------------|
| Classes (população) | Valor da Aptidão |
| 6.213,6- 6.904,1    | 1                |
| 5.523,2 - 6.213,6   | 2                |
| 4.832,8 - 5.523,2   | 3                |
| 4.142,4 - 4.832,8   | 4                |
| 3.452,0 - 4.142,4   | 5                |
| 2.761,6 - 3.452,0   | 6                |
| 2.071,2 - 2.761,6   | 7                |
| 1.380,8 - 2.071,2   | 8                |
| 690,4 - 1.380,8     | 9                |
| 0 - 690,4           | 10               |

Uma vez que se define que as creches devem ser de fácil acesso, procedeu-se à identificação das áreas mais próximas e afastadas das vias principais e estradas que, regra geral, oferecem uma maior acessibilidade (Anexo 11). Ao nível da reclassificação, privilegiaram-se as áreas mais próximas a estas vias, recebendo as áreas mais afastadas os valores mais baixos de aptidão (tabela 19).

**19- Reclassificação das classes relativas à proximidade às vias principais.**

| Reclassificação                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Classes de proximidade (metros) | Valor da Aptidão |
| 905 - 2.715                     | 1                |
| 606 - 905                       | 2                |
| 436- 606                        | 3                |
| 330- 436                        | 4                |
| 244 - 330                       | 5                |
| 181- 244                        | 6                |
| 127- 181                        | 7                |
| 74- 127                         | 8                |
| 21 - 74                         | 9                |
| 0 - 21                          | 10               |

Após a normalização de todas as variáveis consideradas procedeu-se à combinação dos vários critérios. O método compensatório pressupõe que os critérios não assumem

todos a mesma importância, diferenciando-os de acordo com a sua importância relativa. Por isso, cada critério foi multiplicado pelo seu respectivo grau de importância (anexo 12) de acordo com uma escala de 0 a 1.

De forma a atribuir os pesos às diferentes variáveis, apresentados na tabela 20, recorreu-se ao método baseado no ordenamento dos critérios<sup>103</sup>.

O maior valor de importância, 0.2, foi atribuído ao critério relativo à proximidade a áreas poluídas e ruidosas. De salientar que para responder ao critério relativo às áreas poluídas consideraram-se três variáveis: as áreas industriais, indústrias e armazéns dispersos e as vias rápidas, pelo que o valor atribuído foi dividido. A maior importância atribuída a estes critérios relacionou-se com as implicações nefastas para a saúde das crianças, mencionadas anteriormente, quando expostas a níveis elevados de poluição e ruído. Em suma, ambos dizem respeito a uma questão fundamental: o bem-estar das crianças.

Aos critérios respeitantes à proporção de crianças, inserção em áreas residenciais e aos acessos atribuiu-se o peso de 0,15, dado que são factores importantes a ter em consideração. No caso das áreas residenciais pelo facto de, preferencialmente, os pais optarem por uma creche próxima da residência<sup>104</sup> para deixarem os seus filhos, contribui o facto de estas, regra geral, estarem afastadas de áreas ruidosas e poluídas e terem nas proximidades serviços indispensáveis ao bem-estar das crianças, tais como, farmácias e centros de saúde. Uma vez que não se pretende que as crianças estejam sujeitas a longos trajectos diários, o facto de uma creche ter bons acessos é fundamental. Este é ainda um factor importante pois, uma creche que não seja de fácil acesso poderá não estar ao dispor de todos os utentes, o que vai contra os princípios de implantação destes equipamentos. O planeamento de equipamentos engloba várias fases e, a decisão pela localização é apenas uma delas, uma vez que as restantes fases não serão contempladas considerou-se justo incluir este factor de forma a credibilizar o resultado final, já que, por maior que seja a aptidão de uma determinada área, se não tiver população a servir, a instalação do equipamento não se justifica.

---

<sup>103</sup> A ordem aplicada foi a seguinte: 1ª ordem: 0,2; 2ª ordem: 0,15; 3ª ordem: 0,1; 4ª ordem: 0,05 e 5ª ordem: 0,025.

<sup>104</sup> Inquérito realizado aos familiares de utentes de creches, lar de idosos e centros de actividades ocupacionais no âmbito da Carta Social 2005.

Aos restantes critérios atribui-se um peso de 0,05. De realçar que no critério relativo à proximidade a equipamentos de segurança, uma vez que foram consideradas duas variáveis, o valor foi dividido. O peso atribuído teve em consideração o nível de acessibilidade a estes equipamentos anteriormente analisada. Verificou-se que independentemente da localização da creche haverá sempre um bom tempo de resposta em caso de necessidade.

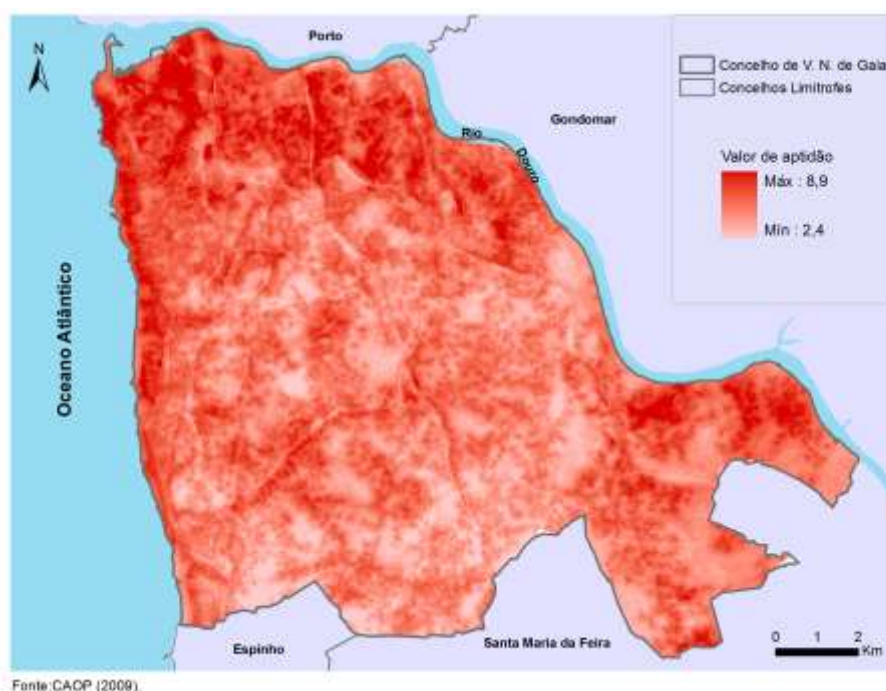
O facto da informação relativa ao mapa de orientação de encostas não expressar uma informação precisa, nomeadamente devido à ausência de informação relativa à altura dos prédios, facto que poderá invalidar, por exemplo, que uma área com orientação a sul tenha uma boa exposição solar, foi decisivo para o grau de importância aplicado.

**Tabela 20- Definição de pesos de acordo com o nível de importância atribuído a cada variável.**

| <b>Crítérios</b>                                        | <b>Variáveis</b>      | <b>Pesos</b> |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| Orientação de encostas                                  | Encostas              | 0.05         |
| Proporção de crianças até aos 3 anos de idade           | Crianças              | 0.15         |
| Inserção em áreas Residenciais                          | Áreas residenciais    | 0.15         |
| Afastadas de áreas com elevados níveis de poluição      | Áreas industriais     | 0.1          |
|                                                         | Vias rápidas          | 0.05         |
|                                                         | Armazéns e indústrias | 0.05         |
| Afastadas de áreas com elevados níveis de ruído intenso | Nível de ruído        | 0.2          |
| Próximas de serviços de saúde                           | Hospitais e centros   | 0.05         |
| Próximas de serviços de segurança                       | Bombeiros             | 0.025        |
|                                                         | Polícia               | 0.025        |
| Acessos                                                 | Vias principais       | 0.15         |

Na figura 49 Apresenta-se o resultado obtido através da aplicação do método da média ponderada. Uma breve observação evidencia uma dicotomia entre o sector norte, com extensas áreas de aptidão, e o sector sul, onde as áreas de maior aptidão são mais reduzidas e dispersas.

**Figura 49- Resultado da aplicação do método compensatório**

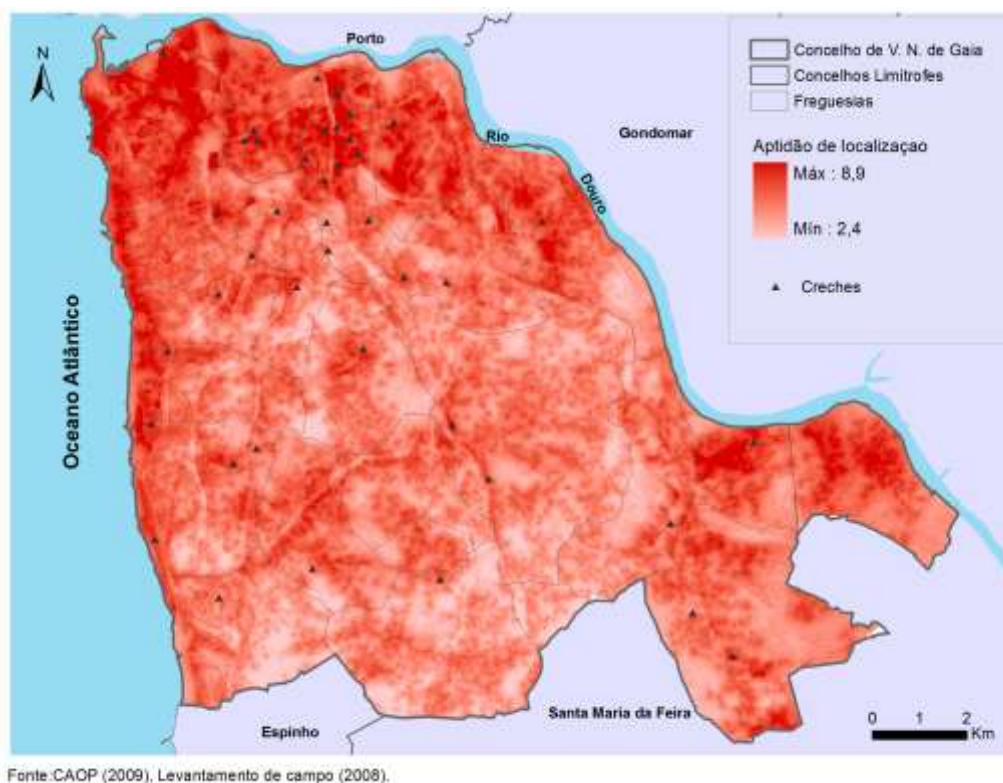


#### **4.4 Análise dos Resultados**

A aplicação do método compensatório revelou-se o mais adequado ao caso de estudo, uma vez que este tem em atenção a importância relativa de cada variável. O resultado obtido através da sua aplicação está patente na figura 50.

De um modo geral, em todas as freguesias existem áreas com valores de aptidão consideráveis para a localização de uma creche, apesar de, obviamente, a sua extensão não ser a mesma em todas as freguesias, sendo visível uma dicotomia entre o norte do concelho, com extensas áreas de aptidão, e o sul, onde essas áreas surgem mais dispersas. As freguesias de Canidelo, Santa Marinha, Madalena, Afurada e Oliveira do Douro destacam-se pela forte aptidão para a localização de creches quase na totalidade do território. Em contrapartida, é sobretudo, nas freguesias de Grijó, Seixezelo, Pedroso e Olival que se verifica a maior extensão de áreas com reduzida aptidão para a implantação de creches.

**Figura 50- Confrontação do resultado da aplicação do método compensatório com a localização das creches existentes em V. N. de Gaia.**



No litoral do concelho são visíveis áreas de aptidão elevada, nomeadamente nas freguesias de Valadares, Gulpilhares e Arcozelo. De destacar ainda as freguesias de Lever e Crestuma que, de acordo com a metodologia aplicada, registam igualmente áreas propícias à localização de creches. Em suma, constata-se que é no interior do concelho que estão presentes as mais extensas áreas de reduzida aptidão.

Se relacionarmos o valor de aptidão do território com a situação actual da distribuição destes equipamentos constatamos que na maioria das freguesias, a localização actual das creches coincide com áreas de elevada aptidão. De salientar que nenhuma creche se situa nas áreas de menor aptidão, revelando que a sua implantação, mesmo não sendo o resultado de uma proposta planeada, se organiza naturalmente com resposta adequada à necessidade do serviço.

Considerando uma análise a nível da freguesia, verifica-se a existência de creches que, apesar de não se localizarem em áreas de baixa aptidão, poderiam, considerando os critérios analisados, situar-se em áreas mais favoráveis, uma vez que as freguesias onde se inserem revelam essas condições. Inclui-se nesta situação as creches

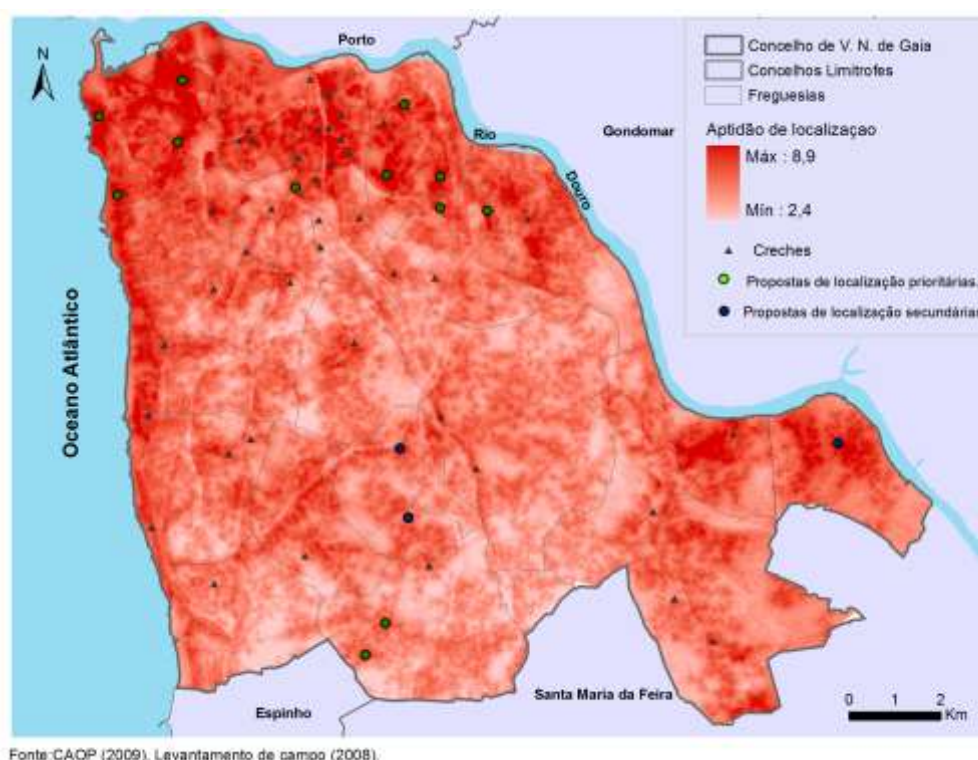
existentes em Sandim, Serzedo, S. Félix da Marinha e duas creches presentes na freguesia de Mafamude.

Perante o resultado obtido é possível identificar as áreas nas quais seria positivo a implementação de novas creches e apresentar algumas propostas concretas de localização (figura 49). Contudo, importa realçar que o processo de decisão pela localização de uma creche corresponde apenas a uma das fases inerentes ao processo de planeamento destes equipamentos. Tendo em atenção apenas as áreas com maior aptidão de localização e as creches já existentes, as áreas prioritárias corresponderiam às freguesias de Lever e Afurada uma vez que, apesar dos elevados valores de aptidão apresentados, estas freguesias não possuem nenhuma creche. Canidelo e Oliveira do Douro seriam também freguesias prioritárias pois, apesar de toda a sua área apresentar valores elevados de aptidão, apenas contam com uma creche no seu território. Apesar de Mafamude e, sobretudo Santa Marinha terem um território compatível com a implementação de creches, tendo em atenção os equipamentos desta tipologia já existentes não se justifica nova implantação. Também se parece justificar a criação de uma nova creche no litoral da freguesia da Madalena.

Porém, a decisão pela localização surge após a resolução relativa à necessidade da sua implantação, pelo que, é fundamental considerar a taxa de cobertura e privilegiar as áreas nas quais esta é insuficiente ou nula. A existência de uma taxa de cobertura insuficiente é característica comum a todas as freguesias, contudo, antes de mais, importa salientar as freguesias nas quais a taxa de cobertura é nula, como é o caso das freguesias de Lever, Perosinho, Afurada, Sermonde e Seixezelo. À excepção da última freguesia mencionada, onde as áreas de aptidão são escassas, todas as restantes reúnem, de acordo com os critérios definidos, áreas aptas para a localização de uma creche. Sendo assim, no caso de serem criadas novas creches no concelho, estas freguesias deveriam ser contempladas. Porém, se considerarmos a variação da população até aos 4 anos entre o ano de 1991 e 2001 (analisada anteriormente) verifica-se que a evolução desta faixa etária apenas evoluiu positivamente em Perosinho, 34,8%, e Sermonde, 29,8%, enquanto nas restantes freguesias mencionadas a evolução foi negativa. Perante este cenário, propõe-se a instalação prioritária nestas duas freguesias, numa das áreas identificadas na figura 51. Foi também sugerida uma nova creche em Lever já que, apesar de a população mais jovem apresentar uma variação decrescente, perante a reduzida oferta na área, considera-se oportuna esta proposta.

É nas freguesias de Vilar de Andorinho, Vilar do Paraíso, Grijó, Oliveira do Douro e Canidelo que se registam, pela respectiva ordem, as taxas mais reduzidas de cobertura. Tendo em atenção a variação da população ate aos 4 anos, no período já mencionado, constata-se que em todas elas houve um aumento bastante significativo. Neste grupo, Vilar do Paraíso destaca-se pois registou um aumento extremamente expressivo, 70%, sendo seguida por Canidelo, 49%, Vilar de Andorinho, 32%, Grijó, e Oliveira do Douro com um aumento na ordem dos 25%. Perante os dados apresentados, estas seriam também freguesias aptas à implantação de novas creches (figura 49)<sup>105</sup>.

**Figura 51- Proposta de localização para novas creches no concelho de Vila Nova de Gaia**



As propostas realizadas tiveram como base as áreas com maior aptidão de localização, de acordo com a metodologia adoptada e alguns dados relativos à população-alvo. Contudo, assim como já foi referido anteriormente, a questão da localização é apenas uma parte do problema de planeamento de equipamentos. De forma a se obter propostas mais precisas seria importante aprofundar os critérios de programação.

<sup>105</sup> As propostas efectuadas são meramente indicativas pelo que, no caso de freguesias com extensa área de elevada aptidão as localizações a adoptar poderiam ser outras.



## **Capítulo V**



## 5. Conclusões

Os equipamentos colectivos assumem uma considerável importância, na medida em que contribuem para a qualidade de vida da população e, simultaneamente, promovem o desenvolvimento do território, pelo que, a sua distribuição equitativa é crucial para alcançar a equidade social e atenuar possíveis assimetrias territoriais.

A problemática da localização é um tema bastante antigo e aplica-se às mais diversas áreas, inclusive, aos equipamentos colectivos uma vez que estes pressupõem uma distribuição equilibrada no território. Entretanto, muitas metodologias foram desenvolvidas, nomeadamente a análise multicritério que foi aplicada no presente trabalho. A aplicação da referida metodologia teve como objectivo a identificação das áreas de V. N. de Gaia com maior aptidão para a localização de creches. A tarefa a desenvolver foi dificultada pela existência de critérios pouco explícitos e pela ausência de dados relativos à população – alvo actuais. Perante este cenário, a abordagem foi elaborada tendo como base informação sobre as creches referente a 2008, enquanto os dados da população datam de 2001.

A metodologia empregue resultou na delimitação das áreas, considerando os critérios utilizados, mais aptas à localização das creches. Porém, sendo a questão da localização é apenas uma parte inerente ao problema de planeamento de equipamentos colectivos seria necessário incluir todas as fases para atingir dados mais conclusivos. O presente trabalho apresenta assim uma proposta de avaliação de várias hipóteses de localização a um dado equipamento, método que poderia ser incluído no processo de planeamento de equipamentos.

Após a aplicação da metodologia verificou-se que, perante os resultados obtidos, de um modo geral, as creches localizam-se nas áreas de maior aptidão, porém, considerando a baixa taxa de cobertura de creches no concelho, existe muitas áreas de elevada aptidão em termos de localização que não têm nenhuma creche. É no norte de V.N de Gaia que existe uma maior extensão de áreas de alta aptidão, o que se pode justificar pelo facto de serem, regra geral, freguesias com bons acessos, extensas áreas residenciais e afastadas de áreas industriais. No Litoral do concelho também

estão presentes áreas propícias, assim como nas freguesias de Lever e Crestuma, estas últimas, apesar de terem áreas residenciais mais dispersas e uma menor acessibilidade, caracterizam-se por registarem reduzidos níveis de poluição e ruído, condições importantes para a localização de uma creche. É no interior do concelho que estão presentes as mais extensas áreas de reduzida aptidão.

As propostas apresentadas tiveram em consideração o facto de a escolha da localização ser, como já foi mencionado, apenas uma fase do processo de planeamento. Foi identificado como prioritário a instalação de uma creche em Perosinho e Sermonde. Foram ainda indicadas outras localizações, em diferentes freguesias, nas quais, perante um cenário de criação de novas creches, deveriam ser contempladas.

Perante o facto de na metodologia aplicada os critérios serem cruciais considera-se pertinente que seja dada, futuramente, uma maior atenção a estes. Os critérios existentes, quer de programação, quer de localização são pouco explícitos, permitindo diferentes leituras uma vez que não são traduzidos em variáveis concretas, sendo alguns deles desajustados à realidade actual, como é exemplo, no caso das creches, o critério de programação referente à taxa de mortalidade infantil (DGOTDU, 2002). Certamente que num país desenvolvido a existência ou ausência de creches não irá influenciar este valor. O desenvolvimento de critérios claros e específicos para cada equipamento colectivo seria ainda um passo fundamental para harmonizar a rede de equipamentos. Uma vez que os critérios podem induzir a diferentes interpretações, as condições de implementação de um equipamento podem ser consideravelmente distintas dependendo da região na qual é realizado. Conclui-se assim que a uniformização dos critérios de localização para estes equipamentos assume-se como etapa crucial para uma distribuição equitativa dos equipamentos colectivos.

## Bibliografia

ANTUNES, António Pais – Lições de Planeamento de Equipamentos Colectivos, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 1995.

ANTUNES, António Pais; e TEIXEIRA, João - A hierarchical location model for public facility planning. *European Journal of Operational Research*, Elsevier, Volume 185 (1), pp. 92 – 104, Fevereiro, 2008.

ARMSTRONG ,M P; DENSHAM, P J; LOLONIS, P; RUSHTON, G; TEWARI ,V K, - A KNOWLEDGE-BASED APPROACH FOR SUPPORTING LOCATIONAL DECISIONMAKING. *ENVIRONMENT AND PLANNING*, VOLUME 17, PP. 341 – 364. FEVEREIRO, 1990.

BARCELOS, Fabrício; PIZZOLATO, Nélío; LORENA, Luiz - Localização das escolas do ensino fundamental com modelos capacitados e não - capacitados: caso de Vitória/Es. Pesquisa Operacional, v.24, n.1, p.133-149, Janeiro a Abril de 2004, versão impressa ISSN 0101-7438 / versão online ISSN 1678-5142, 2004.

BELTON, Valerie; STEWART, J. Theodor – Multiple criteria decision Analysis, Na Integrated Approach. Kluwer Academic Publishers. USA, 2002.

BERGLUND, Birgitta; LINDVALL, Thomas; Schwela, Dietrich H. – Guidelines for Community Noise. World Health Organization. Geneva,1999.

CASTELUCCI, Amilton - Análise da distribuição espacial de equipamentos de educação na ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2003.

COELHO, J.D - Optimal Location Of School facilities, working paper n.º 92, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Economia, Julho 1988.

DOUGLAS, J. W. B. e WALLER, K. E. - Air pollutionand respiratory infection in children. *British Journal of Preventive and Social Medicine*, Volume 20, pp. 1-8. 1966.

Frischer, T; Studnicka, M; Gartner, C; TAUBER, E; HORAK, F; VEITER, A; SPENGLER, J; KÜHR, J; URBANEK, R. - Lung function growth and ambient ozone: a three-year population study in school children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 160, Número 2, pp. 390-396. Agosto, 1999.

GABINETE DE ESTRATÉGIA E PLANEAMENTO – Carta Social, rede de serviços e equipamentos. Relatório de 2001 a 2007. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

GABINETE DE ESTRATÉGIA E PLANEAMENTO – Creche, Centro de Actividades Ocupacionais e Lar para Idoso: a percepção do utente. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. 2005.

GAMBOA, Gonzalo; MUNDA; Giuseppe - The problem of windfarm location: A social multicriteria evaluation framework. *Energy Policy*, Elsevier, Volume 35, pp. 1564 – 1583. Março, 2007.

GOMES, LUIZ E MOREIRA, António – Da informação à tomada de decisão: agregando valor através dos métodos multicritério. *Resenhas/Reviews*, Volume 2, pp. 117 – 139. RECIFE, 1998.

GAR - ON YEH, Anthony e CHOW, Man Hong - An integrated GIS and location-allocation approach to public facilities planning, An example of open space planning. *Computers, Environment and Urban Systems*. Volume 20, pp. 339 – 350. Elsevier. Setembro, 2006.

GAUDERMAN, WJ; McConnell, R; GILLILAND, F; LONDON, S; THOMAS, D; AVOL, E; VORA, H; BERHANE, K; RAPPAPORT, E; LURMANN, F; MARGOLIS, H; PETERS, J - Association between air pollution and lung function growth in southern California children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 162, Número 4, pp. 1383-1390. Outubro, 2000.

HAMAD, Ricardo - Modelo para localização de instalações em escala global envolvendo vários elos da cadeia logística. Dissertação apresentada à escola politécnica da universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em engenharia de sistemas logísticos. São Paulo, 2006.

HOUSTON, Douglas; ONG, Paul; WU, Jun; WINER, Arthur – Proximity of Licensed Care Facilities to Near – Roadway Vehicle Pollution. *American Journal of Public Health*, Volume 96, pp. 1611 – 1617. Setembro, 2006.

INSTITUTO ELECTROTÉCNICO PORTUGUÊS - Memória descritiva do mapa de ruído do município de Gaia. 2009.

JANNUZZI, Paulo – Construção de Indicadores e Mapas de Pobreza e Riqueza nos Municípios Brasileiros. Universidade de Brasília. Departamento de Estatística. Brasília. Outubro, 2005.

JUNTHIRAPANICH C. e T. PRATHEEPHAWEEPHON - A Geographic Information-Based Decision Support System (GISDSS) for Facility Location. *Pioneering New Technologies: Management Issues and Challenges in the Third Millennium*. IEMC '98 Proceedings. International Conference on Engineering and Technology Management. 1998.

LIMA, Renato – Bases para uma metodologia de apoio à decisão para serviços de educação e saúde sob a óptica dos transportes. Tese de Doutorado apresentada à Escola de Engenharia de S. Carlos. Fevereiro, 2009.

LORENA, Luiz; SENNE, Edson; PAIVA, João; PEREIRA, Marcos - Integração de Modelos de Localização a Sistemas de Informações Geográficas. *Gestão e Produção*, Volume 8, número 2, pp. 180 – 195. Agosto, 2001.

COSTA LOBO , Manuel– Planeamento Regional e Urbano. Universidade Aberta. Lisboa, 1999.

NERY, Fernanda - Nomenclatura CORINE Land Cover: versão portuguesa comentada. Instituto Geográfico Português, Lisboa, 2007.

PARTIDÁRIO, Maria Rosário – Introdução ao Ordenamento do Território. Universidade Aberta. Lisboa, 1999.

PIZZOLATO, N.D. e SILVA, H.B.F. - The location of public schools: evaluation of practical experiences. *International Transactions in Operations Research*, Volume 4, Número 1, pp. 13 – 22, 1997.

PEREIRA, Margarida e Paulo, PISCO – Coesão e Equidade Social e Territorial: importância Estratégica dos Equipamentos Colectivos. Seminário dos dez anos da Lei de Bases do Ordenamento do Território e Urbanismo. Associação para o desenvolvimento do direito do urbanismo e construção (Ad Urbem). PP. 1 -18. 2009.

RAMOS, Rui - Localização industrial, um modelo especial para o nordeste de Portugal. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil, Universidade do Minho, Escola de Engenharia. Braga, 2000.

ROCHA, Maria Baião; COUCEIRO, Maria Edite; MADEIRA, Maria Inês – Creche, condições de implantação, localização, instalação e funcionamento. Direcção Geral da Acção Social. Núcleo de Documentação Técnica e Divulgação. Lisboa. Dezembro, 1996.

ROSÃO, Vítor; CONCEIÇÃO, Eusébio e MARQUES, Teresa - Especial sensibilidade das Escolas ao Ruído Ambiente Exterior. Universidade de Coimbra. 2008.

SILVA, Rossana - Metodologias para a identificação das margens urbanas metropolitanas por abordagem multi - estratégica, uma aplicação à área metropolitana de Lisboa. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Gestão do Território pela Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Janeiro, 2007.

VASCONCELOS, Maria José – Planeamento de equipamentos do sector da segurança social. Braga, 2004.

VÍA GARCÍA, Miguel e MUÑOZ , Carmen - Propuesta de nuevos espacios protegidos en la comunidad de Madrid a partir de metodologías multicriterio flexibles. En: Hernández, L. y Parreño, J. M. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica para el Desarrollo Territorial. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la ULPGC. Las Palmas de Gran Canaria. Pp. 791-805. 2008.

### **Sites consultados:**

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia, disponível em <http://www.cm-gaia.pt>.

Carta Social, disponível em <http://www.cartasocial.pt>

Empresa PH Informática, disponível em <http://.phinformatica.pt>

GaiUrb, disponível em <http://www.gaiurb.pt/home.htm>.

Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas, disponível em [ww.iapmei.pt](http://www.iapmei.pt).

Instituto de Financiamento da Agricultura e Pesca, disponível em <http://www.ifap.min-agricultura.pt>.

Instituto Geográfico Português, disponível em <http://www.igeo.pt>.

Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, disponível em <http://www.iscet.pt>.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das pescas, disponível em <http://www.dgrf.min-agricultura.pt>.

### **Legislação consultada:**

Decreto-Lei n.º 119/83 – Define o estatuto das instituições particulares de segurança Social.

Decreto-lei 380/99, de 22 de Setembro – Estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro – Regula o nível de ruído.

Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto - Estabelece as bases gerais da política de ordenamento do território e Urbanismo.

Lei 159/99 de 14 de Setembro – Estabelece o quadro de transferência de atribuições e competências para as autarquias locais.

Lei 169/99, de 18 de Setembro – Estabelece o quadro de competências e regime jurídico de funcionamento dos órgãos dos municípios e freguesias.

Lei n.º 17/2000 de 8 de Agosto – Aprova as bases gerais do sistema de solidariedade e segurança social.

Despacho Normativo n.º 99/89 de 27 de Outubro – Aprova as normas reguladoras das condições de instalação e funcionamento das creches com fins lucrativos.

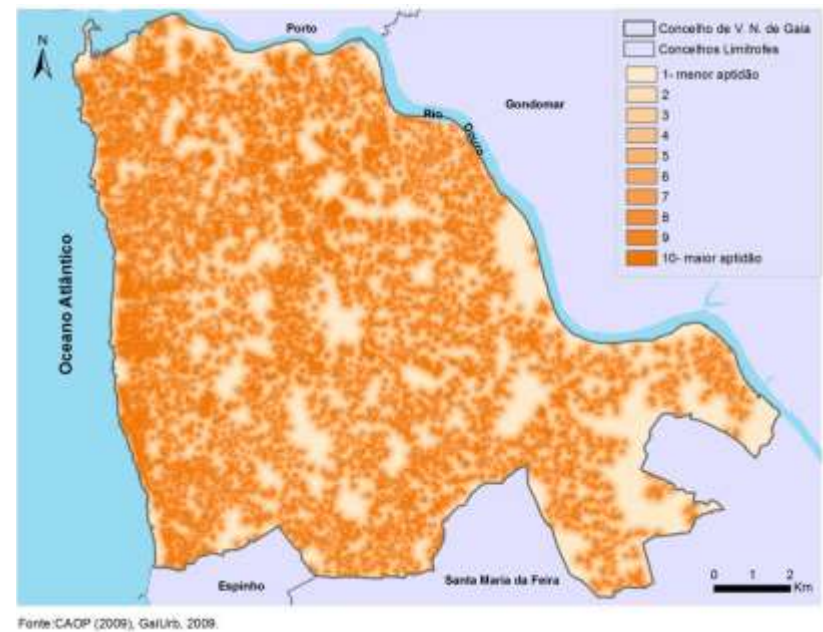


## **Anexos**

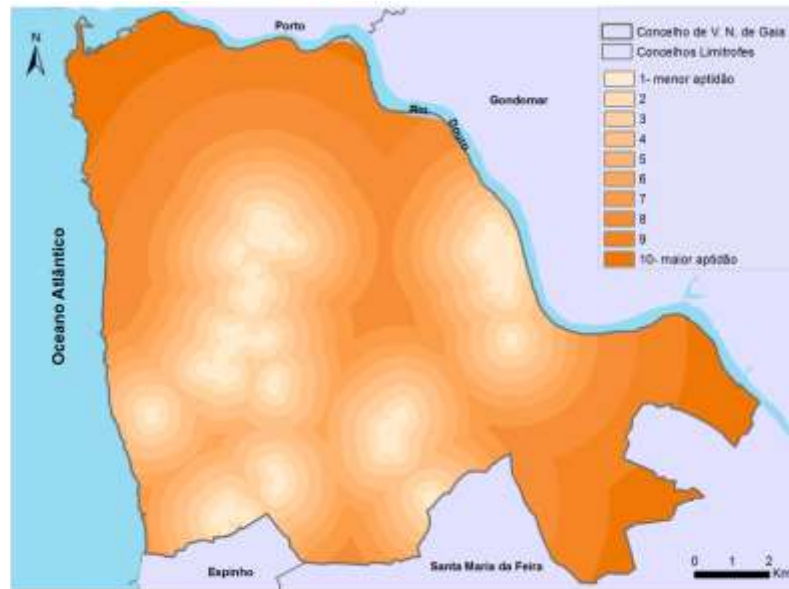
Anexo 1 – Resultado da reclassificação do mapa de orientações.



Anexo 2- Resultado da reclassificação da distância às áreas residenciais.

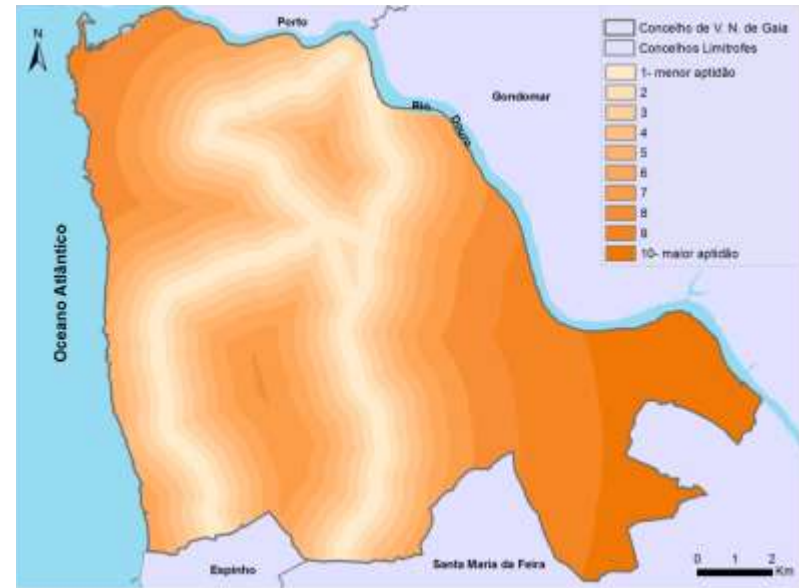


Anexo 3 – Resultado da reclassificação da distância às áreas industriais.



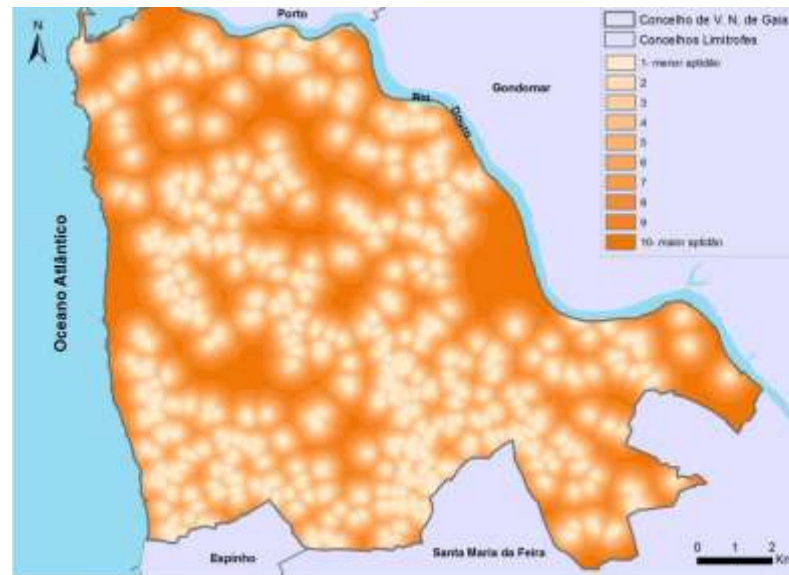
Fonte: CAOP (2009), GeiUrb. 2009.

Anexo 4 - Resultado da reclassificação da distância às vias rápidas.



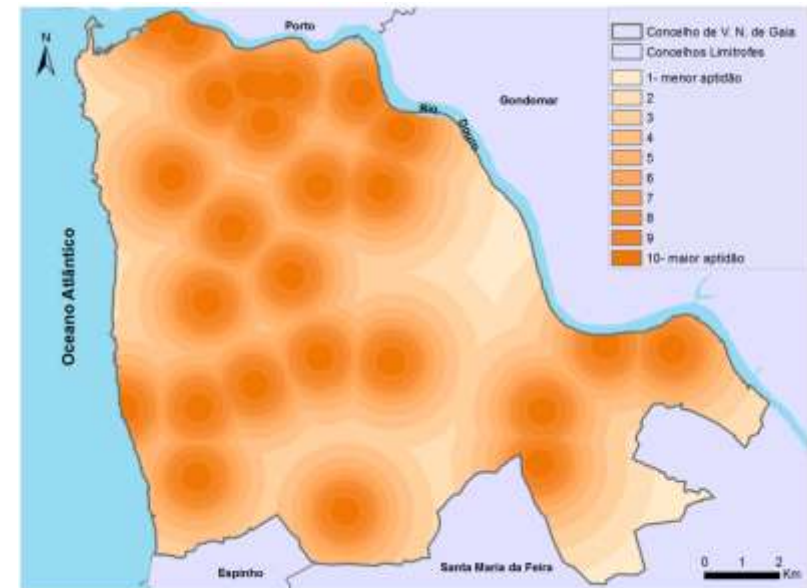
Fonte: CAOP (2009), GeiUrb. 2009.

Anexo 5 - Resultado da reclassificação da distância às indústrias e armazéns dispersos.



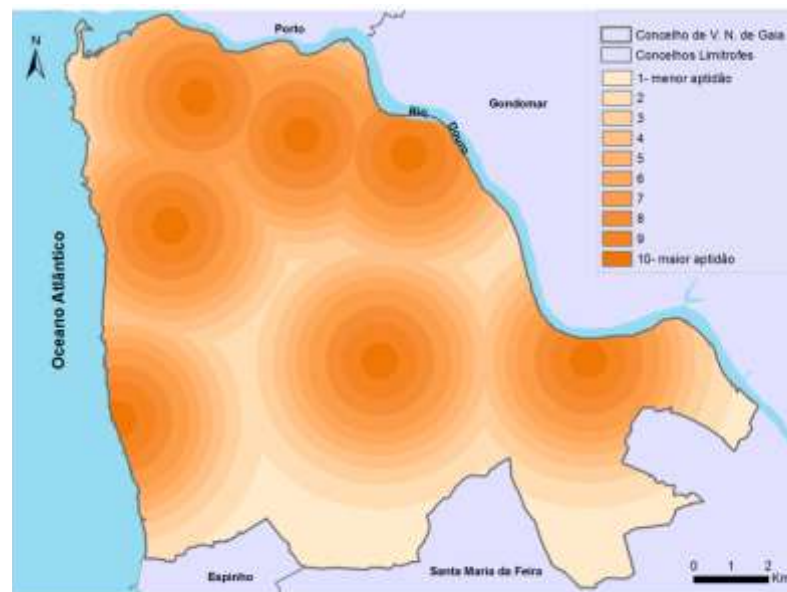
Fonte: CAOP (2009), GeiUrb, 2008.

Anexo 6 - Resultado da reclassificação da distância aos equipamentos de saúde.



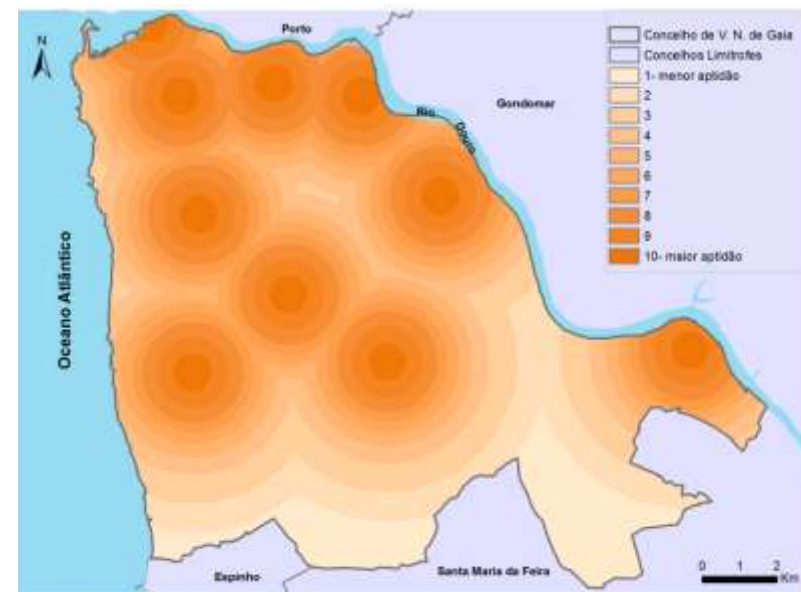
Fonte: CAOP (2009), GeiUrb, 2008.

Anexo 7 - Resultado da reclassificação da distância aos bombeiros.



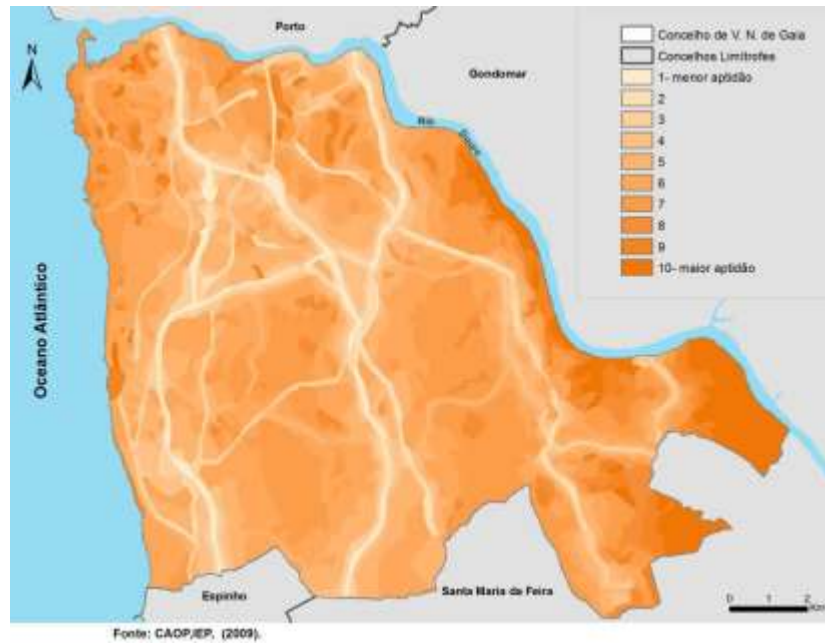
Fonte: CAOP (2009). Levantamento de campo, 2008.

Anexo 8 - Resultado da reclassificação da distância aos postos da polícia.

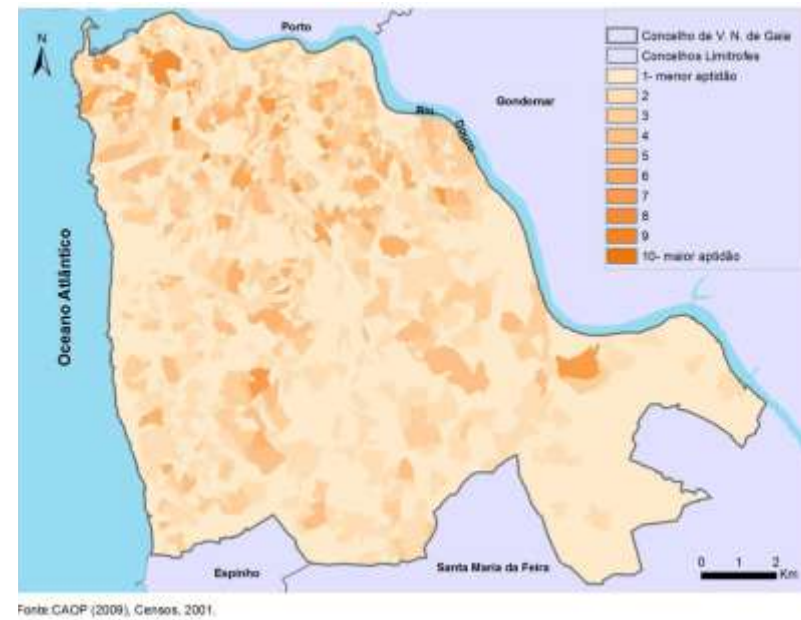


Fonte: CAOP (2009). Levantamento de campo, 2008.

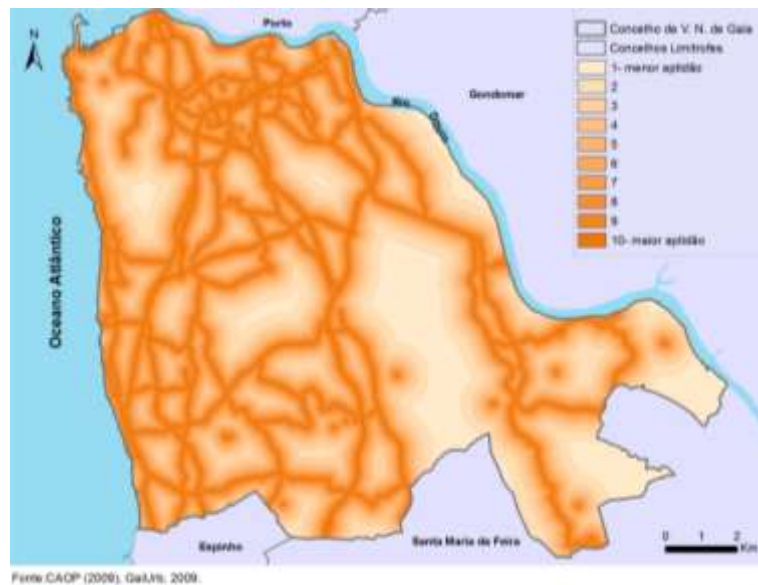
Anexo 9 - Resultado da reclassificação do mapa de ruído.



Anexo 10 - Resultado da reclassificação relativa ao número de crianças até aos 3 anos.



## Anexo 11 - Resultado da reclassificação da distância às vias principais.



## Anexo 12 – Aplicação do Método Compensatório

