

PRESSÃO CONSTRUTIVA NA ÁREA METROPOLITANA DO PORTO*

Duarte Rodrigues**

A compreensão da dinâmica da construção de edifícios habitacionais constitui factor essencial à análise sócio-económica, principalmente, a um nível regional. Esta compreensão revela-se fundamental, por exemplo, para a formulação de políticas de ordenamento do território.

Com a crescente preocupação em relação às questões do ordenamento do território, tendo por base a consciencialização de que a terra é um recurso escasso devendo ser optimizada a sua utilização, a simples análise do dinamismo da construção de edifícios desenquadrado do meio onde se insere demonstra-se claramente insuficiente.

Deste modo, a análise da pressão construtiva, onde se conjugam os novos edifícios com o meio onde se inserem, torna-se essencial à compreensão das dinâmicas territoriais.

No entanto, o estudo do fenómeno da pressão construtiva constitui um campo de análise quase inexplorado, principalmente no que respeita à quantificação do fenómeno.

Neste estudo apresenta-se a metodologia desenvolvida com o intuito de colmatar a lacuna anterior, aplicando-a ao caso específico da Área Metropolitana do Porto (AMP) para o período 1994-98. Para a elaboração deste metodologia de quantificação do fenómeno da pressão construtiva recorreu-se a uma conjugação de diversas fontes de informação, tal como o Recenseamento Geral da Habitação (Censos) de 1991, os dados do Licenciamento de Obras e ainda os Planos Directores Municipais (PDM).

Na primeira secção discute-se a noção de pressão construtiva, optando-se por uma que serviu de base a esta análise. Seguidamente, na segunda secção, apresenta-se a metodologia de análise de pressão construtiva, nomeadamente, explicitando os indicadores construídos para a sua avaliação quantitativa. Na última secção procede-se à avaliação da pressão construtiva nas AM com base na metodologia apresentada.

A Noção de Pressão Construtiva

Apesar de o termo “pressão construtiva” ser amplamente utilizado nos mais diversos meios, não existe consenso em relação ao seu significado e como tal não existe uma noção estabilizada do mesmo.

Assim, previamente à definição de uma metodologia de avaliação deste fenómeno é necessário definir o que se entende por pressão construtiva. É esta clarificação de conceitos que se apresenta nesta secção.

Recorrendo a um dicionário como ponto de partida para esta clarificação, verifica-se que o termo pressão deriva do latim *pressiōne* e significa “grandeza física definida pelo quociente entre a

força exercida sobre um elemento de superfície de um corpo e a área da superfície sobre a qual se exerce”. Trata-se de um termo essencialmente ligado à física e que é o resultado de dois factores: um fenómeno espacializado e a superfície do espaço onde o fenómeno se insere.

Transpondo para a análise da pressão construtiva, a construção, independentemente da medida utilizada (nº de edifícios, nº de fogos, nº de pavimentos, etc.), constitui o tal fenómeno espacializado e a área de terreno onde a construção é passível de ser implementada representa a superfície.

* Este estudo insere-se num projecto desenvolvido no Serviço de Estudos Regionais da Direcção Regional de Lisboa e Vale do Tejo do Instituto Nacional de Estatística, denominado “Pressão Construtiva nas Áreas Metropolitanas e Concelhos com Cidades Médias”.

** INE - Direcção Regional de Lisboa e Vale do Tejo - Serviço de Estudos Regionais

Retirando um pouco o teor físico deste conceito e aproximando-nos mais das preocupações subjacentes às questões do ordenamento do território, podemos afirmar que a pressão construtiva está muito associada ao congestionamento/saturação do espaço de construção.

Assim, exemplificando, dois edifícios com as mesmas características num terreno com uma área x exercem mais pressão que apenas um edifício (também com as mesmas características dos anteriores) no mesmo terreno. Do mesmo modo, um edifício de 10 andares que ocupa uma área y representa uma pressão construtiva superior a um de 2 andares que ocupe a mesma área y e com o mesmo nº de fogos por piso. Está aqui inerente a ideia da contribuição dos novos edifícios para a variação da densidade de construção como bom indicador de pressão.

Indicadores de Pressão Construtiva

Nesta secção apresenta-se a metodologia de cálculo dos indicadores de pressão construtiva, tendo por base a noção definida na secção anterior. Note-se que esta metodologia é restringida pela disponibilidade de informação.

Os indicadores que a seguir se desenvolvem têm neste estudo o objectivo de avaliar este fenómeno ao nível de freguesia e do concelho apenas no âmbito das construções para habitação. Quanto ao horizonte temporal, pretende-se estudar o período 1994-1998³. No entanto, as medidas propostas são, no essencial, aplicáveis a outros horizontes espaciais e/ou temporais, desde que exista a informação necessária à sua construção.

Uma primeira questão relevante na construção destes indicadores é a distinção entre a pressão construtiva **potencial**, avaliada com base no licenciamento de obras, e a pressão construtiva **efectiva**, avaliada com base nas obras concluídas. Neste estudo apenas se analisa a pressão potencial, no entanto, também neste caso, a utilização destes indicadores para a análise da pressão efectiva é igualmente possível, sendo fácil e directa a sua transposição para tal.

Quando se pretende avaliar o fenómeno da pressão construtiva exercida pela construção de novos edifícios num dado período terá, necessariamente, que se conjugar no indicador o fluxo associado à nova construção durante o período, com o stock de

A pressão construtiva pode fazer sentir-se para além da pressão física sobre o terreno. Deste modo, podemos ter diversas variantes de análise da pressão, como a pressão económica¹ e a pressão urbanística². No entanto, na medida em que as construções são primeiramente fenómenos físicos que exercem uma pressão real sobre o terreno, é utilizado neste estudo o conceito de pressão física, representando os outros formas derivadas de pressão, consoante a área de análise que se pretenda privilegiar.

As diferentes noções de pressão estão, quase sempre, correlacionadas. Assim, por exemplo, quanto maior a pressão económica (preços mais elevados), maior será a densidade de construção, com o objectivo de rendibilizar o espaço e, consequentemente, maior será a pressão física.

construção existente no ano inicial do período. Deste modo, a medida privilegiada de pressão construtiva consiste no quociente entre a área ocupada pelas obras licenciadas (fluxo) e a área disponível para construção - área urbanizável (stock).

Em termos práticos, a medida anterior torna-se impossível de calcular devido à inexistência de dados para o denominador, ou seja, para a área urbanizável. Os PDM constituiriam a única fonte para esta área urbanizável. No entanto, o facto de nem todos os PDM conterem valores para esta área (cerca de 20% dos PDM não distinguem área urbana consolidada de área urbanizável), conjugado com a situação de os PDM se reportarem a diferentes anos (o que implica que o valor para a área urbanizável pode não ser correcto, dada a grande volatilidade deste valor derivado dos elevados ritmos de construção) inviabiliza a utilização dos mesmos para este fim⁴.

Dada a impossibilidade de construir o indicador anterior, torna-se necessário recorrer a indicadores *proxy* do mesmo. Para tal é necessário encontrar um indicador alternativo que esteja fortemente correlacionado com a área urbanizável.

Assim, assume-se como hipótese deste estudo que a densidade de construção é um indicador que tem uma forte correlação com a área urbanizável, se bem que negativa. Parece bastante plausível admitir que

¹ Relacionada, por exemplo, com o preço das construções.

² Relacionada com os tipos e destinos de construção e com um teor mais arquitectónico.

³ Por indisponibilidade de informação do licenciamento para os anos de 1992 e 1993, teve que se restringir o período de análise a 1994-98.

⁴ Para mais desenvolvimentos sobre este tema ver o estudo realizado pela DGOTDU "Planos Directores Municipais - Georeferenciação de Áreas Urbanas Turísticas e Industriais" de 1998

unidades territoriais com maiores densidades de construção, ou seja, maiores índices de utilização do seu espaço, registam menos áreas disponíveis para construção.

A questão seguinte reside no modo de avaliar a densidade de construção no início do período⁵. O indicador escolhido para o efeito é o seguinte:

$$\text{Densidade de Construção} = \frac{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de Divisões}}{(\text{N}^\circ \text{ de Pavimentos} * \text{Mres})} \right) * \text{N}^\circ \text{ de Edifícios}}{\text{Área Urbana Total (urbano consolidado + urbanizável)}}$$

Esta densidade de construção será calculada para 1991 (com base nos dados dos Censos) e deverá ter em conta todos os edifícios, independentemente dos seus destinos.

Na medida em que os Censos não contém informação sobre as áreas dos edifícios houve a necessidade de avaliar essas mesmas áreas de forma indirecta, recorrendo-se às divisões como a unidade de área mais homogénea possível.

Assim, no numerador, ao dividir-se divisões por pavimentos obtém-se uma *proxy* da área média dos pavimentos (ignorando-se as diferenças de altura dos edifícios). Da multiplicação desta área média pelo número de edifícios, resulta uma *proxy* da área construída na unidade territorial em questão. Como no denominador temos a área destinada à

construção, este indicador constitui uma forma de avaliar a densidade de construção.

Por último, torna-se necessário explicitar a razão da utilização da variável Mres. Na medida em que as divisões só existem nos edifícios destinados a habitação e os pavimentos existem para todos os edifícios, independentemente do destino, é necessário introduzir um factor de correcção no nº de pavimentos, traduzido pela variável Mres. Esta variável consiste na percentagem média de residencialidade, ou seja, percentagem do edifício que é destinada a habitação. Desta forma, com base nos dados dos Censos⁶, obteve-se um valor para a percentagem média de residencialidade, da forma demonstrada no exemplo seguinte.

Utilização	Ponto médio de residencialidade	Nº de edifícios
Fins exclusivamente residenciais (100%)	100%	25
Fins principalmente residenciais (>=50% e <100%)	75%	32
Fins principalmente não residenciais (<50%)	25%	12

$$\text{Média de residencialidade (Mres)} = (25*100+32*75+12*25) / (25+32+12) = 75,4\%$$

Em relação ao denominador, considerou-se a área urbana total e não a área total das unidades territoriais, para evitar que existissem indicadores claramente subavaliados em certas unidades

territoriais, devido à existência aí de terrenos de dimensões razoáveis cujo destino não fosse habitação, como por exemplo, o caso do aeroporto de Lisboa.

⁵ Devido ao facto do indicador de densidade de construção apenas ser possível de ser calculado com base nos dados dos Censos, considera-se que o ano inicial do período, aquele onde se avalia o stock de construção, é 1991. Esta opção é equivalente a assumir que o ranking de densidades de construção entre as diferentes unidades territoriais não se alterou entre 1991 e 1993.

⁶ Através da exploração do campo 8 (Utilização) do questionário de Edifício, onde se questiona qual a utilização dos edifícios, existindo três respostas alternativas: fins exclusivamente residenciais (100%); fins principalmente residenciais (>=50% e <100%); fins principalmente não residenciais (< 50%).

Esta área urbana total deriva dos PDM. No entanto, a consideração desta classe permite transpor os seguintes obstáculos relativamente aos PDM, alguns anteriormente enunciados:

- facto de os PDM não se reportarem todos à mesma data, na medida em que o valor da área urbana se apresenta relativamente estável;
- O facto de nem todos os PDM distinguirem entre área urbana consolidada e urbanizável;
- A reconhecida heterogeneidade entre os diversos PDM, na medida em que se trata de uma classe suficientemente abrangente e homogénea.

Na medida em que a densidade de construção e a área urbanizável estão correlacionadas negativamente, o inverso deste indicador funciona como uma *proxy* da área urbanizável. No entanto, é necessário advertir que o valor absoluto daí resultante não tem qualquer significado cardinal, apenas ordinal, ou seja, apenas permite apurar posições relativas das diversas unidades territoriais em relação à *proxy* da área urbanizável.

Quanto à construção dos indicadores de pressão construtiva, propriamente ditos, optou-se pela elaboração de dois indicadores complementares, um que capte o efeito área e outro que capte o efeito altura. Deste modo, os indicadores deverão ser conjugáveis num gráfico, para que, paralelamente à percepção de diferentes situações a nível de área e de altura, se depreenda facilmente que da conjugação de ambos resulta um efeito de volume.

EFEITO ÁREA

Sendo assim, é possível construir um indicador de pressão (efeito área), tal como se demonstra seguidamente:

$$\text{Indic. de Pressão (efeito área)} = \frac{\left(\frac{\text{N}^\circ \text{ de Divisões licenciadas para habitação}}{\text{N}^\circ \text{ de Pavimentos licenciados para habitação}} * \left(\frac{\text{Superfície Habitável}}{\text{Superfície dos Pavimentos}} \right) \right) * \text{N}^\circ \text{ de Edifícios licenciados para a habitação}}{\left(\frac{1}{\text{Densidade de Construção}} \right)}$$

O numerador representa uma *proxy* da área ocupada pelos novos edifícios, à semelhança do que se utilizou no indicador da densidade de construção. Também neste caso houve necessidade de se introduzir um factor de correcção ao nº de pavimentos, constituído pelo rácio entre a superfície

habitável (somatório das superfícies das divisões) e a superfície total dos pavimentos e é justificado pelo facto de, dadas as características da informação do licenciamento⁷, poderem existir pavimentos cujo destino não é habitação.

EFEITO ALTURA

Como revelador de fenómenos de pressão em altura foi considerado o seguinte indicador:

$$\text{Indic. de Pressão (efeito altura)} = \text{N}^\circ \text{ médio de pisos dos edifícios licenciados para a habitação (normalizado)} + \text{Contribuição dos novos edifícios para a variação efectiva da altura (média) da unidade territorial (normalizado)}$$

⁷ O destino de um edifício licenciado é considerado habitação sempre que a superfície pavimentada destinada a habitação é igual ou superior a 50% da superfície total pavimentada. No entanto, todos os pavimentos são contabilizados no destino do edifício, independentemente do destino do pavimento.

Assim, neste indicador pretende-se reter, para além do efeito absoluto de altura, traduzido no nº médio de pisos dos novos edifícios licenciados, a ideia da

contribuição dos novos edifícios para o padrão de altura médio das construções da unidade territorial. Esta contribuição é calculada da seguinte forma:

$$\text{Contribuição dos novos edifícios para a variação efectiva da altura (média) da unidade territorial} = \text{Variação da altura} * \left(\frac{\text{Nº de Pavimentos licenciados para habitação}}{\text{Nº de Pavimentos do stock de edifícios}} \right)$$

Com,

$$\text{Variação da altura} = \left(\frac{\frac{\text{Nº de Pavimentos licenciados para habitação}}{\text{Nº de Edifícios licenciados para habitação}}}{\frac{\text{Nº de Pavimentos do stock de edifícios}}{\text{Stock de edifícios}}} \right) - 1$$

A construção destes dois indicadores permitirá avaliar a pressão construtiva nas diferentes unidades territoriais, segundo as duas vertentes: área e altura. Paralelamente, confere a possibilidade de associar os dois indicadores para obter um efeito conjugado de volume.

Para uma melhor representação gráfica e para uma maior facilidade de análise ao nível, quer das freguesias, quer dos concelhos, optou-se por normalizar ambos os indicadores. Para tal subtraiu-se aos valores obtidos a média, dividindo depois este resultado pelo desvio padrão.

A Pressão Construtiva na AMP

Este ponto é composto, principalmente, pela aplicação empírica da metodologia anteriormente proposta, ao território da AMP. Como forma de enquadramento apresentam-se, previamente, alguns dados do licenciamento no período 1994-98.

3.1. O Licenciamento na AMP no período 1994-1998

No período 1994-98 foram licenciadas na AMP 14 240 obras destinadas a habitação, das quais

resultaram 71 215 fogos, ou seja, 16% do total de fogos licenciados no país.

O destino habitação, único em análise neste estudo, representa, neste período, 84,7% do total de licenças concedidas pelas câmaras municipais para obras.

O quadro seguinte apresenta a distribuição do licenciamento na AMP ao nível do concelho.

Quadro 1: Licenciamento na AMP por concelho (1994-98)

	Licenças	Fogos	% de licenças destinadas a habitação
Espinho	246	894	81.5
Gondomar	2 638	11 498	97.4
Maia	1 942	11 889	80.3
Matosinhos	1 437	9 245	92.7
Porto	861	5 766	63.9
Póvoa de Varzim	1 037	3 366	87.9
Valongo	1 359	5 235	81.0
Vila do Conde	1 569	3 371	74.1
Vila Nova de Gaia	3 151	19 951	89.8
AMP	14 240	71 215	84.7

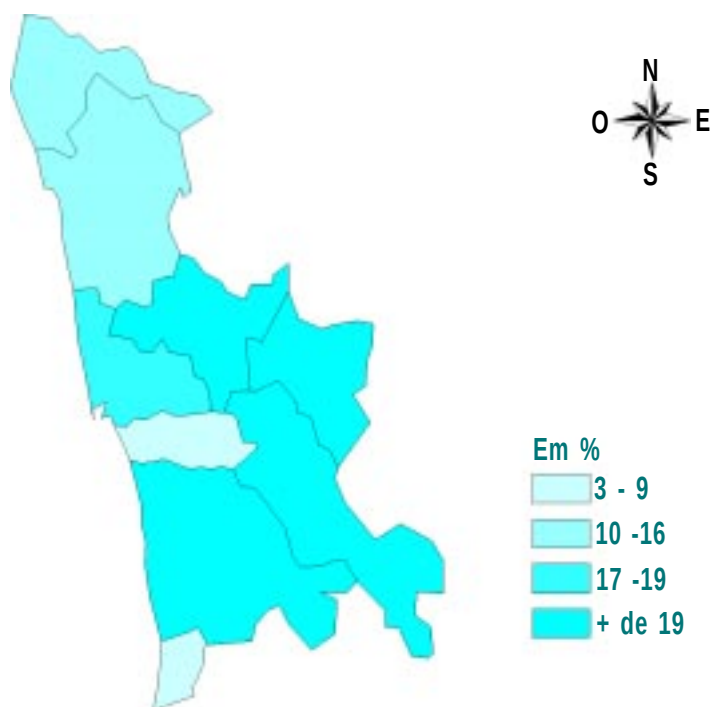
No entanto, quando o objectivo primordial é a análise de dinâmicas territoriais a utilização de variáveis em valor absoluto rapidamente se revela insuficiente, na medida em que esses mesmos valores estão muito dependentes das áreas das unidades territoriais em questão, quer sejam áreas metropolitanas, quer sejam concelhos ou mesmo

freguesias. Deste modo, construiu-se um indicador relativizado para poder analisar o dinamismo do licenciamento na AMP, a vários níveis de desagregação territorial. Esse indicador foi a taxa de crescimento do nº de fogos entre 1994-98 e 1991. Esta taxa de crescimento do nº de fogos foi neste período de 17,3% para o total da AMP.

Quadro 2: Dinamismo do Licenciamento na AMP por concelho

Concelhos mais Dinâmicos		Concelhos menos Dinâmicos	
Fogos licenciados (1994-98), em % do stock de fogos de 1991		Fogos licenciados (1994-98), em % do stock de fogos de 1991	
A.M. do Porto	17.32	A.M. do Porto	17.32
Concelho		Concelho	
1ª Maia	39.49	1ª Porto	5.13
2ª Gondomar	24.83	2ª Espinho	6.79
3ª Vila Nova de Gaia	22.74	3ª Póvoa de Varzim	14.51
4ª Valongo	22.53	4ª Vila do Conde	14.84
5ª Matosinhos	17.70	5ª Matosinhos	17.70

Figura 1: Taxa de Crescimento do N° de Fogos (1994-98/1991)



Os concelhos com maior dinamismo localizam-se na área envolvente do concelho do Porto (concelho

menos dinâmico) e, preferencialmente, na zona Sul da AMP.

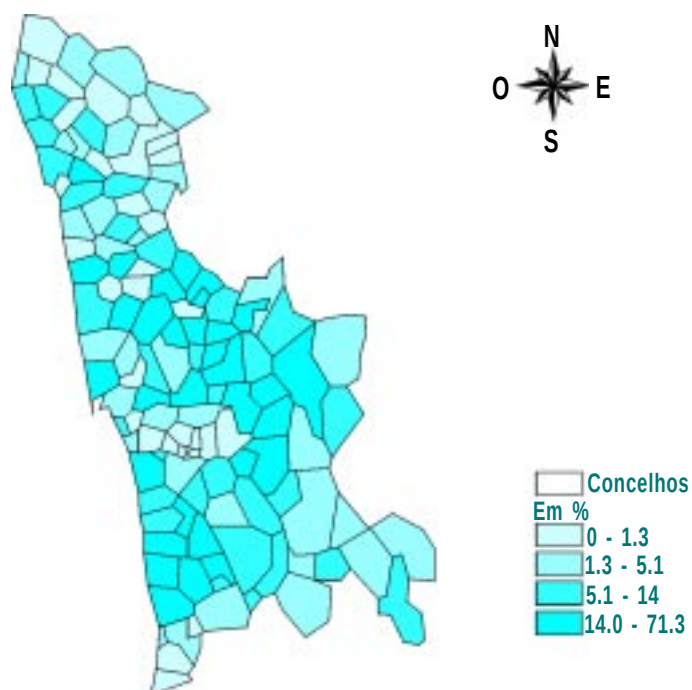
Quadro 3: Dinamismo do Licenciamento na AMP por freguesia

Freguesias mais Dinâmicas na AMP			Freguesias menos Dinâmicas na AMP		
Fogos licenciados (1994-98), em % do stock de fogos de 1991			Fogos licenciados (1994-98), em % do stock de fogos de 1991		
Freguesias	Concelho		Freguesias	Concelho	
1ª Vermoim	Maia	75.29	1ª São Nicolau	Porto	0.15
2ª Avioso (Santa Maria)	Maia	66.67	2ª Vitória	Porto	0.80
3ª Canelas	V.N.Gaia	58.78	3ª Miragaia	Porto	1.03
4ª Maia	Maia	55.22	4ª Sé	Porto	1.04
5ª Águas Santas	Maia	51.97	5ª Santo Ildefonso	Porto	1.33

Na AMP quatro das cinco freguesias mais dinâmicas localizam-se no concelho da Maia, o que justifica o facto de ser este o concelho mais

dinâmico. Por outro lado, as cinco freguesias menos dinâmicas situam-se na sua totalidade no concelho do Porto.

Figura 2: Taxa de Crescimento do N° de Fogos (1994-98/1991)



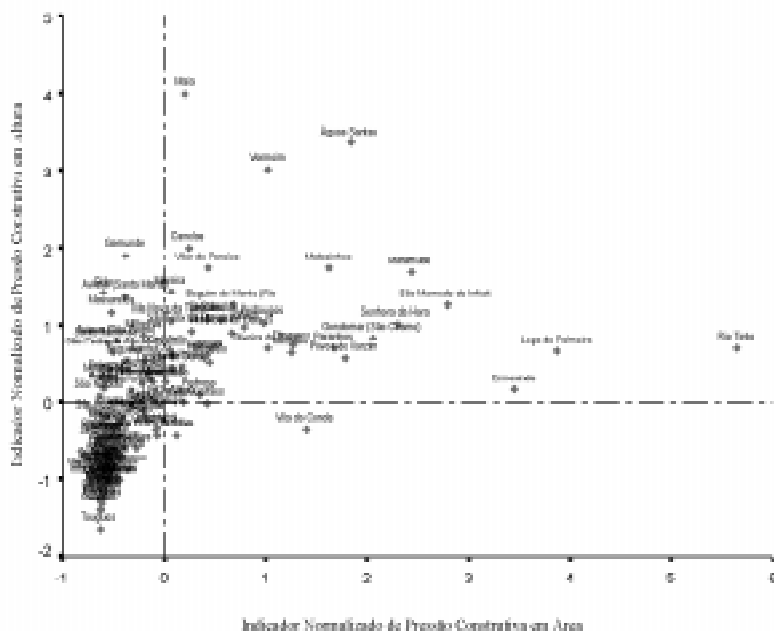
Da análise do mapa anterior, é possível distinguir dois níveis de dinamismo nas freguesias circundantes do concelho do Porto. Uma primeira coroa com um forte dinamismo formada pela maioria das freguesias da Maia e Vila Nova de Gaia e ainda pelas freguesias de Matosinhos, Valongo e Gondomar que têm fronteiras com o concelho do Porto. Uma segunda coroa exterior à anterior constituída principalmente pelas freguesias de Póvoa do Varzim, Vila do Conde e Espinho.

3.2. A Pressão Construtiva na AMP no período 1994-1998

Os resultados apresentados neste ponto derivam directamente da aplicação da metodologia anteriormente proposta para avaliação da pressão construtiva em área e em altura⁸.

⁸ Nesta secção, as normalizações dos indicadores de pressão foram efectuadas ao nível do total de freguesias da AMP.

Figura 3



Da análise da figura anterior é possível dividir as freguesias da AMP em quatro grupos, correspondentes aos quatro quadrantes. Assim, no primeiro quadrante temos freguesias (e.g. Rio Tinto, Maia e Águas Santas) que registam forte pressão construtiva, quer em área, o que pode derivar não só do licenciamento do período, mas também de elevadas densidades de construção em 1991, quer em altura, o que está mais directamente relacionado com o forte dinamismo. No segundo, encontram-se freguesias (e.g. Gemunde) com forte pressão em altura mas fraca pressão em área. No terceiro, estão

freguesias (e.g. Tougues) com fracos níveis de pressão em ambos os tipos. Por último, no quarto quadrante, encontram-se freguesias (e.g. Vila do Conde) com forte pressão em área e fraca pressão em altura.

A análise da pressão construtiva permite observar, por exemplo, que apesar de Vermoim (concelho de Maia) ser a freguesia com o nível de dinamismo (taxa de crescimento do nº de fogos) mais elevado, não é a freguesia com maior pressão, nem em área, nem em altura.

Figura 4: Pressão Construtiva (conjugação dos efeitos área e altura)

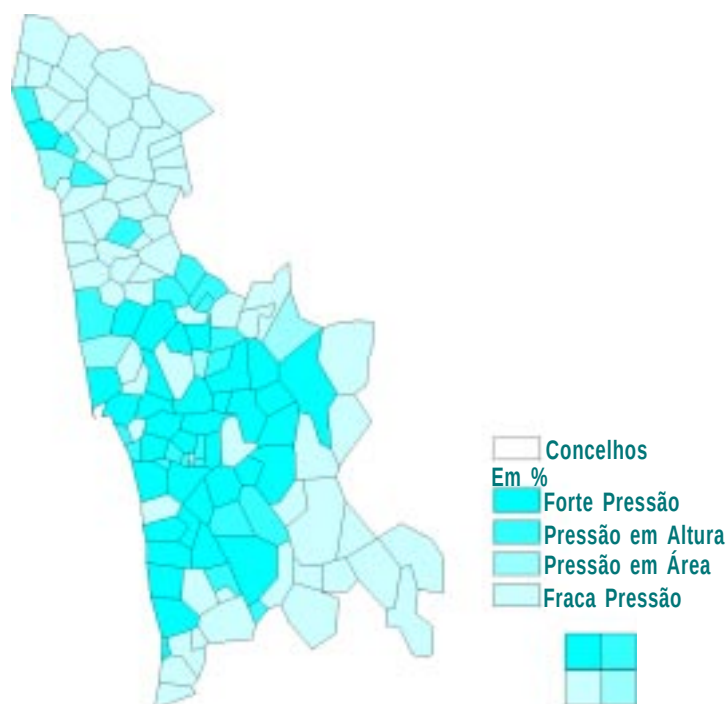


Figura 5: Indicador de Pressão Construtiva (efeito área)

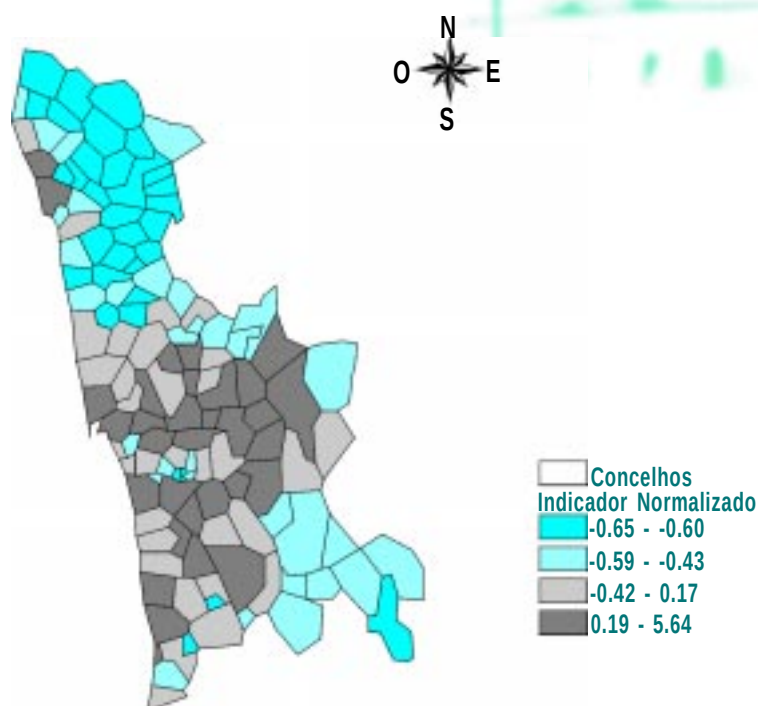
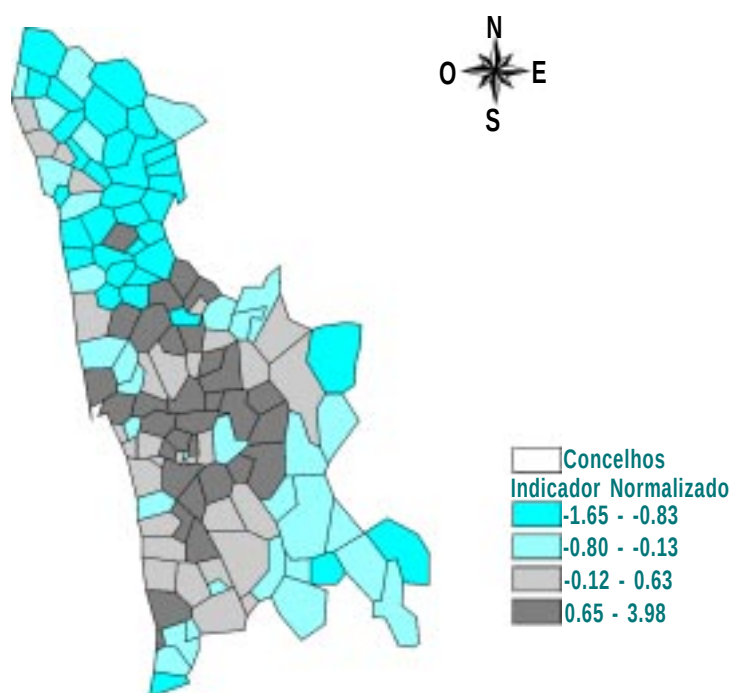


Figura 6: Indicador de Pressão Construção (efeito altura)



Na AMP é possível identificar uma importante área de pressão construtiva na zona circundante do concelho do Porto, incluindo algumas freguesias deste. Para além desta área, existem outros dois focos de pressão construtiva, nomeadamente, na zona fronteiriça entre os concelhos de Póvoa do Varzim e Vila do Conde e na parte Litoral-Sul do concelho de Vila Nova de Gaia.

As maiores manchas existentes na AMP (figura 4) correspondem aos tipos extremos, ou seja, fraca e forte pressão. Os outros dois tipos apresentam áreas de incidência bastante inferiores aos anteriores, sendo as áreas de pressão em altura superiores às de pressão em área.

A comparação das figuras referentes à pressão construtiva (4, 5 e 6) com a figura referente ao dinamismo (2) confirma a importância de estudar o fenómeno da pressão construtiva de forma complementar ao dinamismo. A análise das freguesias do concelho do Porto é elucidativa desta importância, na medida em que são freguesias com

Conclusão

A metodologia exposta prosseguia o objectivo de permitir avaliar a pressão construtiva, área até aqui quase inexplorada em termos quantitativos. Neste sentido e apesar de se ter deparado com consideráveis dificuldades, nomeadamente ao nível da inexistência de informação, a sua aplicação possibilitou a caracterização do fenómeno da pressão construtiva, inclusivamente distinguindo dois efeitos importantes do mesmo (área e altura). No entanto, dada a relevância de um acompanhamento da evolução do fenómeno da pressão construtiva como factor essencial a uma eficaz política de ordenamento do território, devem-se conjugar esforços no sentido de procurar obter informação necessária à construção de uma metodologia mais precisa e robusta, que permita ultrapassar algumas das debilidades da metodologia apresentada (e.g. o facto de os indicadores não terem significado cardinal, apenas ordinal). A existência de uma base de dados de ocupação do solo georeferenciada associada à georeferenciação das licenças concedidas sobre essa mesma base constituiria a informação ideal à avaliação precisa e robusta dos fenómenos da pressão construtiva. A aplicação desta metodologia permitiu a percepção de importantes dinâmicas territoriais ao nível da pressão construtiva na AMP.

fracas taxas de crescimento do nº de fogos, mas com elevados índices de pressão construtiva, fruto das elevadas densidades de fogos existentes em 1991 e da elevada média de altura dos edifícios aí construídos no período em análise (média de 4,2 pavimentos por edifício).

Na AMP a ocupação do solo decorrente da expansão do parque habitacional processa-se do centro para a periferia, ou seja, seguindo o processo de urbanização mais usual. Assim, as maiores densidades de fogos em 1991 situavam-se no epicentro da AMP (freguesias do concelho do Porto). No entanto os resultados obtidos indiciam que a AMP como território integrado não se encontra num estágio muito avançado desta lógica de urbanização, na medida em que neste período (1994-98) a grande expansão do parque habitacional se verificou num raio de freguesias muito próximas do centro (freguesias adjacentes ao concelho do Porto).

A constatação da elevada disparidade entre os níveis de pressão construtiva do centro e da periferia ajuda a suportar a ideia anterior, para além de alertar para a pouca homogeneidade da AMP neste campo de análise.

Através dos resultados obtidos com esta metodologia foi possível atingir o principal objectivo deste estudo, ou seja, a identificação dos principais focos de pressão construtiva na AMP. Estes focos localizam-se na coroa circundante do concelho do Porto, na zona fronteiriça entre os concelhos de Póvoa do Varzim e Vila do Conde e na parte Litoral-Sul do concelho de Vila Nova de Gaia.