



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações  
Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira**

**Orientador Científico: Professor Doutor Luís Manuel Leite Ramos**

**Co-orientador Científico: Professor Doutor Jorge Tiago Queirós da Silva Pinto**

**Rui Jorge Marantes Dias Gomes Correia**

Dissertação de Mestrado em Engenharia e Planeamento Municipal

Vila Real, 2010

## **Agradecimentos**

No final deste estudo surge a necessidade de realizar um balanço, com o intuito de agradecer às pessoas que de uma forma directa e indirecta contribuíram para a sua realização.

Gostaria de agradecer à minha família e amigos, o apoio e incentivo incondicional, durante a realização deste estudo, bem como, durante a minha vida nas suas múltiplas áreas de intervenção.

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Manuel Leite Ramos, pela sua disponibilidade na orientação e acompanhamento desta dissertação. Desde a fase inicial de concepção deste trabalho, o seu conhecimento aprofundado das temáticas abordadas e o seu espírito crítico, revelaram-se fundamentais para a prossecução dos trabalhos.

Ao meu co-orientador Professor Doutor Jorge Tiago Queirós da Silva Pinto, pela disponibilidade demonstrada e pelas sugestões que contribuíram para enriquecer o estudo.

À minha esposa, a quem também devo a concretização deste trabalho e de outros tantos projectos. O companheirismo manifestado e a compressão constituíram elementos fundamentais para a prossecução deste trabalho.

## **Resumo**

O presente trabalho de investigação pretende mostrar que a reconstrução de habitações unifamiliares utilizando materiais naturais e locais tal como a madeira e a pedra poderá ser mais vantajosa, do ponto de vista ambiental e energético, do que a reconstrução com recurso a materiais industriais, tal como o cimento, aço, o alumínio, entre outros.

As grandes vantagens da escolha da reconstrução e, nomeadamente no uso de materiais naturais e locais são o facto da energia incorporada total ser baixa e da rentabilização do solo já infra-estruturado.

Este trabalho de investigação incidiu sobre a análise dos processos de licenciamento de habitação no Município de Moimenta da Beira, aprovados no período de tempo de 2001 a 2008. As dinâmicas construtivas foram caracterizadas durante este período de tempo. Verificou-se que existe uma tendência crescente no número de processos de reconstrução.

De forma a analisar a relevância de opção de uma solução de reconstrução sustentável (uso de materiais locais e naturais) em detrimento de uma solução tradicional (betão armado, lajes aligeiradas e paredes de tijolo) foi considerada uma construção de habitação unifamiliar de tipologia T3 como referência. Verificou-se que a opção de solução de reconstrução sustentável mostra-se claramente mais amiga do ambiente do que a solução tradicional. Paralelamente, também se mostra mais onerosa caso não seja incluído o custo ambiental.

Recomenda-se por isso que no âmbito Municipal sejam tomadas medidas de incentivo à promoção da utilização de materiais naturais e locais, que simultaneamente também são os tradicionais, nos processos de reconstrução e de forma a contribuir para um desenvolvimento urbano mais sustentável.

**Palavras-chave** – Desenvolvimento urbano sustentável; Construção sustentável; Técnicas e materiais tradicionais; Eficiência energética; Energia incorporada.

## **Abstract**

This research work intends to show that the rehabilitation process of dwellings using natural and local building materials such as timber and stone may be much more environmental friendly than using industrial building materials as reinforced concrete, steel, aluminum, among others.

The main advantages of firstly, choosing the rehabilitation and secondly, choosing natural and local building materials are the reduction of the incorporated energy and the reuse of an already urbanized geographical area.

The first stage of this research work was focused on the analysis of the licensing processes approved in the Municipality of *Moimenta da Beira*, Portugal, during 2001 and 2008. The building dynamics were studied during this period of time. It was verified that there is a growing tendency of the numbers of reconstruction processes.

In terms of verifying the relevance of the sustainable rehabilitation solution it was considered a traditional Portuguese dwelling having a topology T3 as reference. Based on this study it was concluded that the proposed sustainable rehabilitation solution is much more environmental friendly when compared with the traditional rehabilitation solution (which uses reinforced concrete, brick masonries walls). However, it also presents slightly expensive if the environmental cost is not included.

Through this research work and in the Municipality context, it is recommended that should be taken measures which stimulate the application of natural and local building materials, which are simultaneously traditional, in the rehabilitation processes of the Portuguese dwellings. These measures will greatly contribute for an much more sustainable urban planning.

**Keywords** – Sustainable urban planning; Sustainable building industry; Traditional techniques and materials; Energy efficiency; Incorporated energy.

# Índice

Índice de figuras .....	9
Índice de tabelas .....	11
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 - Enquadramento conjuntural do tema .....	14
1.2 – Objectivos .....	15
1.3 - Metodologia geral .....	17
1.4 - Estrutura da dissertação .....	17
<b>CAPÍTULO 2 - PROBLEMÁTICA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>19</b>
2.1 – Objectivos .....	19
2.2 - Desenvolvimento sustentável, princípios e sustentabilidade .....	19
2.3 - A construção sustentável .....	21
2.3.1 - Importância e prioridades .....	23
2.3.2 - A reconstrução como forma de uma construção sustentável .....	24
2.3.2.1 – A sustentabilidade nos edifícios de habitação unifamiliar .....	25
2.3.2.1.1 - Fase de Planeamento .....	26
2.3.2.1.2 - Fase de projecto .....	26
2.3.2.1.3 - Fase de execução .....	26
2.3.2.1.4 - Utilização dos edifícios .....	26
2.3.2.1.5 - Desconstrução final e gestão dos resíduos resultantes .....	27
2.4 - Considerações finais .....	27
<b>CAPÍTULO 3 - ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO CONCEITO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL .....</b>	<b>28</b>
3.1 - Objectivos .....	28
3.2 - Introdução .....	28
3.3 - Gestão do solo .....	28
3.3.1 - Âmbito da gestão territorial .....	29
3.3.2 - Instrumentos de planeamento territorial .....	30
3.4 - Gestão da água .....	30
3.5 - Gestão energética .....	32
3.5.1 - Edifícios bioclimáticos .....	32
3.5.2 - Materiais para isolamento térmico .....	35

3.5.3 – Iluminação .....	36
3.6 - Gestão dos materiais .....	36
3.6.1 - Análise dos efeitos da construção nova .....	37
3.6.2 - Selecção de materiais .....	38
3.6.3 - Vantagens da aplicação dos materiais locais .....	39
3.6.3.1 - Cálculo da energia incorporada .....	39
3.6.3.1.1 – Extracção .....	39
3.6.3.1.2 - Transformação e produção .....	40
3.6.3.1.3 - Transporte .....	41
3.6.3.1.4 - Construção .....	42
3.6.3.1.5 - Total de energia incorporada na reconstrução do edifício .....	43
3.7 - Gestão de resíduos de construção e demolição .....	43
3.8 - Considerações finais .....	46
<b>CAPÍTULO 4 - CASO DE ESTUDO .....</b>	<b>47</b>
4.1 - Objectivos .....	47
4.2 - Enquadramento territorial .....	47
4.2.1 – Contexto regional .....	47
4.2.2 – Dinâmicas demográficas .....	51
4.3 - O Município de Moimenta da Beira .....	54
4.3.1 – Localização e freguesias .....	54
4.3.2 – População .....	56
4.3.3 – Parque habitacional .....	61
4.4 - Considerações finais .....	65
<b>CAPÍTULO 5 - DINÂMICAS CONSTRUTIVAS NO MUNICÍPIO DE MOIMENTA DA BEIRA .....</b>	<b>66</b>
5.1 – Objectivos .....	66
5.2 – Edifícios licenciados .....	66
5.3 - Edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	67
5.4 - Edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	69
5.5 - Análise detalhada do número de licenciamentos que compõem as ampliações, alterações e reconstruções .....	71
5.6 - Edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra .....	72

5.7 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora .....	76
5.8 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo .....	79
5.9 – Número de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra.....	84
5.10 - Considerações finais .....	90
<b>CAPÍTULO 6 - MATERIAIS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS NAS OBRAS DE RECONSTRUÇÃO .....</b>	<b>92</b>
6.1 – Objectivos .....	92
6.2 – Introdução .....	92
6.3 - Caracterização do edificado .....	92
6.4 - Localização das reconstruções .....	93
6.5 - Caracterização do edificado objecto de reconstrução .....	93
6.6 - Caracterização do edificado reconstruído .....	95
6.7 - Projecto de arquitectura da reconstrução tipo (caso de estudo) .....	98
6.8 - Considerações finais .....	99
<b>CAPÍTULO 7 - CÁLCULO DA ENERGIA INCORPORADA TOTAL DAS OBRAS DE RECONSTRUÇÃO .....</b>	<b>101</b>
7.1 – Objectivos .....	101
7.2 – Introdução .....	101
7.3 – Materiais a aplicar .....	102
7.4 - Solução sustentável .....	102
7.4.1 Materiais usados .....	102
7.4.2 Execução dos trabalhos .....	104
7.4.2.1 – Subestrutura / fundações .....	104
7.4.2.2 – Superesturura .....	104
7.4.3 - Cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução .....	105
7.4.3.1 - Quantidade de materiais de construção usados no projecto .....	105
7.4.3.2 Cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais .....	106
7.4.3.3 - Cálculo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais .....	107

7.4.3.4 - Cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção ...	108
7.4.3.5 - Energia incorporada total da obra de reconstrução .....	108
7.4.4 - Cálculo da estimativa orçamental .....	109
7.5 Solução corrente .....	111
7.5.1 Materiais usados .....	111
7.5.2 Execução dos trabalhos .....	112
7.5.2.1 – Subestrutura / fundações .....	113
7.5.2.2 – Superestrutura .....	113
7.5.3 Cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução .....	114
7.5.3.1 Quantidade de materiais de construção usados no projecto .....	114
7.5.3.2 Cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais .....	115
7.5.3.3 Cálculo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais .....	117
7.5.3.4 Cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção ....	119
7.5.3.5 Energia incorporada total da obra de reconstrução .....	119
7.5.4 Cálculo da estimativa orçamental .....	120
7.6 Análise dos resultados .....	122
7.7 Considerações finais .....	123
<b>CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>134</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Objectivos da utilização dos materiais locais na reconstrução das habitações unifamiliares .....	15
Figura 2. Objectivos da sustentabilidade na sua tripla dimensão .....	20
Figura 3. Modelo de Construção Sustentável segundo Kibert .....	22
Figura 4. Uma estratégia de gestão holística para a Construção Sustentável .....	23
Figura 5. Exemplos de edifícios degradados e as consequências nas zonas onde estão inseridas .....	25
Figura 6. Instrumentos de gestão territorial – relações .....	29
Figura 7. Corte esquemático da ventilação da parede de trombe: A- Situação de Inverno e B – Situação de Verão .....	34
Figura 8. Painéis solares térmicos, fotovoltaicos e micro-turbinas eólicas .....	35
Figura 9. Extracção de inertes numa pedreira .....	37
Figura 10. Resíduos provenientes da construção civil .....	44
Figura 11. Composição dos concelhos do distrito de Viseu .....	49
Figura 12. Localização geográfica do Município de Moimenta da Beira .....	54
Figura 13. Enquadramento territorial do Município de Moimenta da Beira .....	55
Figura 14. As freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira .....	56
Figura 15. As freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira .....	57
Figura 16. Variação da população residente por freguesia entre 1981 e 2001 .....	59
Figura 17. População por grandes grupos etários por freguesia em 2001 .....	61
Figura 18. Alojamentos unifamiliares clássicos por localização geográfica e época de construção .....	63
Figura 19. Famílias clássicas por local de residência .....	65
Figura 20. Total de edifícios licenciados por ano .....	67
Figura 21. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	69
Figura 22. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	70
Figura 23. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	72
Figura 24. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente à construção nova .....	75
Figura 25. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente às alterações, ampliações e reconstruções .....	76

Figura 26. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano tendo como entidade promotora pessoa singular .....	78
Figura 27. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano tendo como entidade promotora empresa privada .....	79
Figura 28. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T0 ou T1 .....	82
Figura 29. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T2 .....	82
Figura 30. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T3 .....	83
Figura 31. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T4 ou mais .....	83
Figura 32. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às ampliações destinadas à habitação unifamiliar .....	89
Figura 33. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às alterações para habitação unifamiliar .....	89
Figura 34. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às reconstruções para habitação unifamiliar .....	90
Figura 35. Exemplos de edifícios a reconstruir .....	94
Figura 36. Plantas desenhadas do projecto de arquitectura tipo .....	99
Figura 37. Plantas desenhadas do projecto de estabilidade – solução sustentável .....	103
Figura 38. Plantas desenhadas do projecto de estabilidade – solução corrente .....	112

## Índice de tabelas

Tabela 1. Repartição da água na terra .....	30
Tabela 2. Indicadores energéticos entre 1990 e 2001 Europa e Portugal .....	32
Tabela 3. Sistemas que compõem os edifícios bioclimáticos .....	33
Tabela 4. Sumário dos riscos para a saúde e os efeitos sobre o ambiente da construção de edifícios (cont.) .....	37
Tabela 5. Sumário dos riscos para a saúde e os efeitos sobre o ambiente da construção de edifícios .....	38
Tabela 6. Energia necessária ao fabrico de materiais .....	40
Tabela 7. Eficiência energética dos diferentes meios de transporte .....	41
Tabela 8. Eficiência energética dos diferentes processos tipicamente utilizados na construção de edifícios .....	42
Tabela 9. Potencial de valorização dos Resíduos de Construção e Demolição .....	45
Tabela 10. Área dos municípios da NUT III Douro .....	48
Tabela 11. Área dos municípios da NUT III Dão-Lafões .....	49
Tabela 12. Os municípios do distrito de Viseu .....	50
Tabela 13. Análise dos municípios em estudo .....	51
Tabela 14. Evolução da População Residente, NUT III Douro .....	51
Tabela 15. Evolução da População Residente, NUT III Dão-Lafões .....	52
Tabela 16. Análise comparativa dos municípios em estudo .....	53
Tabela 17. Densidades populacionais dos municípios em estudo .....	54
Tabela 18. Variação da população residente por freguesia entre 1981 e 2001 .....	58
Tabela 19. População por grandes grupos etários por freguesia em 2001 .....	60
Tabela 20. Alojamentos unifamiliares clássicos por localização geográfica e época de construção .....	62
Tabela 21. Famílias clássicas por local de residência .....	64
Tabela 22. Total de edifícios licenciados por ano .....	67
Tabela 23. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	68
Tabela 24. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano. ....	70
Tabela 25. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	71
Tabela 26. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra (cont.).....	73

Tabela 27. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra (cont.).....	74
Tabela 28. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra .....	75
Tabela 29. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotor (cont.) .....	77
Tabela 30. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotor .....	78
Tabela 31. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo (cont.) .....	80
Tabela 32. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo .....	81
Tabela 33. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.) .....	85
Tabela 34. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.) .....	86
Tabela 35. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.) .....	87
Tabela 36. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra .....	88
Tabela 37. Idade média de envelhecimento dos edifícios por localização geográfica, à data dos censos 2001 .....	93
Tabela 38. Caracterização dos materiais utilizados na construção inicial .....	95
Tabela 39. Características dos materiais utilizados nas reconstruções por ano .....	96
Tabela 40. Características dos materiais mais utilizados nas reconstruções .....	97
Tabela 41. Características por ano do edificado reconstruído .....	97
Tabela 42. Caracterização dominante do edificado reconstruído .....	98
Tabela 43. Características dominantes do projecto de arquitectura tipo .....	101
Tabela 44. Locais provenientes dos materiais utilizados na reconstrução .....	102
Tabela 45. Quadro resumo dos materiais utilizados na solução sustentável .....	103
Tabela 46. Características dos elementos estruturais do projecto de estabilidade .....	104
Tabela 47. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais .....	105
Tabela 48. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais .....	106

Tabela 49. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais .....	107
Tabela 50. Quadro resumo das necessidades energéticas dos processos de construção ...	108
Tabela 51. Quadro resumo da energia incorporada total .....	108
Tabela 52. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução sustentável (cont.) .....	109
Tabela 53. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução sustentável .....	110
Tabela 54. Quadro resumo dos materiais utilizados na solução corrente .....	111
Tabela 55. Características dos elementos estruturais do projecto de estabilidade .....	112
Tabela 56. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais (cont.) .....	114
Tabela 57. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais .....	115
Tabela 58. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais (cont.) .....	116
Tabela 59. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais .....	117
Tabela 60. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais (cont.) .....	117
Tabela 61. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais .....	118
Tabela 62. Quadro resumo das necessidades energéticas dos processos de construção ...	119
Tabela 63. Quadro resumo da energia incorporada total .....	119
Tabela 64. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente (cont.) .....	120
Tabela 65. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente (cont.) .....	121
Tabela 66. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente.....	122
Tabela 67. Comparação das necessidades energéticas associadas às várias fases do cálculo da energia incorporada total .....	122

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 - Enquadramento conjuntural do tema**

A indústria da construção civil, face aos desafios que o Desenvolvimento Sustentável está a suscitar na consciência das pessoas, esta em perfeita mudança, com o intuito de cumprir os princípios da Construção Sustentável.

O termo de Construção Sustentável foi proposto pela primeira vez numa comunicação pessoal pelo Prof. Charles Kibert, em Dezembro de 1993, para descrever as responsabilidades da indústria de construção no que respeita ao conceito e aos objectivos da sustentabilidade. A conferência em causa, organizada pelo CIB em Tampa, Flórida EUA, possibilitou que fossem apresentados os princípios, os critérios e as principais características do conceito de Construção Sustentável (PINTO e INÁCIO, 2001, p. 76).

Tem-se verificado que a construção nova tem sido o único caminho seguido, durante várias décadas, para solucionar as necessidades da habitação das populações. Urge a necessidade de reflectir se este caminho é o único, face há quantidade de recursos que utiliza.

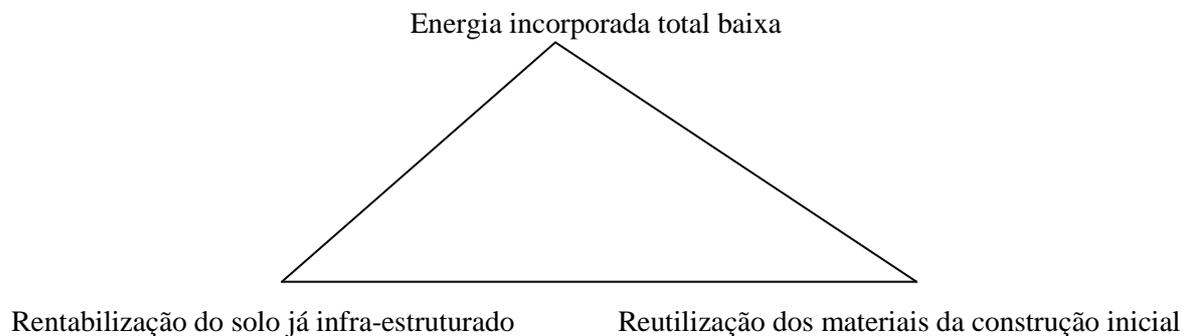
Ao analisarmos o edificado existente, verifica-se que em termos de construção nova, existe mais oferta que procura e em número bastante significativo. Em relação ao edificado construído existem muitos edifícios que se encontram em condições de abandono e devolutos, necessitando de obras urgentes, conjugado com as inúmeras consequências negativas que provoca nos aglomerados urbanos, onde estes edifícios estão inseridos.

Sendo a reconstrução um caminho alternativo e sustentável à construção nova, pelas vantagens que proporciona, nomeadamente, a reutilização do edificado existente que é suficiente para as necessidades da população, à reutilização dos recursos gastos e pela revitalização dos aglomerados urbanos onde estes edifícios estando inseridos. Para que isso aconteça os vários intervenientes na indústria da construção civil terão que mudar a sua forma de pensar e actuar ao nível desta problemática pois a reconstrução terá que seguir os princípios da Construção Sustentável.

## 1.2 – Objectivos

A presente dissertação pretende demonstrar que a reconstrução das habitações unifamiliars, utilizando materiais locais, como a madeira e a pedra é mais vantajosa do ponto de vista de consumo energético do que a reconstrução com materiais industriais artificiais, como o cimento, aço o alumínio, entre outros.

As vantagens assentam (Figura 1) no facto da energia incorporada total ser baixa, da rentabilização do solo já infra-estruturado, da reutilização dos materiais utilizados na construção inicial e exploração, transformação e aplicação dos materiais locais, potenciando a economia local, através da rentabilização da pequena indústria local.



Fonte: Elaboração própria

Figura 1. Objectivos da utilização dos materiais locais na reconstrução das habitações unifamiliars

Serão analisados os processos de licenciamento, referentes à reconstrução de habitações unifamiliars, constantes na Divisão de Planeamento e Ordenamento do Município da Câmara Municipal de Moimenta da Beira entre os anos de 2001 e 2008, permitindo definir o projecto de arquitectura de uma habitação unifamiliar de tipologia T3, correspondendo à reconstrução mais representativa.

Será enunciada a problemática da construção sustentável, assente nos princípios de um desenvolvimento sustentável, ao nível dos princípios, recursos, e fases ou seja o modelo conceptual para a construção sustentável. Identifica-se a reconstrução como alternativa à construção nova, desde que respeite os princípios da construção sustentável.

Enunciar-se-á o âmbito de aplicação do conceito de construção sustentável que assenta na gestão do solo, da água, da energia, dos materiais e dos resíduos de construção e demolição. Destacando-se, a demonstração do método de cálculo da energia incorporada

total da obra de reconstrução, que compreende as fases de extracção, transformação, produção, transporte e por fim a reconstrução.

Será dedicado, como caso de estudo, ao município de Moimenta da Beira, num período de tempo compreendido entre 2001 a 2008, onde será estabelecido uma comparação com os nove municípios circundantes, ao nível de vários itens e uma análise em termos de dinâmicas demográficas e do parque habitacional em relação às freguesias que compõem o município em estudo.

Será estudado, ao nível das freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira, as dinâmicas construtivas correspondentes à construção nova, ampliações, alterações e reconstruções. Esta caracterização, obedece a vários itens, desde o número de licenciamentos por ano, até há identificação dos edifícios licenciados por localização geográfica e destino de obra.

Serão caracterizadas as obras de reconstrução, em relação aos materiais e processos construtivos, da construção inicial e posteriormente da construção corrente. Que permitirá elaborar o projecto de arquitectura, que caracterizará a reconstrução de uma habitação unifamiliar, mais representativa.

Serão definidas duas soluções, uma designada por solução sustentável e a outra por solução corrente. A solução sustentável composta por materiais locais, pedra natural e madeira local como estrutura de suporte. A solução corrente é caracterizada pelo uso de tijolo cerâmico furado e betão armado como estrutura de suporte. Estas soluções construtivas serão aplicadas ao projecto de arquitectura de uma habitação unifamiliar, com o intuito de se proceder ao cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução e da estimativa orçamental. O objectivo será analisar qual das duas soluções, tem menor valor de energia incorporada total e menor valor de estimativa orçamental.

Pretender-se-á que este estudo seja um contributo para o poder político local, no intuito de o ajudar a decidir qual a estratégia de desenvolvimento no que diz respeito à reconstrução sustentável a implantar no município.

### **1.3 - Metodologia geral**

A metodologia utilizada, com o intuito de cumprir os objectivos traçados, foi:

- Em primeiro lugar, procedeu-se à contextualização teórica, efectuada através de uma revisão bibliográfica, para apoio à definição da estratégia a definir num contexto de Desenvolvimento Sustentável e Construção Sustentável. As pesquisas incidiram sobre a problemática da construção sustentável, nomeadamente os aspectos relacionados com as práticas da reconstrução, utilização de materiais e consumos energéticos associados à construção.

- A recolha e pré-tratamento dos dados foram realizados junto de várias entidades, nomeadamente no Instituto Nacional de Estatística e na Divisão de Planeamento e Ordenamento do Município de Moimenta da Beira. Em particular, procedeu-se à recolha dos dados relativos ao licenciamento da habitação no Distrito de Viseu e no município de Moimenta da Beira, bem como a análise detalhada dos projectos de reconstrução deste município entre 2001 a 2008.

- Composição e aplicação da solução sustentável e corrente, correspondem a soluções construtivas aplicadas numa reconstrução de uma habitação unifamiliar de tipologia T3, por intermédio de um projecto de arquitectura mais representativo.

- Análise dos resultados e propostas finais, em termos de consumos energéticos associados às soluções sustentável e corrente, com o intuito de analisar a sustentabilidade dos mesmos projectos neste domínio.

### **1.4 - Estrutura da dissertação**

A estrutura do estudo aqui apresentada pretende reflectir as preocupações subjacentes da investigação proposta, encontrando-se a dissertação organizada em oito capítulos.

Inicia-se com esta introdução em que é apresentado um enquadramento da temática, os objectivos, metodologia geral adoptada e a estrutura da dissertação. No segundo capítulo é apresentado a problemática da construção sustentável, os seus princípios, a inter-relação com o desenvolvimento sustentável ao nível dos seus princípios e sustentabilidade e a reconstrução como forma de construção sustentável. No terceiro capítulo é apresentado o âmbito de aplicação do conceito da construção sustentável, ao nível da gestão do solo, da água, da energia, dos materiais e dos resíduos de construção e demolição. No quarto capítulo é apresentado o caso de estudo e realiza-se o seu enquadramento territorial,

demográfico e do parque habitacional. No quinto capítulo serão caracterizadas as dinâmicas construtivas no município de Moimenta da Beira no período de tempo compreendido entre 2001 a 2008. No sexto capítulo, são enumerados os materiais e os processos construtivos utilizados na execução da construção inicial e posteriormente, no acto da reconstrução. No sétimo capítulo procede-se ao cálculo da energia incorporada total e da estimativa orçamental da obra de reconstrução de uma habitação unifamiliar de tipologia T3 mais representativa, aplicando a solução sustentável e corrente, realizando-se a análise dos resultados. No oitavo e último capítulo são apresentadas as conclusões tendo em conta o contexto teórico e o estudo de caso considerado.

## **CAPÍTULO 2 - PROBLEMÁTICA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

### **2.1 - Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Enunciar os princípios do desenvolvimento sustentável e as suas bases;
- Enunciar o modelo da construção sustentável;
- Identificar a importância e prioridades da construção sustentável;
- Identificar a reconstrução como alternativa sustentável à construção nova.

### **2.2 - Desenvolvimento sustentável, princípios e sustentabilidade**

Durante várias gerações pensou-se que os recursos naturais eram ilimitados, pois tudo o que era necessário, à natureza se ia retirar. Nos anos 70, a crise do petróleo, provocou uma reflexão sobre a eficiência energética nos edifícios, começando-se a reconhecer a consciência sobre os limites dos recursos naturais. Perante esta situação surgiu uma reflexão sobre o futuro, que assenta as suas bases num Desenvolvimento Sustentável, quer ao nível dos aspectos económicos, sociais, e ambientais, com o intuito de criar formas alternativas de energia, substituindo o petróleo, o desenvolvimento de uma arquitectura sustentável e o reflorestamento das florestas, como um dos recursos naturais e essenciais.

O conceito de desenvolvimento sustentável tem marcado o ritmo das preocupações mundiais, sobretudo através das Nações Unidas, sendo também aqui de referir todo um trabalho significativo que culminou com a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, denominada Cimeira da Terra em 1992, conhecida também por Eco – 92. No decurso dos trabalhos foi elaborado um documento de Acção fundamental designado por Agenda 21 (PINTO e INÁCIO, 2001, p.75).

Este novo modelo de Desenvolvimento apareceu com a edição do livro “Our Common Future”, em 1987, produzido pela World Commission on Environment and Development, liderada pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtlan. Neste documento, crucial para a mudança de paradigma de Desenvolvimento, o conceito foi apresentado como “processo cujo objectivo central é satisfazer as necessidades da geração

actual, embora deixando também oportunidades de escolha às gerações futuras” (PENEDA, 2005, p.1).

Na Figura 2 esta representado o equilíbrio entre os objectivos económicos, sociais e ambientais, ao longo do tempo, esquematizando assim o conceito referido. A tripla linha de base de Sustentabilidade de todas as políticas sectoriais e de qualquer actividade de gestão, tem vindo a ser crescentemente utilizada para descrever o Desenvolvimento Sustentável no contexto de Empresa de qualquer sector de actividade, com base na Gestão Integrada e tanto possível equilibrada, dos diversos tipos de capital indispensáveis ao fornecimento de bens e serviços: (PENEDA, 2005, p.2).



Fonte: Serageldin e Steer, 1994

Figura 2. Objectivos da sustentabilidade na sua tripla dimensão

A Sustentabilidade das empresas corresponde à optimização do processo de gestão holística dos diversos tipo de objectivos, considerando, como dimensão básica do desenvolvimento, a economia, a ecologia e a sociedade, devendo acrescentar a dimensão institucional. Correspondendo a uma continuidade no tempo criada através do processo de Desenvolvimento Sustentável.

Se ao longo do tempo os desafios da mudança de objectivos são tentadores, por parte das empresas, também o será a sua integração da Sustentabilidade na sua gestão estratégica com triplo objectivo. Segundo Peneda (2005, p.5) esta mudança significa basicamente saber satisfazer:

Imperativos ambientais – Prevenir, ou pelo menos, minimizar a poluição por resíduos e emissões na origem / aumentar a produtividade dos recursos de input; não exceder a capacidade de fornecimento de serviços do solo, água e atmosfera do local de implantação; recuperar os sistemas já degradados, aumentar a biodiversidade / espaços verdes e

alimentadores de fauna local; adequados índices de ocupação e de impermeabilização do solo.

Imperativos económicos – ser lucrativo / gerir eco-eficientemente os recursos naturais; materiais, energia e água, solo; obter poupanças / reduzir custos operacionais; criar mais riqueza / fazer mais com menos, conceber melhor e novos produtos.

Imperativos sociais – proporcionar adequadas condições de higiene e segurança no trabalho, ouvir as necessidades e ultrapassar mesmo as expectativas dos utilizadores dos produtos; incentivar a participação dos empregados e demais stakeholders.

Importa entender, o que é a Sustentabilidade e como coloca-la em prática, bem como gerir holisticamente os vários objectivos, para que se reflecta as suas actividade no ambiente, no bem-estar social e no valor da empresa.

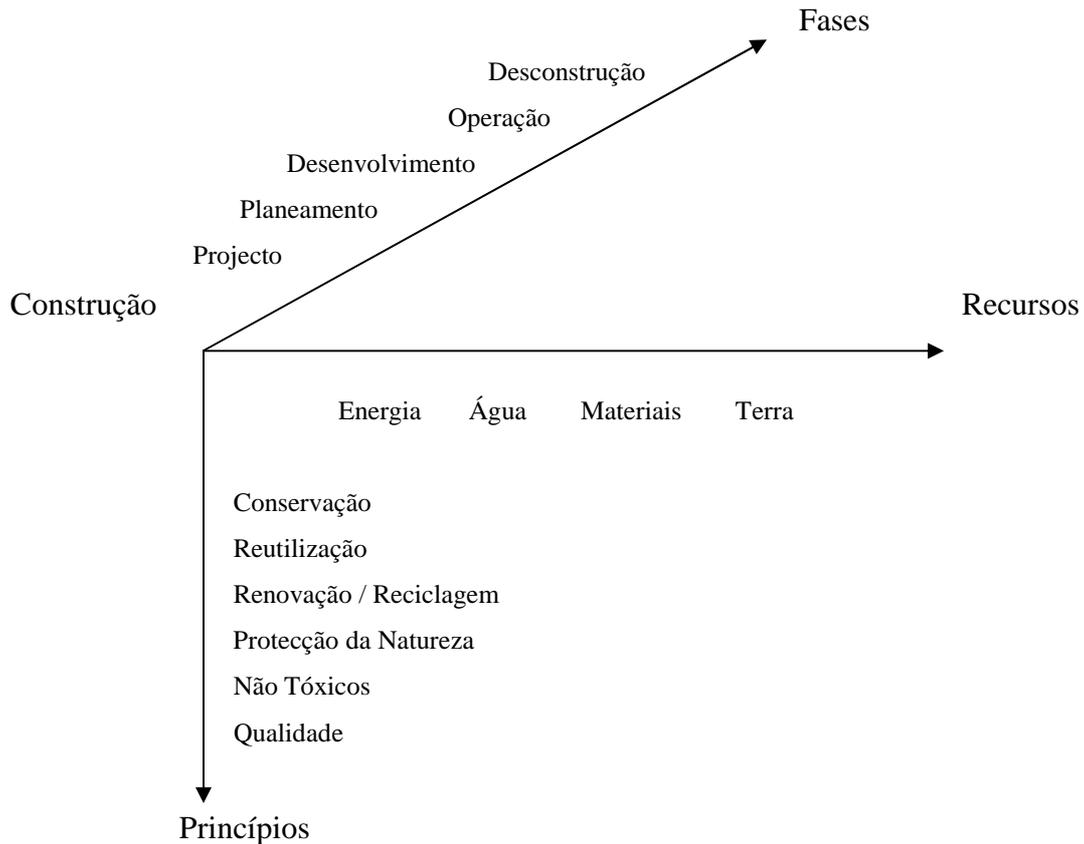
### **2.3 - A construção sustentável**

O termo de Construção Sustentável foi proposto pela primeira vez numa comunicação pessoal pelo Prof. Charles Kibert, em Dezembro de 1993, para descrever as responsabilidades da indústria de construção no que respeita ao conceito e aos objectivos da sustentabilidade. A conferência em causa, organizada pelo CIB em Tampa, Flórida EUA, possibilitou que fossem apresentados os princípios, os critérios e as principais características do conceito de Construção Sustentável (PINTO e INÁCIO, 2001, p. 76).

A Construção sustentável corresponde a um processo construtivo que tem intervenções sobre o meio ambiente, transformando para o seu uso, produção e consumo humano, sem esgotar os recursos naturais, conservando-os para as gerações futuras.

De acordo com Kibert, o conhecimento existente e o diagnóstico à indústria da construção em termos de impactes ambientais, revelam que existe a necessidade premente de mudança para se atingirem os objectivos de sustentabilidade. Como primeira prioridade, dever-se-á referir a necessidade de se analisarem as características da construção tradicional e compará-la com o novo critério sustentável para os materiais de construção, os produtos e os processos de construção (PINTO e INÁCIO, 2001, p.76).

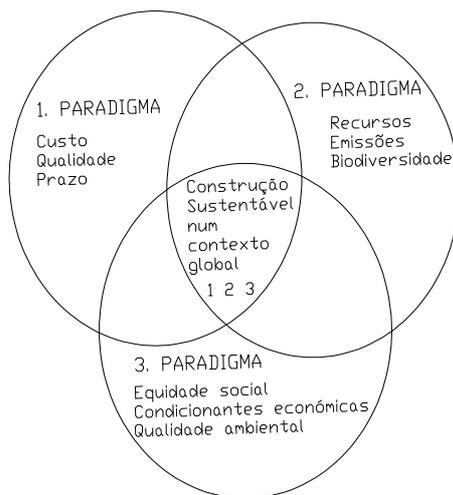
Para Pinto e Inácio (2001), a análise dos critérios de sustentabilidade deverá ser baseada na gestão criteriosa e prudente dos recursos naturais, na preservação, na prevenção da degradação ambiental e num ambiente saudável. Combinando os vários princípios inseridos nas opções referidas e nas considerações anteriores, apresenta-se um modelo conceptual para a construção sustentável (Figura 3), considerando estes princípios, os recursos e o tempo.



Fonte: Construção 2001

Figura 3. Modelo de Construção Sustentável segundo Kibert

A Figura 4 representa a abordagem actual da Construção Sustentável, caracterizada por uma visão mais holística, dentro de uma estratégia de um contexto mais amplo constituindo um novo paradigma. De uma forma sequencial, evolui-se dos três factores de competição no processo de construção tradicional, o custo, a qualidade e o preço, para uma situação seguinte em que os recursos naturais, as emissões e a biodiversidade já constituem preocupações adicionais, para uma visão holística. Nesta abordagem os factores referidos são complementados, pela equidade social, pelas condicionantes económicas e pela qualidade ambiental do ambiente construído e não construído (PINTO e INÁCIO, 2001, p.77).



Fonte: Construção 2001

Figura 4. Uma estratégia de gestão holística para a Construção Sustentável

### 2.3.1 - Importância e prioridades

Segundo Campos (2006, p. 4), o sector da construção participa no PIB em cerca de 5,4% e representa 48% do investimento em Portugal. Também pelo volume de emprego que absorve, 10,8% dos postos de trabalho, o que se traduz no total de pelo menos 554 mil trabalhadores.

Desempenha assim um papel de inter-relação e de arrastamento relativamente a outras indústrias e pode funcionar, em grande parte com a incorporação de materiais nacionais convencionais e, no futuro, com grande parte desses materiais reutilizados e reciclados (PINTO e INÁCIO, 2001, p. 74).

Portugal ao nível da reconstrução do edificado existente, apresenta um menor valor de investimento, comparando com os restantes países da Europa, devendo-se por um lado à cultura instalada na população que mais vale investir na compra de habitação nova em detrimento da reconstrução, conjugado com a facilidade do crédito bancário para a compra de habitação nova.

Em Portugal, existem cerca de 800 mil casas a necessitarem de profundas obras de reparação. E, dessas, 114 mil estão mesmo muito degradadas. A estas juntam-se mais de um milhão de casas com necessidade de pequenas intervenções. Todavia, ao contrario do que seria expectável, o sector da reabilitação não mostra qualquer dinâmica positiva e está inclusivamente a desacelerar, como prova a queda homóloga de 4,1% nos primeiros quatro

meses do ano de (2006) e o facto de, nos últimos dois anos, o licenciamento na área da reabilitação ter caído cerca de 16% (CAMPOS, 2006, p. 1).

De facto a actividade da construção consome cerca de 50% dos recursos naturais disponíveis e produz aproximadamente 40% da totalidade dos resíduos sólidos. Relativamente ao consumo energético (incluindo o consumo relativo à exploração dos edifícios) atinge valores elevados (embora inferiores aos 50% registados nos países mais industrializados), que estão na base das principais emissões de gases que afectam negativamente o ambiente. Tem especial relevância a emissão de dióxido de carbono e de outros gases com efeito de estufa, que dão origem ao aquecimento global e às alterações climáticas (<http://www.quercus.pt>).

Sendo a reconstrução uma alternativa à construção nova, desde que seja efectuada no âmbito da sustentabilidade, respeitando o meio ambiente, os recursos naturais disponíveis, dentro de um custo financeiro adequado, respeitando assim os princípios básicos definidos por Kibert, para a construção sustentável:

- Reduzir o consumo de recursos;
- Reutilizar os recursos sempre que possível;
- Reciclar materiais em fim de vida do edifício e usar recursos recicláveis;
- Proteger os sistemas naturais e a sua função em todas as actividades;
- Eliminar os materiais tóxicos e os sub-produtos em todas as fases do ciclo de vida.

### **2.3.2 - A reconstrução como forma de construção sustentável**

Devido à existência de um elevado número de edifícios desabitados e devolutos, localizados na sua maioria nos aglomerados urbanos, a reconstrução surge como uma das formas de alternativa à construção nova. Refere-se, que a construção nova, implica gastos financeiros consideráveis, custos ambientais e produção de mais solo infra-estruturado.

A reconstrução vista no âmbito de vários edifícios, permite consolidar e reutilizar malhas urbanas, já devolutas, fortalecer uma rede de transportes públicos e uma rede de comércio e serviços. Esta dinâmica permite revitalizar zonas do aglomerado urbano que em muitas situações, corresponde, ao próprio centro urbano.

Na Figura 5, é visível a degradação de alguns edifícios, implicando nas zonas onde estão inseridas, insegurança e focos de poluição de várias ordens.



Fonte: Lugares do município de Moimenta da Beira

Figura 5. Exemplos de edifícios degradados e as consequências nas zonas onde estão inseridas

A reconstrução, analisada no âmbito de um edifício destinado a habitação unifamiliar, necessita de um conjunto de obras, que na maioria das vezes correspondem a obras profundas no edifício, com o intuito de o colocar de novo em condições de ser utilizado.

A reconstrução obriga a uma reestruturação da indústria da construção civil, quer ao nível dos processos construtivos, quer ao nível do tempo de execução dos trabalhos. Necessitando de mão-de-obra mais especializada e reestruturação dos quadros técnicos das empresas.

### **2.3.2.1 – A sustentabilidade nos edifícios de habitação unifamiliar**

Dado o estado avançado que muitos edifícios apresentam, a sua demolição integral é a melhor via, permitindo uma redistribuição dos compartimentos interiores, uma reutilização dos materiais da construção original, permitindo que no final da obra o gasto de energia incorporado total seja baixo.

O proprietário, projectista e a empresa de construção têm que ter uma visão diferente para abordar esta temática, desde a elaboração do projecto passando pela execução, utilização e posteriormente a desconstrução.

#### **2.3.2.1.1 - Fase de Planeamento**

Esta fase permite definir um conjunto de soluções e estratégias para as fases seguintes, nomeadamente, avaliação do custo total do empreendimento, definição dos custos e benefícios quer a médio prazo quer a longo prazo.

#### **2.3.2.1.2 - Fase de projecto**

O proprietário deverá ser exigente na elaboração do projecto, definindo critérios ambientais para a selecção dos materiais e premiar a climatização por meio de energias renováveis

A elaboração do projecto por parte do projectista tem como orientação principal a materialização das directrizes definidas pelo proprietário, conjugando com a definição de processos construtivos onde os materiais resultantes da demolição, ou parte dela, sejam reutilizados, definir processos construtivos que envolvam materiais com baixa energia incorporada, materiais locais e materiais com rótulo ecológico ou com análise do ciclo de vida. A climatização a ser utilizada passa pelo recurso da utilização de energias renováveis, aproveitamento dos vãos de iluminação o que implica um estudo cuidadoso na distribuição dos compartimentos, pois ao nível da implantação, esta, já se encontra definida.

#### **2.3.2.1.3 - Fase de execução**

Antes da execução do projecto e de todas as estratégias definidas a montante, temos a demolição total ou parcial do edifício. Trabalhos que necessitam de mão-de-obra qualificada, dado que os materiais resultantes serão posteriormente aplicados em obra.

Os estaleiros são muito mais reduzidos e a necessidade de transportes de e para a obra é substancialmente menor. A realização das várias actividades a desenvolver em obra é mais circunscrita. Verifica-se maior segurança para as pessoas que moram nas redondezas, pela menor circulação de viaturas pesadas e por conseguinte a mobilidade das pessoas realiza-se com mais segurança e mais comodidade.

#### **2.3.2.1.4 - Utilização dos edifícios**

A reconstrução realizada com as directrizes definidas nas fases anteriores, permitem ao proprietário uma redução dos consumos de energia, melhoria da qualidade do ar interior,

originando uma redução dos encargos financeiros, do impacto ambiental da manutenção e gestão dos edifícios.

#### **2.3.2.1.5 - Desconstrução final e gestão dos resíduos resultantes**

Em relação à definição do tipo de materiais a aplicar no edifício, deverá ponderar-se qual o destino a dar, numa possível reestruturação do edifício, bem como rentabilizá-lo para uma nova vida após este ciclo de vida ter terminado.

### **2.4 - Considerações finais**

As considerações finais deste capítulo são:

- Foram enunciados os princípios e as bases da sustentabilidade do Desenvolvimento Sustentável, sendo “O processo cujo objectivo central é satisfazer as necessidades da geração actual, embora deixando também oportunidades de escolha às gerações futuras”;
- Foi identificado o modelo de construção sustentável, enunciados os seus princípios, recursos e fases;
- Foi identificada a importância e as prioridades básicas definidas por Kibert para a construção sustentável, que corresponde a reduzir, reutilizar, reciclar, proteger, e eliminar os materiais tóxicos e os sub-produtos em todas as fases do ciclo de vida dos materiais;
- Foram definidas as necessidades da reconstrução do edificado, assentando nos princípios de uma construção sustentável, obrigando a uma mudança de atitudes e hábitos dos vários intervenientes da indústria da construção civil.

## **CAPÍTULO 3 - ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO CONCEITO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

### **3.1 - Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Enunciar os instrumentos de gestão do solo;
- Mencionar formas de gestão da água;
- Enunciar os mecanismos da gestão energética;
- Mencionar formas de gestão dos materiais nomeadamente o cálculo da energia incorporada total;
- Enunciar formas da gestão dos resíduos de construção e demolição.

### **3.2 - Introdução**

A construção sustentável tem por base uma gestão eficiente dos recursos disponíveis, nomeadamente, o solo, a água, os materiais, a energia e os resíduos de construção e demolição, com o intuito de permitir que o futuro das gerações, não seja comprometido.

Depois de se enunciar alguns problemas, do excesso de exploração destes recursos, identificam-se formas de, os mesmos, serem rentabilizados de uma forma mais eficiente e eficaz.

### **3.3 - Gestão do solo**

A indústria da construção civil, com o intuito de satisfazer os anseios da sociedade de consumo, nomeadamente ao nível da habitação, tem comprometido a sustentabilidade do uso do solo através da sua desvirtualização. Esta situação verifica-se na implantação de novas áreas residenciais em zonas de risco, tais como leitos de cheia, faixas costeiras instáveis ou em solos com grande predominância agrícola.

Sendo o solo um recurso finito, urge a necessidade de disciplinar o seu uso recorrendo ao seu ordenamento.

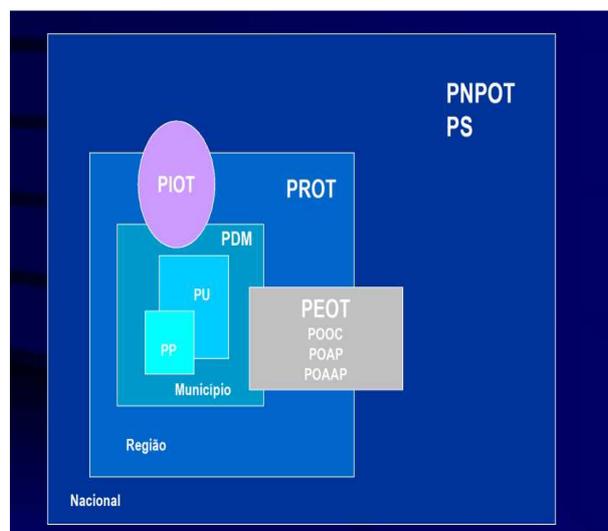
A Carta Europeia de Ordenamento de Território, Estrasburgo 1983, define o ordenamento do território como sendo «a expressão espacial das políticas económicas, sociais, culturais e ecológicas da sociedade (...) é ao mesmo tempo uma disciplina científica, uma técnica administrativa e uma política concebida como uma abordagem interdisciplinar e global, cujo objectivo é um desenvolvimento equilibrado das regiões e a organização física do espaço segundo um conceito director.».

De um modo geral, as várias definições de ordenamento do território flutuam entre duas perspectivas fundamentais: uma que sublinha a sua dimensão técnica na definição do uso do solo e a compatibilização dos diferentes usos, e outra que sublinha o seu carácter instrumental ao serviço das políticas de correcção dos desequilíbrios territoriais. Ou, dito de outro modo, entre uma perspectiva que acentua a sua dimensão de planeamento físico de âmbito espacial e uma outra que enfatiza a sua dimensão de acção pública no sentido de uma melhor distribuição dos homens e das suas actividades num dado território, tendo em vista objectivos de natureza social, ambiental e económica. (RAMOS, 2006, p. 9).

### 3.3.1 Âmbito da gestão territorial

O sistema de gestão territorial tem por base a política de ordenamento do território e do urbanismo. Sendo este sistema organizado num âmbito nacional, regional e municipal, caracterizados pela interligação e coordenação entre os vários âmbitos.

A Figura 6 permite-nos visualizar a interligação dos vários âmbitos e os vários instrumentos de gestão territorial que permitem operacionalizar as directrizes definidas.



Fonte: Aulas de Planeamento e Gestão Urbanística do curso de Pós Graduação e Mestrado em Engenharia e Planeamento Municipal  
Figura 6. Instrumentos de gestão territorial – relações

No âmbito municipal define-se o regime de uso do solo e a respectiva programação, de acordo com as directrizes de âmbito nacional e regional conjugado com as opções próprias de desenvolvimento estratégico. Estas directrizes, são materializadas com o recurso dos instrumentos de planeamento territorial.

### 3.3.2 – Instrumentos de planeamento territorial

O plano director municipal, plano de urbanização e o plano de pormenor, correspondem aos planos municipais de ordenamento do território. O plano director municipal, através da estratégia de desenvolvimento local, vai definir um conjunto de parâmetros importantes para definir a estrutura espacial, nomeadamente a classificação do solo, os parâmetros de ocupação e a qualificação do solo urbano e rural. O plano de urbanização, desenvolve a qualificação do solo urbano e o plano de pormenor define com rigor o uso de qualquer área pré definida.

### 3.4 - Gestão da água

A água é um dos recursos naturais mais importantes para a vida humana, sendo obtida através da captação nos rios, lagos, disponibilidades hídricas no solo e dos aquíferos subterrâneos superficiais, sendo este um recurso finito.

A Tabela 1 representa a distribuição da água no planeta e as respectivas percentagens de água doce possível de ser extraída para consumo.

Água na Terra	Volume (1000 km <sup>3</sup> )	% do total de água	% total de água doce
Água salgada			
Oceanos	133800	96,54	-
Águas salobras	12870	0,93	-
Lagos salgados	85	0,006	-
Água Doce			
Glaciares e neves permanentes	24064	1,74	68,7
Água doce subterrânea	10530	0,76	30,06
Gelo subterrâneo	300	0,022	0,86
Lagos de água doce	91	0,007	0,26
Água no solo	16,5	0,001	0,05
Vapor atmosférico	12,9	0,001	0,04
Zonas húmidas e pântanos *	11,5	0,001	0,03
Rios	2,12	0,0002	0,006
Incorporado no biota *	1,12	0,0001	0,003
Total Água	1385984	100	
Total água doce	35029	2,5	100

Nota: Os totais podem não serem adicionados exactamente devido aos arredondamentos

\* Zonas húmidas, pântanos e água no biota. Por vezes ocorre mistura da água doce e água salgada

Fonte: Shiklomanov, 1993

Tabela 1. Repartição da água na terra

Desde 1980 a quantidade de água utilizada triplicou e actualmente o consumo ronda os 4340 km<sup>3</sup> por ano. (Public Technology Inc. 1996, p. 292). Caso o consumo se mantenha constante, prevê-se que em 2025 dois em cada três habitantes do planeta venham a sofrer de falta de água (MATEUS e BRAGANÇA, 2006).

A exploração excessiva dos recursos hídricos, têm-se reflectido, não só pela sua escassez, como ao nível da manutenção dos caudais ecológicos e da salinização dos aquíferos. Perante esta situação, urge a necessidade de uma gestão sustentável deste recurso, nomeadamente ao nível dos edifícios, passando por uma diminuição dos consumos, uma reutilização das águas residuais, aproveitamento das águas pluviais e uma minimização da poluição das linhas de água.

A reutilização das águas residuais só é conseguida com a obrigatoriedade da utilização de redes separativas ao nível das águas de sabão e das águas negras, tendo como vantagem imediata uma redução dos gastos em tratamento das águas residuais, por se verificar uma redução do efluente que chega às estações de tratamento de águas residuais. As águas de sabão (provenientes de banheiras, chuveiros, bidés e lavatórios) podem ser reutilizadas, depois de um processo de filtração e desinfecção em descargas de autoclismos ou urinóis, lavagem de pátios, lavagem de carros e rega de jardins. A instalação destas redes deverá ser alvo de inspecções rigorosas e periódicas com o intuito de evitar possíveis contaminações.

O aproveitamento das águas pluviais, passa pela construção de um tanque de armazenamento, ao qual será acoplado um sistema de filtros, tubagens e de bombagem com a finalidade de permitir a rega de jardim, lavagens e o abastecimento do autoclismo de sanitas a uma pressão adequada. Devido à ausência de tratamento, estas águas podem ter bactérias nocivas à saúde, logo não é recomendável o seu uso para lavagem e preparação dos alimentos nem para banhos.

Devido à drenagem superficial das águas, para as linhas de água, a sua protecção é conseguida com a criação de áreas de infiltração com o intuito de diminuir a poluição associada ao transporte de poluentes.

### 3.5 - Gestão energética

Cerca de 90 % do tempo, as pessoas passam-no em edifícios, revelando a sua importância, em serem espaços agradáveis e confortáveis para os seus utilizadores, com o intuito de proporcionar uma gestão eficiente ao nível da climatização.

Na Tabela 2 estão representados os indicadores energéticos entre 1990 e 2001, ao nível do consumo per capita, dependência de importações, intensidade energéticas e CO<sub>2</sub> toneladas / per capita, registando um aumento significativo dos consumos em todos os indicadores.

<b>Consumo Per Capita (tep/per capita)</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2001</b>
EU-15	3,617	3,6693	3,925
Portugal	1,707	1,9776	2,369
<b>Dependência de Importações (%)</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2001</b>
EU-15	47,47	46,54	50,07
Portugal	86,66	88,98	87,19
<b>Intensidade Energética (tep/10<sup>6</sup>Euros 95)</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2001</b>
EU-15	215,35	207,07	195,19
Portugal	222,42	237,33	239,33
<b>CO<sub>2</sub> toneladas/per capita</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2001</b>
EU-15	8,436	8,2088	8,383
Portugal	3,945	4,8708	5,745

Fonte: Eurostat, 2003a

Tabela 2. Indicadores energéticos entre 1990 e 2001 Europa e Portugal

#### 3.5.1 - Edifícios bioclimáticos

Com base no clima e na exposição solar, são projectados edifícios bioclimáticos com o intuito de permitir um conforto térmico de excelente qualidade no seu interior.

Na Tabela 3, estão representados os sistemas solares passivos e sistemas activos, sistemas, que compõem os edifícios bioclimáticos.

Sistema	Sistema solar passivo	Ganho directo
		Ganho indirecto
		Ganho separado
	Sistema solar activo	Ganho directo
		Ganho indirecto
		Ganho separado

Fonte: Elaboração própria

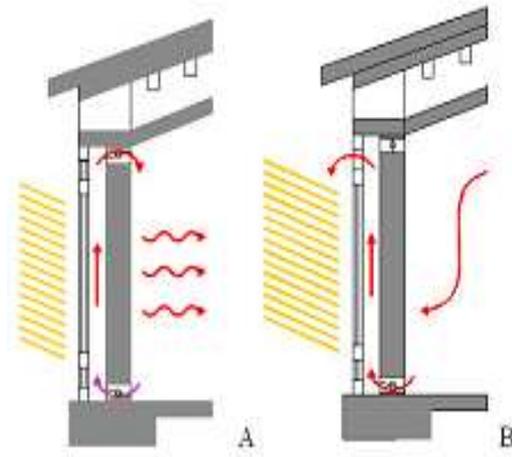
Tabela 3. Sistemas que compõem os edifícios bioclimáticos

Os sistemas solares passivos correspondem às trocas de energia para aquecimento ou arrefecimento que se realizam por meios naturais. Estes compreendem várias medidas e técnicas de aplicação prática que se classificam consoante a função a que se destinam, aquecimento ou refrigeração.

A localização dos compartimentos e a orientação solar são medidas importantíssimas para proporcionar um ambiente agradável independentemente de se tratar de um sistema passivo de aquecimento ou de arrefecimento.

Os sistemas solares passivos de aquecimento dividem-se em ganho directo, ganho indirecto e ganho separado, tendo por base a função como se dá o ganho energético.

O ganho directo de aquecimento ocorre através dos envidraçados dos edifícios estando o ganho dependente da dimensão destes e da exposição solar. Verifica-se na colocação dos vãos das janelas maioritariamente a Sul, pois no inverno o nível da radiação é baixo, nas fachadas a Este e Oeste. O ganho indirecto consegue-se através da captação da radiação solar por parte de uma massa térmica que actua como elemento acumulador de calor – o calor é cedido ao interior de forma controlada retardando e amortecendo as oscilações das temperaturas interiores, ocorrendo através da utilização de paredes de trombe (Figura 7). O ganho separado tem esta denominação pelo facto dos ganhos solares se darem normalmente em zonas anexas à área habitável. Verifica-se na utilização de estufas.



Fonte: [www.energiasrenovaveis.com](http://www.energiasrenovaveis.com)

Figura 7. Corte esquemático da ventilação da parede de trombe: A- Situação de Inverno e B – Situação de Verão

O sistema solar passivo de arrefecimento, divide-se em ganho directo, ganho indirecto e ganho separado. Identificam-se algumas situações onde se verifica, o ganho directo, nomeadamente, através de poucas aberturas nas fachadas Oeste e Este, devido a estarem sujeitas, durante o verão, a radiações intensas. No caso do ganho indirecto, a utilização de refrigeração por radiação nocturna e o ganho separado criação de sistemas de sifão.

Os sistemas activos recorrem às energias renováveis, nomeadamente, o sol o qual permite obter energia térmica como também energia eléctrica, através de um processo de transformação.

Com a entrada em vigor do novo Regulamento das Características do Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE), veio obrigar a instalação de painéis de colectores solares térmicos, para o aquecimento de água quente sanitária, desde que o edifício apresente uma exposição solar adequada.

Em relação à produção de energia doméstica de electricidade, menciona-se os painéis fotovoltaicos, as micro-turbinas eólicas e os micro-hidrogeradores. Os painéis fotovoltaicos, têm por finalidade transformar a energia solar em electricidade, enquanto que as micro-turbinas eólicas convertem energia cinética do vento em energia mecânica e conseqüentemente em energia eléctrica e os micro-geradores obtêm a energia eléctrica através da energia mecânica da água em movimento (Figura 8).



Fonte: [www.energiateral.pt](http://www.energiateral.pt)  
Figura 8. Painéis solares térmicos, fotovoltaicos e micro-turbinas eólicas

### 3.5.2 - Materiais para isolamento térmico

Para uma rentabilização dos sistemas bioclimáticos, com o intuito de minimizar as trocas térmicas, utiliza-se materiais definidos por isolamentos térmicos. Destes materiais, destaca-se o poliuretano e o poliestireno expandido por apresentarem baixa condutibilidade térmica e o aglomerado negro de cortiça expandido por ser uma matéria-prima natural e renovável.

Para a optimização da envolvente deve ainda proceder-se preferencialmente à colocação de isolamento térmico pelo exterior dos elementos opacos pois desta forma melhora a inércia térmica, tratar cuidadosamente as pontes térmicas e ainda utilizar materiais de revestimento das coberturas que aumentem a reflexão dos raios solares (LANHAM e GAMA, 2004).

### **3.5.3 - Iluminação**

A iluminação corresponde a uma das variáveis onde a gestão energética tem um papel importantíssimo, devido aos gastos económicos e ambientais envolvidos.

A adopção de uma iluminação natural em detrimento de uma eliminação artificial, além das vantagens já enumeradas, tem benefícios em termos de criação de ambientes saudáveis, provocando mais conforto e produtividade.

### **3.6 - Gestão dos materiais**

Segundo Mateus, 2006 a indústria de construção consome uma grande quantidade de recursos naturais contribuindo para a delapidação destes. Verifica-se que em tudo o mundo é consumido por esta indústria 25% da madeira e 40 % dos agregados.

A execução de uma obra, recorre a uma lista variada de materiais, que vai desde os agregados naturais, cimento, derivados de petróleo, tintas e vernizes insolúveis em água ou com grande concentração de metal, de entre outros. A quantidade de aplicação destes materiais está directamente relacionada com a dimensão da obra, referindo que muitos destes materiais não são recicláveis e são tóxicos. Daí a utilização de materiais não poluentes, naturais e locais, reutilizáveis ou recicláveis e com baixa energia incorporada.

Através de um planeamento correcto de todas as tarefas que compõem o processo construtivo de uma obra, permite reduzir o desperdício de muito material, permitindo ganhos significativos em termos ambientais, sociais e económicos.

A extracção de agregados em pedreiras (Figura 9), em rios ou praias, para satisfazer as necessidades de consumo, provocam grandes impactos ao nível da qualidade da água do ar e perda do coberto vegetal, a contaminação dos solos, as modificações de regimes de escoamento e da orla costeira, a destruição da fauna e da flora e dos ecossistemas responsáveis pela biodiversidade ameaçada, ou sobre a poluição visual e acústica.



Fonte: www.naturlink.sapo.pt  
 Figura 9. Extração de inertes numa pedreira

### 3.6.1 - Análise dos efeitos da construção nova

As Tabelas 4 e 5 representam de uma forma sintética, o ciclo de vida dos materiais e as suas consequências, nível da saúde e do ambiente na população devido à construção nova de edifícios.

Fase	Riscos para a saúde e efeitos sobre o ambiente
Extração das matérias-primas para a construção de edifícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Redução das funções ambientais</li> <li>▶ Danificação da paisagem e da capacidade de regeneração</li> <li>▶ Redução das disponibilidades de matérias-primas</li> </ul>
Produção de materiais de construção e de elementos estruturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Emissão de substâncias nocivas para a saúde ou prejudiciais para o ambiente</li> <li>▶ Deposição de resíduos</li> </ul>
Construção de edifícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Produção de substâncias nocivas para a saúde ou prejudiciais para o ambiente e destruidoras da camada de ozono</li> <li>▶ Produção de substâncias nocivas para a saúde ou prejudiciais para o ambiente</li> </ul>
Demolição de edifícios (componentes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Deposição de entulhos</li> <li>▶ Desperdício de matérias-primas</li> </ul>
Seleção do local e instalação	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Destruição ou redução do desempenho ambiental da área, por exemplo, a preparação da área para a construção</li> <li>▶ Perturbação pelo ruído e odores, segurança externa</li> <li>▶ Alteração do clima (CO<sub>2</sub>) e acidificação devida ao consumo de energia em transportes, em particular o fluxo / refluxo diário</li> </ul>

Fonte: Ch.F. Hendriks – Durable and sustainable construction materials – Aeneas 2000, p. 133.  
 Tabela 4. Sumário dos riscos para a saúde e os efeitos sobre o ambiente da construção de edifícios (cont.)

Fase	Riscos para a saúde e efeitos sobre o ambiente
Utilização dos edifícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ambiente interior</li> <li>▶ Alteração do clima (CO<sub>2</sub>) e acidificação devida ao consumo de energia para aquecimento</li> </ul>
Manutenção e gestão dos edifícios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ataque à camada de ozono, produção de substâncias nocivas para a saúde ou prejudiciais para o ambiente</li> <li>▶ Deposição de resíduos</li> </ul>

Fonte: Ch.F. Hendriks – Durable and sustainable construction materials – Aeneas 2000, p. 133.  
Tabela 5. Sumário dos riscos para a saúde e os efeitos sobre o ambiente da construção de edifícios

Perante esta situação adversa quer para o ambiente quer para o homem surge a necessidade de modificar comportamentos e mentalidades, com o intuito de obter materiais mais ecológicos para satisfazer as necessidades quotidianas do ser humano.

### 3.6.2 - Selecção de materiais

A mudança de hábitos começa na escolha dos materiais em fase de projecto, nomeadamente, na fase de planeamento e concepção da obra, onde se seleccionam os materiais a aplicar em obra.

Devido às quantidades de materiais e especificações necessárias para a execução de uma obra, a sua selecção deveria obedecer a critérios de preservação, recuperação e responsabilidade ambiental. Assim a relação dos materiais locais com a obra a ser implantada nessa região é muito importante, pois permite conservar e melhorar o “meio” ambiente onde está inserida, seja pelo facto de serem duráveis, reciclados, recicláveis ou reutilizáveis. Devendo as obras serem constituídas por materiais produzidos regionalmente ou nacionalmente, materiais com rótulo ecológico ou com análise do ciclo de vida, permitindo assim uma baixa energia incorporada.

É apenas uma questão de consciência, pois é perfeitamente possível substituir sistemas construtivos e matérias de acabamento não recicláveis ou causadores de grande impacto ambiental por outros, que não comprometam o meio ambiente nem a saúde do ser humano que trabalhará na obra ou usará a edificação. Del Carlo, (<http://www.Arcoweb.com>)

### **3.6.3 - Vantagens da aplicação dos materiais locais**

Os parâmetros para definir as vantagens da aplicação dos materiais locais na construção, pela indústria da construção civil, são de vária grandeza e ordem. Como estas variáveis se interligam, vamos definir o consumo energético, nomeadamente, as emissões de CO<sub>2</sub>, como a variável mais relevante e comum a considerar.

Provavelmente, o parâmetro mais adequado para quantificar o impacto ambiental adverso dos materiais a aplicar na construção, é a energia incorporada nos materiais, pois engloba os danos ambientais provocados pelo processo de extracção, fabrico, transporte e aplicação do material e quantificável através de uma unidade própria.

A quantificação deste parâmetro permite-nos seleccionar materiais a aplicar na construção com menor energia incorporada, reduzindo, assim, de forma significativa o consumo energético, ao nível regional, nacional e global.

#### **3.6.3.1 - Cálculo da energia incorporada**

O cálculo da energia incorporada, baseia-se na aplicação da metodologia publicada pela Federação Internacional de Institutos para Estudos Avançados (IFIAS), em 1974, composta por cinco níveis, com a particularidade de, ao descermos um nível, inicia-se um novo processo de análise, com menos influência directa no cômputo energético. Sendo atribuído um equivalente energético para as fases de extracção, transformação, transporte e montagem dos materiais utilizados em obra.

##### **3.6.3.1.1 - Extracção**

A energia incorporada na extracção das matérias-primas é constituída pela energia dos equipamentos mecânicos e da mão-de-obra. Ao nível dos equipamentos, estes, dependem dos meios usados, método adoptado e das condições climáticas. Em termos de cálculo só foi quantificado o valor correspondente ao dos equipamentos mecânicos, pois a energia humana não foi quantificada.

A Tabela 6 representa a energia necessária à extracção de alguns materiais mais usados na construção, salientando o valor das baixas energias de fabrico dos materiais locais em detrimento dos restantes materiais.

<b>Materiais</b>	<b>kwh/tonelada</b>	<b>kwh/m<sup>3</sup></b>
Tijolo comum	860,00	1462,00
Tijolo de engenharia	1120,00	2016,00
Telhas cerâmicas	800,00	1520,00
Telas de cimento	300,00	630,00
Telas de pedra (local)	200,00	450,00
Ardósia (local)	200,00	540,00
Membranas impermeáveis	45000,00	47000,00
Betão 1:3:6	275,00	600,00
Betão 2:4	360,00	800,00
Blocos de argila expandida	500,00	600,00
Blocos em autoclave	1300,00	800,00
Agregados de areia natural	30,00	45,00
Agregados de granito	100,00	150,00
Agregados leves	500,00	300,00
Cimento	2200,00	2860,00
Reboco de areia /cimento	277,00	400,00
Gesso cartonado	890,00	900,00
Aço	13200,00	103000,00
Cobre	15000,00	133000,00
Alumínio	27000,00	75600,00
Madeira macia (importada)	1450,00	7540,00
Madeira seca ao ar (local)	200,00	110,00
Madeira (local)	200,00	220,00
Vidro	9200,00	23000,00
Plástico	45000,00	47000,00
Plástico para isolamento		1125,00
Lã mineral		230,00
Isolamento em celulosa		133,00
Aparas soltas de madeira		900,00

Fonte: Pat Borer, Center for Alternative Technology  
Tabela 6. Energia necessária ao fabrico de materiais

### 3.6.3.1.2 - Transformação e produção

A Expressão 1 permite calcular as necessidades energéticas para a obtenção do produto final, pronto a ser aplicado em obra, através da quantidade de material necessário, e do seu equivalente energético mencionado na Tabela 6.

$$Q_{transf.} = \sum_{i=1}^n m_i \left( 1 + \frac{wi}{100} \right) * M_i \quad (1)$$

Em que:

$Q_{transf.}$  é a energia incorporada associada à produção e transformação ( kwh)

$n$  é o número de unidades a considerar

$i$  é o material em consideração

$m_i$  é a quantidade de material (toneladas)

$w_i$  é a percentagem de resíduos ou desperdícios do material (%)

$M_i$  é a energia necessária à transformação do material (kwh/tonelada)

### 3.6.3.1.3 - Transporte

As necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais, depende da distância total percorrida e do meio de transporte utilizado. Valores, considerados, desde do local de extracção da matéria-prima até ao local de fabrico do produto final, e posteriormente até ao local da obra onde será aplicado.

A Tabela 7 apresenta os valores de eficiência energética de diferentes tipos de transporte por tonelada - quilómetro.

Meio de transporte	MJ por tonelada - quilómetro
Avião	27,20
Camião	1,90
Navio	0,12
Comboio	0,12
Pipeline	0,08

Fonte: Pat Borer, Center for Alternative Technology  
Tabela 7. Eficiência energética dos diferentes meios de transporte

O cálculo da energia necessária para o transporte total,  $Q_{transp.}$  (kwh), é obtida pela Expressão 2.

$$Q_{transp.} = \sum_{i=1}^n m_i \left( 1 + \frac{w_i}{100} \right) * d_i * T_c \quad (2)$$

Em que:

$Q_{transp.}$  é a energia incorporada associada às necessidades de transporte (kwh)

$n$  é o número de unidades a transportar

$i$  é o material em consideração

$m_i$  é a quantidade de material (toneladas)

$w_i$  é a percentagem de resíduos ou desperdícios

$d_i$  é a distância total das necessidades de transporte (km)

$T_c$  é o factor de eficiência energética do meio de transporte utilizado (kwh/ton-km)

### 3.6.3.1.4 - Construção

As necessidades energéticas dos equipamentos e máquinas utilizados na obra, bem como as necessidades energéticas operacionais do próprio edifício em reconstrução e do estaleiro de obra, correspondem à energia incorporada nos processos de reconstrução do edifício.

A Tabela 8 representa os valores de referência, correspondentes à componente energética dos diferentes processos utilizados na reconstrução.

Tipo de processo	Energia primária (Pj)
Betão aplicado na obra	44 kwh/ton
Elemento de betão pré-fabricado	25 kwh/ton
Escavação e preparação do terreno	32 kwh/m <sup>3</sup>
Alisamentos	3 kwh/ton
Operação de guias	2 kwh/m <sup>2</sup>
Iluminação	26 kwh/m <sup>2</sup>
Climatização	26 kwh/m <sup>2</sup>
Aquecimento do estaleiro	14 kwh/m <sup>2</sup>

Fonte: S. Anderson, J. Dinesen, H. Hjort Knudsen and A. Willendrup  
Tabela 8. Eficiência energética dos diferentes processos tipicamente utilizados na construção de edifícios

A energia total para a reconstrução,  $Q_{const.}$  (kwh), é obtida pela Expressão 3.

$Q_{const.} = \sum_{j=1}^m p_j * P_j$	(3)
---------------------------------------	-----

Em que:

$Q_{const.}$  é a energia incorporada associada aos processos de reconstrução (kwh)

m é o número de processos a considerar

j é o tipo de processo

$p_j$  é a quantidade (ton, m<sup>3</sup> ou m<sup>2</sup>)

$p_j$  é a energia necessária ao processo j (kwh/ton, kwh/m<sup>3</sup> ou kwh/m<sup>2</sup>)

### 3.6.3.1.5 - Total de energia incorporada na reconstrução do edifício

Ao somarmos as necessidades energéticas provenientes das fases de extracção, transformação, transporte e reconstrução, permite-nos calcular, pela Expressão 4 o valor final da energia total incorporada na reconstrução do edifício,  $Q_{incorporada}$ .

$Q_{incorporada} = Q_{extrac} + Q_{transf} + Q_{transp} + Q_{const}$	(4)
--	-----

Em que:

$Q_{incorporada}$  é o valor final da energia total incorporada na reconstrução do edifício

$Q_{transf.}$  é a energia incorporada associada à produção e transformação ( kwh)

$Q_{transp.}$  é a energia incorporada associada às necessidades de transporte (kwh)

$Q_{const.}$  é a energia incorporada associada aos processos de reconstrução (kwh)

### 3.7 - Gestão de resíduos de construção e demolição

Entende-se por Resíduos de Construções e Demolições (RCD), todos os resíduos provenientes de construções, demolições, reabilitações, estruturas, pavimentos e restos de limpeza de terrenos ou escavações de solo (SEPÚLVEDA, 2007).

A indústria da construção corresponde a uma das principais produtoras de resíduos gerando quantidades superiores aos dos resíduos sólidos urbanos e dos resíduos industriais não perigosos (Figura 10).



Fonte: sites.google.com

Figura 10. Resíduos provenientes da construção civil

A indústria da construção constitui um dos maiores e mais activos sectores em toda a Europa. Esta actividade consome mais matérias-primas do que outra actividade económica, consome também elevadas quantidades de energia e os resíduos de construção e demolição representam além disso a grande maioria dos resíduos produzidos em toda a Europa, sendo que grande parte desses resíduos tem a vantagem de poder ser reciclado. (TORGAL e JALALI, 2007).

Perante os valores dos RCD produzidos pela indústria de construção, urge a necessidade de definir medidas de gestão dos RCD, que passam pela reutilização, reciclagem, valorização destes resíduos em prole de um ambiente mais sustentável e por conseguinte de uma arquitectura sustentável. Uma vantagem imediata desta atitude, repercute-se ao nível dos aterros, pois a sua capacidade de esgotamento não se verifica tão rapidamente.

Conforme se verifica na Tabela 9 os materiais, como o betão, alvenaria de pedra, tijolo, azulejo, asfalto e agregados (areias, gravilhas, rocha ...) podem ser reutilizados, em percentagens diferentes, em novos trabalhos da construção civil, nomeadamente, sub-base de pavimentos ou como agregados para fabrico de novo betão, restauração e conservação de fachadas de edifícios antigos, sub-base de estradas. Ao nível da reciclagem, refere-se a madeira, papel / cartão, plástico, metais, que podem ter novas aplicações, com

percentagens de reciclagem diferentes, nomeadamente ao nível de novas matérias-primas, nos trabalhos de construção de estradas – “asfalto cristalino”, substituto dos agregados na composição do betão. Em relação aos têxteis, amianto e gesso, correspondem a materiais que não recuperáveis.

<b>Potencial de valorização dos RCD</b>		
<b>Categoria</b>	<b>Intervalo (%)</b>	<b>Utilizações</b>
<b>Reutilizáveis</b>		
Betão	30-40	Sub-base de pavimentos ou como agregados para fabrico
Alvenaria de pedra	-	Restauração e conservação de fachadas de edifícios antigos
		Material de enchimento nos casos em que a alvenaria foi suficientemente escolhida e crivada
Tijolo e azulejos	50	Material de enchimento (estradas, caminhos rurais, valas para tubagem ...)
		Agregados para betão
		Agregados para tijolos de silicato de cálcio
		Revestimento de campos de ténis
Azulejos	-	Agregados para fabrico de peças pré-fabricadas em betão
		Ornamento (quando inteiros) ou como material de enchimento (quando triturados)
Asfalto	-	Reciclagem (condicionada pela presença de contaminantes como é o caso do alcatrão)
		Sub-base de estradas
Agregados (areias, gravilhas, rocha ...)	-	Obras de saneamento básico
		Material de enchimento
		Recuperação paisagística de antigos areeiros, pedreiras e saibreiras
<b>Recicláveis</b>		
Madeira	-	Reciclagem ou reutilização
Vidro	2 a 5	Construção de estradas – “asfalto cristalino”
		Substituto de agregados na composição do betão
Papel / Cartão	-	Reciclagem (isolamentos com celulose)
Plástico	0,4	Reciclagem
Metais	-	Reciclagem
<b>Não recuperáveis</b>		
Têxteis	-	
Amianto	-	
Gesso	< 5	

Fonte: XAVIER, 2008

Tabela 9. Potencial de valorização dos Resíduos de Construção e Demolição

São vários os problemas causados pela má gestão dos RCD, entre eles destacam-se: o esgotamento prematuro dos aterros, a poluição visual, a proliferação de espécies indesejáveis como ratos, baratas e insectos e o esgotamento prematuro de fontes de matérias-primas não renováveis. (RUIVO e VEIGA, 2004, p. 75).

### **3.8 - Considerações finais**

As considerações finais deste capítulo são:

- Só através de uma gestão eficiente do solo, da água, dos materiais, da energia e dos resíduos da construção e demolição, o desenvolvimento será sustentável e o futuro das próximas gerações estará salvaguardado;
- Os instrumentos de planeamento territorial permitem a classificação e uso do solo, sendo um meio para proporcionar uma gestão mais eficiente do solo;
- Depois de um processo de filtração e desinfecção da água, esta, encontra-se em condições de ser reutilizada para certas actividades humanas, nomeadamente, descargas de autoclismo ou urinóis, lavagem de pátios, lavagem de carros e rega de jardins, permitindo que a sua exploração diminua para valores muito significativos;
- A construção de edifícios bioclimáticos, utilização painéis solares, painéis fotovoltaicos, as micro-turbinas eólicas, os micro-hidrogeradores, materiais de isolamento térmico e iluminação são um conjunto de meios, que actuando em conjunto permitem uma gestão energética eficiente;
- A gestão dos materiais permite aos vários intervenientes da indústria da construção civil uma mudança de atitude, desde a escolha dos materiais a aplicar até há sua reutilização na fase de desconstrução. A aplicação dos materiais locais é uma excelente alternativa, tendo por base os critérios ambientais, como o consumo energético, que se traduz pela quantificação da energia incorporada na reconstrução do edifício ser reduzido;
- Sendo em valor considerável os resíduos da construção e demolição produzidos pela indústria da construção civil, é necessário definir uma metodologia de gestão que passa pela reutilização, reciclagem, valorização destes resíduos.

## **CAPÍTULO 4 - CASO DE ESTUDO**

### **4.1 - Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Caracterizar o município de Moimenta da Beira em relação aos municípios vizinhos;
- Caracterizar o município de Moimenta da Beira.

### **4.2 - Enquadramento territorial**

#### **4.2.1 - Contexto regional**

Para melhor compreendermos as dinâmicas construtivas e demográficas do município de Moimenta da Beira, estabeleceu-se uma comparação com os municípios envolventes: Armamar, Lamego, Penedono, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Sátão e Vila Nova de Paiva.

Assim, o município de Moimenta da Beira, Armamar, Lamego, Penedono, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço e Tarouca integram a nomenclatura de unidade territorial NUT III Douro, que é uma das 7 unidades territoriais que constituem a NUT II Norte.

A NUT II Norte, localiza-se no extremo Sul da Periferia Atlântica da União Europeia, cujo centro nevrálgico dista mais de 2000 km, e integra a grande região europeia designada Arco Atlântico, que se trata dum eixo periférico no quadro da União Europeia.

Na Tabela 10, está representada a composição da NUT III Douro. Sendo constituída por uma superfície territorial de 4111,65 km<sup>2</sup>, integra 19 municípios e 301 freguesias.

Os municípios de Armamar, Lamego, Moimenta da Beira, Penedono, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço e Tarouca, representam uma superfície territorial de 1367,60 km<sup>2</sup> (33,26%) e 130 freguesias correspondendo a 43,2%, desta NUT.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Freguesias	Freguesias (%)
Alijó	298,00	7,25	19	6,3
<b>Armamar</b>	<b>112,24</b>	<b>2,73</b>	<b>19</b>	<b>6,3</b>
Carraceda de Ansiães	280,91	6,83	19	6,3
Freixo de Espada à Cinta	244,49	5,95	6	2,0
<b>Lamego</b>	<b>166,71</b>	<b>4,05</b>	<b>24</b>	<b>8,0</b>
Mesão Frio	26,85	0,65	7	2,3
<b>Moimenta da Beira</b>	<b>219,75</b>	<b>5,34</b>	<b>20</b>	<b>6,6</b>
<b>Penedono</b>	<b>132,70</b>	<b>3,23</b>	<b>9</b>	<b>3,0</b>
Peso da Régua	96,12	2,34	12	4,0
Sabrosa	156,45	3,81	15	5,0
Santa Marta de Penaguião	69,98	1,70	10	3,3
<b>São João da Pesqueira</b>	<b>267,56</b>	<b>6,51</b>	<b>14</b>	<b>4,7</b>
<b>Sernancelhe</b>	<b>231,42</b>	<b>5,63</b>	<b>17</b>	<b>5,6</b>
<b>Tabuaço</b>	<b>135,72</b>	<b>3,30</b>	<b>17</b>	<b>5,6</b>
<b>Tarouca</b>	<b>101,50</b>	<b>2,47</b>	<b>10</b>	<b>3,3</b>
Torre de Moncorvo	532,77	12,96	17	5,6
Vila Flor	265,52	6,46	19	6,3
Vila Nova de Foz Côa	395,88	9,63	17	5,6
Vila Real	377,08	9,17	30	10,0
<b>Total (NUT III Douro)</b>	<b>4111,65</b>	<b>100,0</b>	<b>301</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE; Elaboração própria  
Tabela 10. Área dos municípios da NUT III Douro

Na Tabela 11, está representada a composição da NUT III Dão-Lafões, que é uma das 7 unidades territoriais que constituem a NUT II Centro, registando uma superfície territorial de 3483,00 Km<sup>2</sup>, integra 15 municípios e 223 freguesias. Desta NUT, fazem parte os municípios de Sátão e Vila Nova de Paiva, que representam 375,77 km<sup>2</sup> (10,80%) da superfície territorial e 19 freguesias correspondendo a 8,5%, da respectiva NUT.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Freguesias	Freguesias (%)
Aguiar da Beira	203,68	5,85	13	5,8
Carregal do Sal	113,80	3,27	7	3,1
Castro Daire	376,25	10,80	22	9,9
Mangualde	220,72	6,34	18	8,1
Mortágua	248,59	7,14	10	4,5
Nelas	127,82	3,67	9	4,0
Oliveira de Frades	147,45	4,23	12	5,4
Penalva do Castelo	135,93	3,90	13	5,8
Santa Comba Dão	112,54	3,23	9	4,0
São Pedro do Sul	348,68	10,01	19	8,5
<b>Sátão</b>	<b>198,40</b>	<b>5,70</b>	<b>12</b>	<b>5,4</b>
Tondela	373,25	10,72	26	11,7
<b>Vila Nova de Paiva</b>	<b>177,37</b>	<b>5,09</b>	<b>7</b>	<b>3,1</b>
Viseu	507,10	14,56	34	15,2
Vouzela	191,65	5,50	12	5,4
<b>Total (NUT III Dão-Lafões)</b>	<b>3483,23</b>	<b>100,0</b>	<b>223</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE; Elaboração própria  
Tabela 11. Área dos municípios da NUT III Dão-Lafões

Os municípios em estudo têm em comum o facto de pertencerem ao mesmo distrito que é Viseu. O distrito é caracterizado por pertencer, na sua maior parte, à província da Beira Alta, mas inclui também concelhos pertencentes ao Douro Litoral e a Trás-os-Montes e Alto Douro. Limitado a norte pelo distrito do Porto, o distrito de Vila Real e o distrito de Bragança, a leste pelo distrito da Guarda, a sul pelo distrito de Coimbra e a oeste pelo distrito de Aveiro. Este distrito, é o único, que não faz fronteira nem com o mar nem com Espanha (Figura 11).



Fonte: [www.mapadeportugal.net](http://www.mapadeportugal.net)  
Figura 11. Composição dos concelhos do distrito de Viseu

A Tabela 12, representa a composição do distrito de Viseu, que regista uma superfície territorial de 5011,57 km<sup>2</sup> e integra 372 freguesias. Os municípios que integram o estudo, têm 1743,37 km<sup>2</sup> (34,79%) da superfície territorial do distrito e 149 freguesias correspondendo a 40,1%, do número total de freguesias do distrito.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Freguesias	Freguesias (%)
<b>Armamar</b>	<b>112,24</b>	<b>2,24</b>	<b>19</b>	<b>5,1</b>
Carregal do Sal	113,80	2,27	7	1,9
Castro Daire	376,25	7,51	22	5,9
Cinfães	241,71	4,82	17	4,6
<b>Lamego</b>	<b>166,71</b>	<b>3,33</b>	<b>24</b>	<b>6,5</b>
Mangualde	220,72	4,40	18	4,8
<b>Moimenta da Beira</b>	<b>219,75</b>	<b>4,38</b>	<b>20</b>	<b>5,4</b>
Mortágua	248,59	4,96	10	2,7
Nelas	127,82	2,55	9	2,4
Oliveira de Frades	147,45	2,94	12	3,2
Penalva do Castelo	135,93	2,71	13	3,5
<b>Penedono</b>	<b>132,70</b>	<b>2,65</b>	<b>9</b>	<b>2,4</b>
Resende	122,71	2,45	15	4,0
Santa Comba Dão	112,54	2,25	9	2,4
<b>São João da Pesqueira</b>	<b>267,56</b>	<b>5,34</b>	<b>14</b>	<b>3,8</b>
São Pedro do Sul	348,68	6,96	19	5,1
<b>Sátão</b>	<b>198,40</b>	<b>3,96</b>	<b>12</b>	<b>3,2</b>
<b>Sernancelhe</b>	<b>231,42</b>	<b>4,62</b>	<b>17</b>	<b>4,6</b>
<b>Tabuaço</b>	<b>135,72</b>	<b>2,71</b>	<b>17</b>	<b>4,6</b>
<b>Tarouca</b>	<b>101,50</b>	<b>2,03</b>	<b>10</b>	<b>2,7</b>
Tondela	373,25	7,45	26	7,0
<b>Vila Nova de Paiva</b>	<b>177,37</b>	<b>3,54</b>	<b>7</b>	<b>1,9</b>
Viseu	507,10	10,12	34	9,1
Vouzela	191,65	3,82	12	3,2
<b>Total (Distrito de Viseu)</b>	<b>5011,57</b>	<b>100,0</b>	<b>372</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE; Elaboração própria  
Tabela 12. Os municípios do distrito de Viseu

O município que tem a maior superfície territorial é São João da Pesqueira (Tabela 13), com 267,56 km<sup>2</sup> correspondendo a 15,35%. Na razão inversa, temos o município de Tarouca com 101,50 Km<sup>2</sup> (5,82%). Ao nível do número de freguesias, verifica-se que o município de Lamego com 24 freguesias (16,1%) e Vila Nova de Paiva com 7 freguesias (4,7%), correspondem aos municípios com maior número de freguesias e o menor,

respectivamente. O município de Moimenta da Beira tem como superfície territorial 219,75 km<sup>2</sup> (12,60%) e tem 20 freguesias correspondendo a 13,4%.

Município	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Freguesias	Freguesias (%)
Armamar	112,24	6,44	19	12,8
Lamego	166,71	9,56	24	16,1
Moimenta da Beira	219,75	12,60	20	13,4
Penedono	132,70	7,61	9	6,0
São João da Pesqueira	267,56	15,35	14	9,4
Sátão	198,40	11,38	12	8,1
Sernancelhe	231,42	13,27	17	11,4
Tabuaço	135,72	7,78	17	11,4
Tarouca	101,50	5,82	10	6,7
Vila Nova de Paiva	177,37	10,17	7	4,7
<b>Total</b>	<b>1743,37</b>	<b>100,0</b>	<b>149</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE; Elaboração própria  
Tabela 13. Análise dos municípios em estudo

#### 4.2.2 - Dinâmicas demográficas

O município de Moimenta da Beira (Tabela 14), comparativamente como a região onde está inserida, reflecte uma regressão demográfica, que é já um dado adquirido, situação, esta, que é homóloga para os restantes municípios.

Entre 1991 e 2001, o município de Moimenta da Beira perdeu -1.243 habitantes (-10,1%), sendo o município de Lamego a registar a maior perda populacional com -2083 habitantes (-6,9%). Em relação à NUT III Douro, verificam-se perdas na ordem dos -16842 habitantes (-7,1%).

Municípios	1981	1991	2001	Var. 1991-2001	Var. 1991-2001(%)
Armamar	9426	8677	7492	-1185	-13,7
Lamego	32833	30164	28081	-2083	-6,9
Moimenta da Beira	12809	12317	11074	-1243	-10,1
Penedono	4189	3731	3445	-286	-7,7
São João da Pesqueira	10219	9581	8653	-928	-9,7
Sernancelhe	7499	7020	6227	-793	-11,3
Tabuaço	8521	7901	6785	-1116	-14,1
Tarouca	9368	9579	8308	-1271	-13,3
NUT III Douro	261562	238695	221853	-16842	-7,1
Região Norte	3410099	3472715	3687293	214578	6,2

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 14. Evolução da População Residente, NUT III Douro

A Região Norte apresenta na última década variações positivas, registando um acréscimo de 214578 habitantes (+6,2%). Estes valores traduzem duas realidades distintas entre o Litoral e o Interior da Região Norte de Portugal, registando-se, algum abrandamento no esvaziamento populacional, na última década, face a épocas anteriores.

Na última década, os municípios de Sátão e Vila Nova de Paiva (Tabela 15) tiveram comportamentos análogos em relação à variação populacional, assim o município de Sátão registou uma perda de -198 habitantes (-1,5%), enquanto o município de Vila Nova de Paiva teve um acréscimo de 53 habitantes (+0,9%). Em relação à NUT III Dão-Lafões, verifica-se um acréscimo de +3851 habitantes (+1,4%).

Comparativamente as NUT III Douro e a NUT III Dão-Lafões registam situações opostas em termos de população.

<b>Municípios</b>	<b>1981</b>	<b>1991</b>	<b>2001</b>	<b>Var. 1991-2001</b>	<b>Var. 1991-2001(%)</b>
Sátão	13587	13342	13144	-198	-1,5
Vila Nova de Paiva	6420	6088	6141	53	0,9
NUT III Dão-Lafões	295094	282462	286313	3851	1,4
Região Centro	1763119	1721650	2348397	626747	36,4
<b>Continente</b>	<b>9336760</b>	<b>9375926</b>	<b>9869343</b>	<b>493417</b>	<b>5,3</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 15. Evolução da População Residente, NUT III Dão-Lafões

A Região Centro, entre 1991 e 2001 apresenta um saldo populacional positivo de 626747 habitantes (+36,4%).

A Região Norte e a Região Centro apresentam realidades distintas, registando-se um esvaziamento demográfico da Região Norte comparativamente com a Região Centro. Esta situação poderá compreender-se pela quantidade e qualidade de oportunidades de vida que a Região Centro tem.

Pela análise da Tabela 16, verifica-se que todos os municípios registaram uma regressão demográfica, na última década, com a exceção do município de Vila Nova de Paiva registando um pequeno acréscimo populacional de 53 habitantes (+0,9%), contrariamente com o município de Lamego que regista uma perda de -2083 habitantes (-6,9%).

Moimenta da Beira, com um decréscimo populacional de -1243 (-10,1%), correspondendo a um dos municípios que mais habitantes perdeu.

O distrito de Viseu, entre 1991 e 2001, apresenta um saldo populacional negativo de -6946 habitantes (-1,7%), seguindo a mesma linha dos municípios que fazem parte deste distrito e definidos para o estudo.

Municípios	1981	1991	2001	Var. 1991-2001	Var. 1991-2001(%)
Armamar	9426	8677	7492	-1185	-13,7
Lamego	32833	30164	28081	-2083	-6,9
Moimenta da Beira	12809	12317	11074	-1243	-10,1
Penedono	4189	3731	3445	-286	-7,7
São João da Pesqueira	10219	9581	8653	-928	-9,7
Sátão	13587	13342	13144	-198	-1,5
Sernancelhe	7499	7020	6227	-793	-11,3
Tabuaço	8521	7901	6785	-1116	-14,1
Tarouca	9368	9579	8308	-1271	-13,3
Vila Nova de Paiva	6420	6088	6141	53	0,9
<b>Distrito de Viseu</b>	<b>423648</b>	<b>401871</b>	<b>394925</b>	<b>-6946</b>	<b>-1,7</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 16. Análise comparativa dos municípios em estudo

Na Tabela 17 verifica-se que a evolução da densidade populacional, nos municípios em estudo, é negativa, resultado de uma regressão populacional, que tem como consequências, nomeadamente, uma desertificação do território ocupado. O município de Vila Nova de Paiva tem uma densidade populacional, ligeiramente positiva, em 2001 de 35 hab./km<sup>2</sup> (+0,9%), referindo que o município que mais perdeu, foi o de Lamego com 168 hab./km<sup>2</sup> (-6.9%), para o mesmo ano. O município de Moimenta da Beira para o ano de 2001, tem uma densidade populacional de 50 hab./km<sup>2</sup> e uma variação negativa de -10,1%, surgindo no meio da tabela dos municípios em estudo.

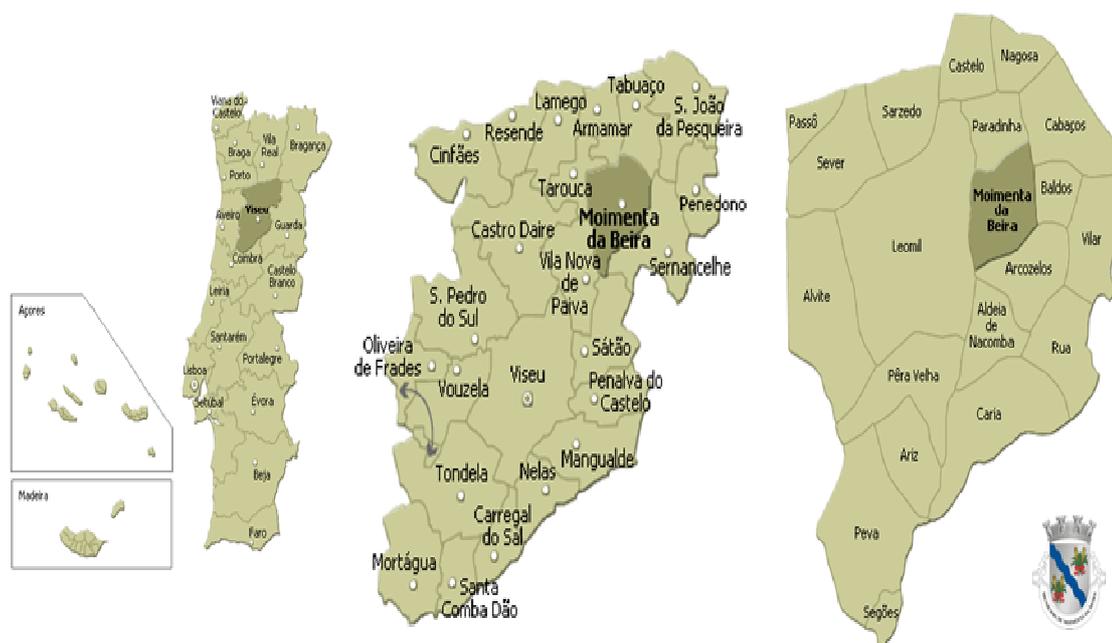
Municípios	Densidade	Densidade	Varição 1991-2001
	Populacional em 1991	Populacional em 2001	(%)
Armamar	77	67	-13,7
Lamego	181	168	-6,9
Moimenta da Beira	56	50	-10,1
Penedono	28	26	-7,7
São João da Pesqueira	36	32	-9,7
Sátão	67	66	-1,5
Sernancelhe	30	27	-11,3
Tabuaço	58	50	-14,1
Tarouca	94	82	-13,3
Vila Nova de Paiva	34	35	0,9

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 17. Densidades populacionais dos municípios em estudo

### 4.3 – O Município de Moimenta da Beira

#### 4.3.1 – Localização e freguesias

O município de Moimenta da Beira, situa-se no Centro Norte de Portugal, parcela integrante do Nordeste do Distrito de Viseu (Figura 12), encontrando-se confinado pelos limites dos municípios de Armamar, Tabuaço, Sernancelhe, Sátão, Vila Nova de Paiva e Tarouca.



Fonte: sites.google.com

Figura 12. Localização geográfica do Município de Moimenta da Beira

O município de Moimenta da Beira (Figura 13), dista dos grandes centros urbanos, em linha recta, de Lisboa 300 km, do Porto 90 km, de Viseu 44 km, da Guarda 57 km, e da fronteira, através de Vilar Formoso 78 km. Ao nível das sedes dos municípios, Moimenta da Beira dista em linha recta, de Armamar 15 km, de Lamego 21 km, de Penedono 21 km, de São João da Pesqueira 28 km, de Sernancelhe 15 km, de Tabuaço 18 km, de Sátão 26 km e por fim Vila Nova de Paiva 15 km.



Fonte: maps.google.pt

Figura 13. Enquadramento territorial do Município de Moimenta da Beira

O município de Moimenta da Beira, com uma superfície territorial de 219,75 km<sup>2</sup>, e uma população de 11074 habitantes, repartida por 20 freguesias: Aldeia de Nacomba, Alvite, Arcozelos, Ariz, Baldos, Caria, Castelo, Leomil, Moimenta da Beira, Nagosa, Paradinha, Passô, Pêra Velha, Peva, Rua, Sarzedo, Segões, Sever, Vilar (Figura 14).



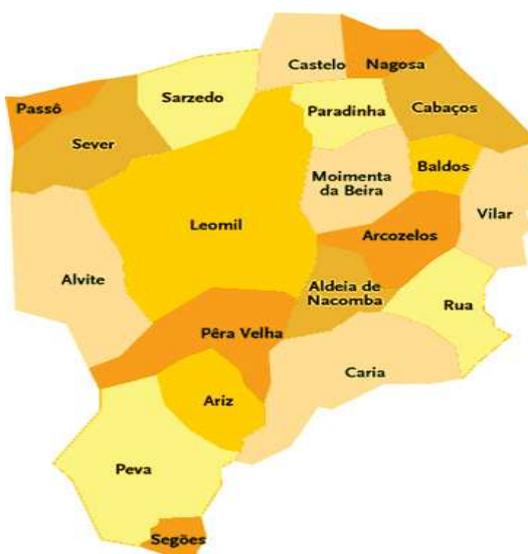
Fonte: flickr.com/photos

Figura 14. As freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira

Em termos de actividade económica, o município é caracterizado pela actividade agrícola, com uma vincada especialização na fruticultura – Maça da Beira Alta e na viticultura (VQPRD terras do Demo) e exploração agro-pecuária essencialmente na zona serrana. O comércio e serviços, actividades onde empregam uma grande fatia da população, encontrando-se estas actividades a passar uma fase delicada, face ao estado da economia local, regional e mundial.

#### 4.3.2 – População

Na Figura 15, estão representadas as 20 freguesias que compõem o concelho de Moimenta da Beira, que devido à sua localização e às suas acessibilidades, em relação à sede de concelho, são factores que influenciam de uma forma significativa as dinâmicas populacionais.



Fonte: flickr.com/photos

Figura 15. As freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira

Analisando a variação da população residente das freguesias que constituem o município ao longo dos últimos 30 anos é perfeitamente visível uma perda populacional (Tabela 18) bastante significativa. Regista-se que o município em 1981 tinha 12809 habitantes, em 1991 tinha 12317 habitantes e em 2001 tem 11074 habitantes.

Ao nível das freguesias, com a excepção da freguesia de Moimenta da Beira que em 1981 tem 1994 habitantes (15,6%), em 1991 com 2117 habitantes (17,2%) e em 2001 com 2402 (21,7%) habitantes, a perda da população é notória e acentuada em todas as restantes freguesias.

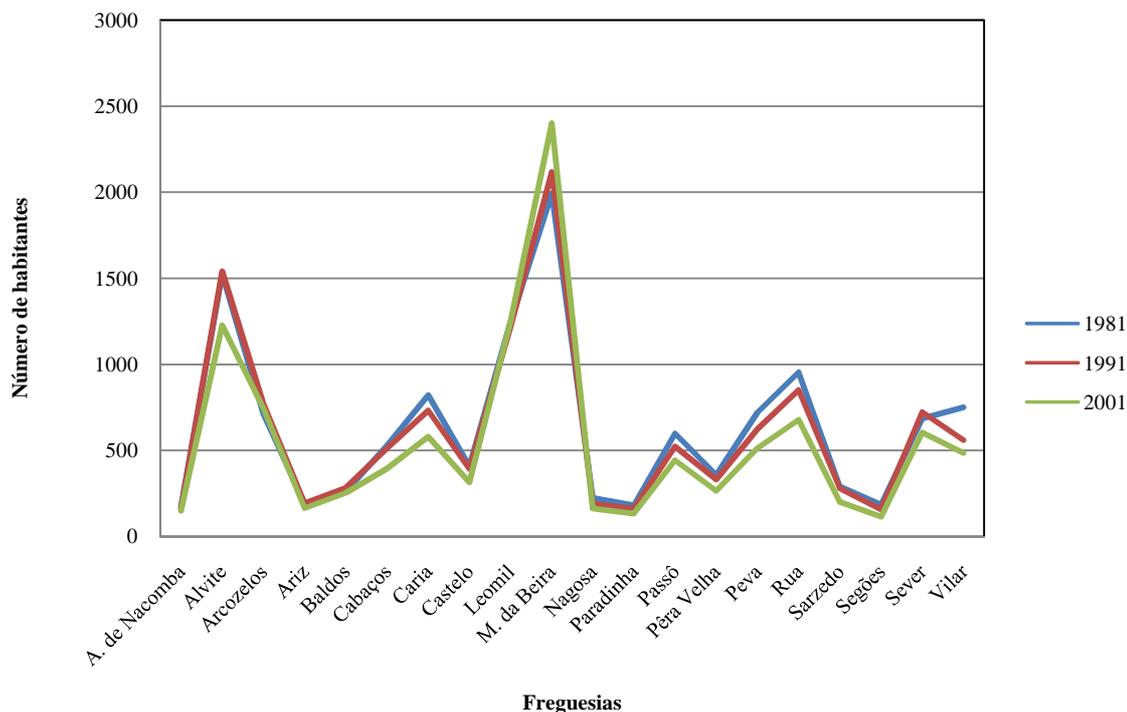
A falta de condições de vida e de emprego impulsiona a população para a emigração para o estrangeiro e fenómenos de migrações para as regiões litorais do nosso país e de concentração da população nas principais cidades da região (efeito de polarização), seja notório.

Freguesias	1981		1991		2001	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Aldeia de Nacomba	170	1,3	160	1,3	149	1,3
Alvite	1526	11,9	1540	12,5	1228	11,1
Arcozelos	712	5,6	768	6,2	744	6,7
Ariz	191	1,5	194	1,6	164	1,5
Baldos	261	2,0	283	2,3	253	2,3
Cabaços	529	4,1	512	4,2	395	3,6
Caria	822	6,4	731	5,9	579	5,2
Castelo	407	3,2	392	3,2	315	2,8
Leomil	1248	9,7	1220	9,9	1250	11,3
Moimenta da Beira	1994	15,6	2117	17,2	2402	21,7
Nagosa	224	1,7	190	1,5	162	1,5
Paradinha	181	1,4	161	1,3	133	1,2
Passô	599	4,7	522	4,2	443	4,0
Pêra Velha	357	2,8	332	2,7	264	2,4
Peva	722	5,6	625	5,1	513	4,6
Rua	955	7,5	851	6,9	678	6,1
Sarzedo	291	2,3	280	2,3	200	1,8
Segões	184	1,4	157	1,3	114	1,0
Sever	686	5,4	722	5,9	603	5,4
Vilar	750	5,9	560	4,5	485	4,4
<b>Total</b>	<b>12809</b>	<b>100,0</b>	<b>12317</b>	<b>100,0</b>	<b>11074</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 18. Variação da população residente por freguesia entre 1981 e 2001

O efeito polarizador da sede do município sobre as restantes freguesias, o atravessamento pela Estrada Nacional n.º 226 na freguesia de Leomil e as boas acessibilidades à freguesia de Alvite, bem como a boa actividade comercial instalada nestas freguesias (Figura 16), são factores que permitem resistir à perda da população verificada nas restantes freguesias.

Em relação às freguesias de Cabaços, Castelo, Nagosa e Segões, freguesias que constituem áreas do município em que a desertificação rural e o conseqüente despovoamento são mais evidentes. Sendo territórios relativamente isolados, fortemente condicionados pela baixa qualidade das acessibilidades, assumem-se cada vez mais como territórios algo repulsivos nos quais dificilmente se poderão reunir condições para uma inversão do declínio demográfico.



Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
 Figura 16. Variação da população residente por freguesia entre 1981 e 2001

Na análise efectuada à população por grupos etários (Tabela 19), verifica-se um processo de envelhecimento da população do município, pois o grupo etário dos 0 aos 14 anos tem 1917 habitantes, o grupo etário dos 15 aos 64 anos tem 6901 habitantes e o grupo etário dos 65 anos ou mais tem 2256 habitantes.

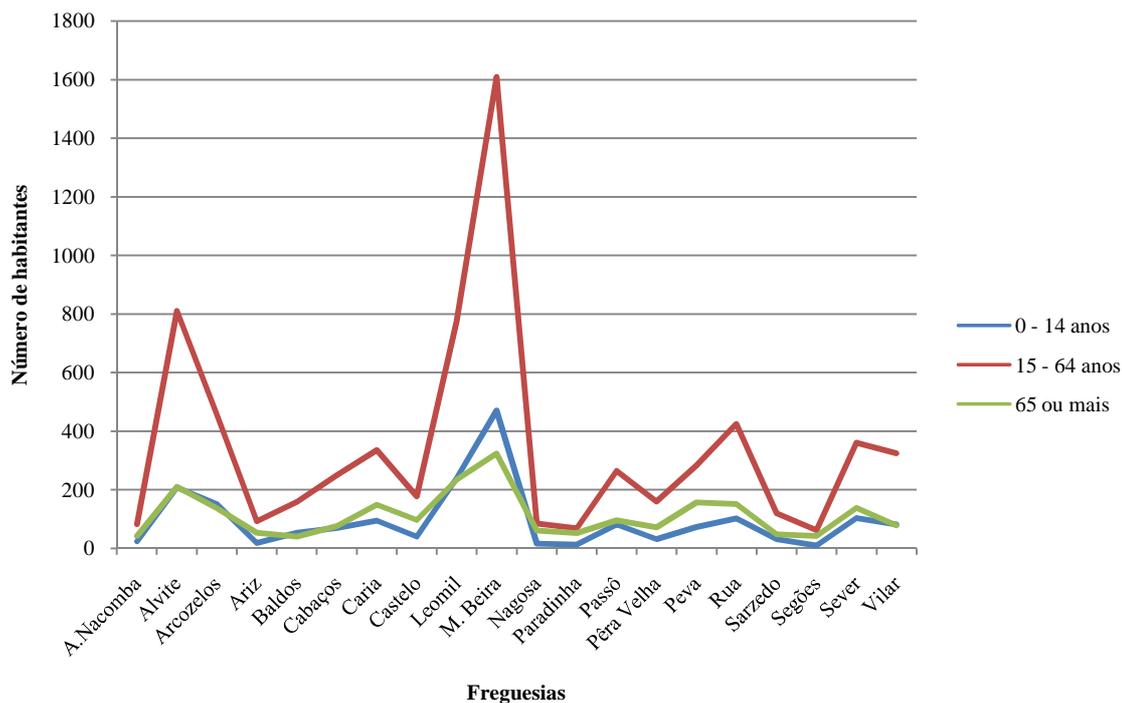
Perante estes elementos surgem enormes dificuldades de renovação geracional que condicionam fortemente as tendências futuras do município em termos de crescimento demográfico.

Só as freguesias de Arcozelos, Baldos, Leomil e Moimenta da Beira apresentam valores de 0 aos 14 anos superiores ao grupo etário dos 65 anos ou mais, sendo os valores mais significativos registados na freguesia de Moimenta da Beira com 470 (24,5%) habitantes e 323 (14,3%) habitantes, respectivamente. Nesta freguesia, verifica-se o maior número de habitantes pertencente ao grupo etário dos 15 aos 64 anos, com 1609 habitantes.

Freguesias	0 - 14 anos		15 - 64 anos		65 ou mais	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Aldeia de Nacomba	24	1,3	83	1,2	42	1,9
Alvite	208	10,9	810	11,7	210	9,3
Arcozelos	151	7,9	456	6,6	137	6,1
Ariz	19	1,0	92	1,3	53	2,3
Baldos	54	2,8	159	2,3	40	1,8
Cabaços	70	3,7	249	3,6	76	3,4
Caria	95	5,0	335	4,9	149	6,6
Castelo	40	2,1	178	2,6	97	4,3
Leomil	240	12,5	776	11,2	234	10,4
Moimenta da Beira	470	24,5	1609	23,3	323	14,3
Nagosa	16	0,8	85	1,2	61	2,7
Paradinha	13	0,7	68	1,0	52	2,3
Passô	82	4,3	265	3,8	96	4,3
Pêra Velha	32	1,7	160	2,3	72	3,2
Peva	73	3,8	283	4,1	157	7,0
Rua	102	5,3	425	6,2	151	6,7
Sarzedo	32	1,7	120	1,7	48	2,1
Segões	10	0,5	62	0,9	42	1,9
Sever	104	5,4	361	5,2	138	6,1
Vilar	82	4,3	325	4,7	78	3,5
<b>Total</b>	<b>1917</b>	<b>100,0</b>	<b>6901</b>	<b>100,0</b>	<b>2256</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 19. População por grandes grupos etários por freguesia em 2001

Como se pode verificar na Figura 17, o grupo etário dos 15 aos 64 anos, encontra-se muito distanciado dos restantes grupos etários em todas as freguesias. O grupo etário dos 0 aos 14 anos, situa-se praticamente em todas as freguesias, em último lugar, sendo um indicador que a população está a envelhecer no município de Moimenta da Beira.



Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
 Figura 17. População por grandes grupos etários por freguesia em 2001

### 4.3.3 - Parque habitacional

Entre os anos de 1946 a 1980, correspondeu ao período de tempo em que mais se construiu no município de Moimenta da Beira, ao nível de alojamentos unifamiliares clássicos com 1431. Antes de 1946 foram construídos 665 alojamentos unifamiliares clássicos, correspondendo ao período de tempo que menos se construiu (Tabela 20).

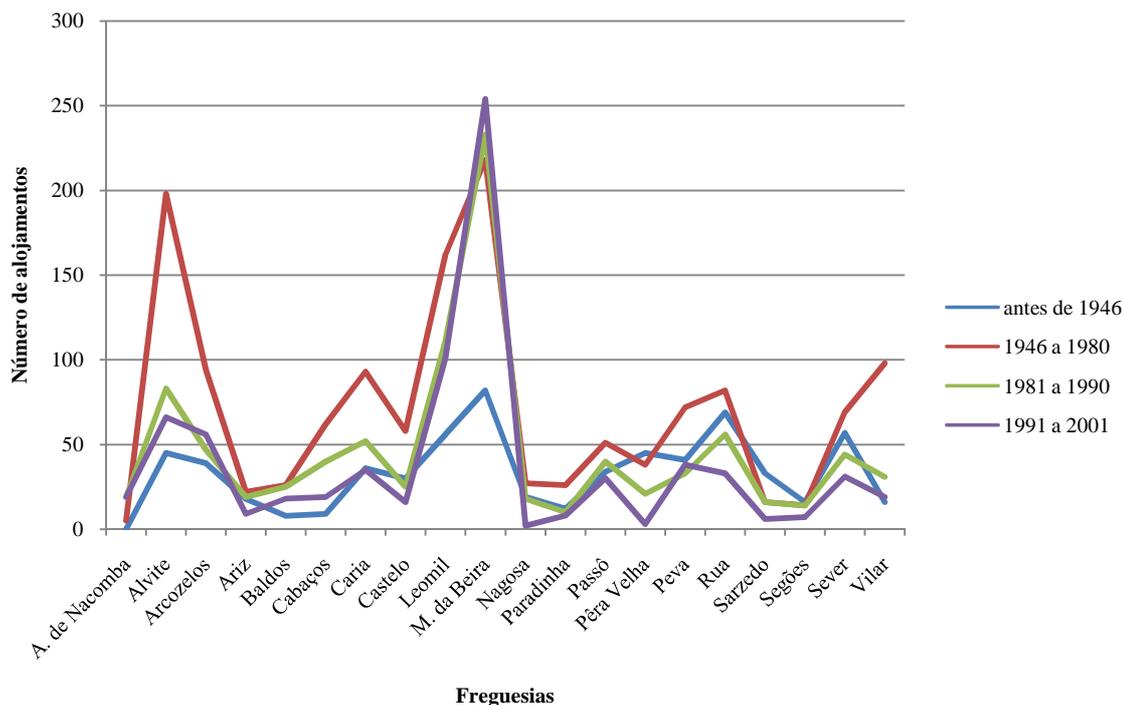
De 1946 a 1980, corresponde ao período de tempo onde todas as freguesias tiveram mais construções de alojamentos familiares clássicos, excepto a freguesia de Moimenta da Beira, Pêra Velha, Sarzedo e Segões.

A freguesia de Moimenta da Beira, foi a única freguesia que registou um número crescente de construções durante os vários períodos de tempo considerados, destacando-se o período entre os anos de 1991 a 2001, com 254 (33,0%) alojamentos unifamiliares clássicos, correspondendo ao período de tempo que mais se construiu.

Freguesias	antes de 1946		1946 a 1980		1981 a 1990		1991 a 2001	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Aldeia de Nacomba	0	0,0	5	0,3	19	2,0	19	2,5
Alvite	45	6,8	198	13,8	83	8,9	66	8,6
Arcozelos	39	5,9	94	6,6	47	5,0	56	7,3
Ariz	18	2,7	22	1,5	19	2,0	9	1,2
Baldos	8	1,2	26	1,8	25	2,7	18	2,3
Cabaços	9	1,4	62	4,3	40	4,3	19	2,5
Caria	36	5,4	93	6,5	52	5,5	35	4,5
Castelo	30	4,5	58	4,1	25	2,7	16	2,1
Leomil	56	8,4	162	11,3	111	11,8	101	13,1
Moimenta da Beira	82	12,3	218	15,2	233	24,9	254	33,0
Nagosa	19	2,9	27	1,9	18	1,9	2	0,3
Paradinha	12	1,8	26	1,8	10	1,1	8	1,0
Passô	34	5,1	51	3,6	40	4,3	30	3,9
Pêra Velha	45	6,8	38	2,7	21	2,2	3	0,4
Peva	41	6,2	72	5,0	33	3,5	38	4,9
Rua	69	10,4	82	5,7	56	6,0	33	4,3
Sarzedo	33	5,0	16	1,1	16	1,7	6	0,8
Segões	16	2,4	14	1,0	14	1,5	7	0,9
Sever	57	8,6	69	4,8	44	4,7	31	4,0
Vilar	16	2,4	98	6,8	31	3,3	19	2,5
<b>Total</b>	<b>665</b>	<b>100,0</b>	<b>1431</b>	<b>100,0</b>	<b>937</b>	<b>100,0</b>	<b>770</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 20. Alojamentos unifamiliares clássicos por localização geográfica e época de construção

Na Figura 18, verifica-se que os alojamentos unifamiliares clássicos, foram construídos praticamente a 30 anos, concluindo que grande parte do edificado necessita de intervenção para manter as condições de salubridade e segurança. Assim, a reconstrução será o caminho a seguir com o intuito de recuperar o edificado existente e proporcionar uma sustentabilidade às freguesias onde estão inseridas.



Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
 Figura 18. Alojamentos unifamiliares clássicos por localização geográfica e época de construção

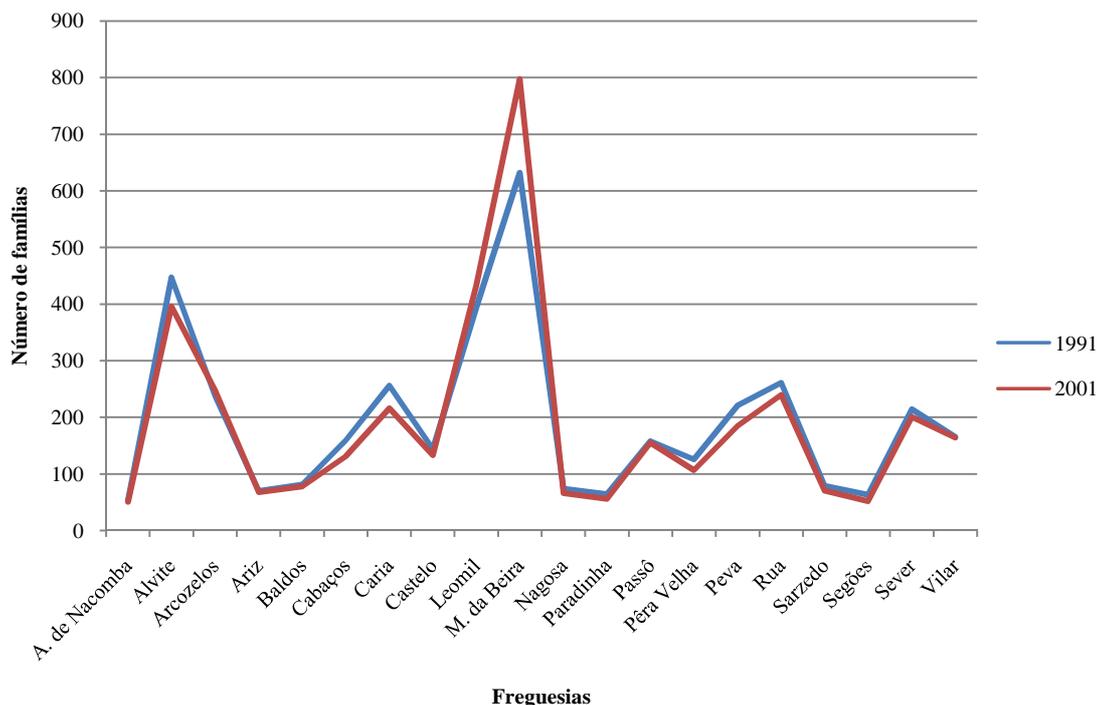
As famílias clássicas (Tabela 21) diminuem de 3898 em 1991 para 3847 em 2001, verificando-se esta diminuição praticamente em todas as freguesias, com a exceção da freguesia de Arcozelos e Moimenta da Beira.

Sendo notório, o efeito polarizador que a sede do município tem sobre as restantes freguesias, pois, em 1991 regista 632 (16,2%) e 2001 tem 797 (20,7%) famílias clássicas, o que traduz um acréscimo bastante significativo.

Freguesias	1991		2001	
	N.º	%	N.º	%
Aldeia de Nacomba	53	1,4	51	1,3
Alvite	447	11,5	396	10,3
Arcozelos	237	6,1	247	6,4
Ariz	70	1,8	68	1,8
Baldos	81	2,1	78	2,0
Cabaços	159	4,1	131	3,4
Caria	256	6,6	216	5,6
Castelo	144	3,7	133	3,5
Leomil	394	10,1	433	11,3
Moimenta da Beira	632	16,2	797	20,7
Nagosa	74	1,9	66	1,7
Paradinha	64	1,6	56	1,5
Passô	158	4,1	155	4,0
Pêra Velha	126	3,2	107	2,8
Peva	221	5,7	185	4,8
Rua	261	6,7	240	6,2
Sarzedo	79	2,0	71	1,8
Segões	63	1,6	52	1,4
Sever	214	5,5	201	5,2
Vilar	165	4,2	164	4,3
<b>Total</b>	<b>3898</b>	<b>100,0</b>	<b>3847</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
Tabela 21. Famílias clássicas por local de residência

Perante o decréscimo que se verifica das famílias clássicas (Figura 19), praticamente em todas as freguesias, a construção nova deveria deixar de ser uma via a seguir, passando a reconstrução a ser uma alternativa face ao edificado deixado ao abandono pelos seus proprietários.



Fonte: Dados do INE, Recenseamentos Gerais da População; Elaboração própria  
 Figura 19. Famílias clássicas por local de residência

#### 4.4 - Considerações finais

As considerações finais deste capítulo são:

- Os municípios identificados para estabelecer comparação com o município de Moimenta da Beira foram os municípios de Armamar, Lamego, Penedono, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Sátão e Vila Nova de Paiva. Estes municípios, foram seleccionados pela relação de vizinhança e trocas económicas que têm com o município de Moimenta da Beira. Sendo o município de Moimenta da Beira o terceiro município em termos de superfície territorial com 219,75 km<sup>2</sup> no segundo em número de freguesias com 20 e com igual posição em termos de população com 11074 habitantes censos 2001;
- As freguesias que compõem o município de Moimenta da Beira, apresentam uma diminuição de população, o parque habitacional é devoluto, abandonado e verifica-se uma diminuição do número de famílias clássicas, com excepção da freguesia de Moimenta da Beira que regista um aumento em todos os itens atrás referidos. Face a esta realidade a reconstrução das habitações unifamiliares é um facto em alternativa a mais construção nova. Esta reconstrução assenta nos princípios de uma construção sustentável, ou seja, aplicação dos materiais locais, rentabilização do solo infra-estruturado, reutilização dos materiais da construção inicial e por conseguinte têm como objectivo potenciar a economia local através da pequena indústria instalada.

## **CAPÍTULO 5 - DINÂMICAS CONSTRUTIVAS NO MUNICÍPIO DE MOIMENTA DA BEIRA**

### **5.1 Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Identificar o número total de edifícios licenciados por ano em Moimenta da Beira;
- Distinguir o licenciamento correspondente a obras de ampliação, alteração e reconstrução;
- Identificar o número de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e por ano;
- Identificar o número de licenciamentos correspondentes às ampliações, alterações e reconstruções;
- Caracterizar o licenciamento da construção nova em termos de número e tipologia de fogo, entidade promotora e localização geográfica;
- Caracterizar o licenciamento correspondente às ampliações, alterações e reconstruções por localização geográfica e destino de obra.

### **5.2 - Edifícios licenciados**

O município de Moimenta da Beira, é constituído por 20 freguesias, tem uma superfície territorial de 219,75 km<sup>2</sup> e uma população de 11074 habitantes, conforme censos de 2001, apresenta um total de 887 edifícios licenciados.

Os 887 edifícios licenciados, correspondem a dois grupos de licenciamentos, um definido por edifícios em construção nova e outro, por edifícios sujeito a ampliações, alterações e reconstruções.

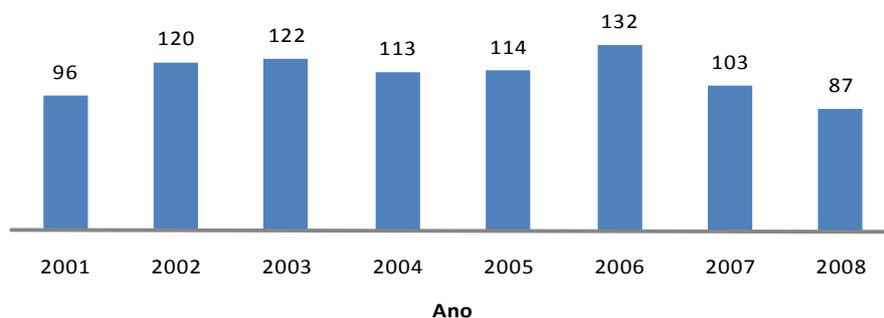
Segundo o regime jurídico da urbanização e da edificação, define ampliações como sendo as obras de que resulte o aumento da área de pavimento ou de implantação, da cêrcea ou do volume de uma edificação existente. Alterações como sendo as obras de que resulte a modificação das características físicas de uma edificação existente ou sua fracção, designadamente a respectiva estrutura resistente, o número de fogos ou divisões interiores,

ou a natureza e cor dos materiais de revestimento exterior, sem aumento da área de pavimento ou de implantação ou de cêrcea e por fim reconstruções como sendo as obras de construção subsequentes à demolição total ou parcial de uma edificação existente, das quais resulte a reconstituição da estrutura das fachadas, da cêrcea e do número de pisos.

A Tabela 22 e a Figura 20 permitem ilustrar a evolução do número de licenciamentos de edifícios do tipo habitação unifamiliar ocorridos entre os anos 2001 e 2008. É possível constatar que durante o período de tempo compreendido entre 2001 e 2006, houve uma tendência crescente do número de licenciamentos atingindo-se o máximo precisamente no ano de 2006. De 2006 até 2008 ocorreu uma inversão.

Ano	Quantidade (n.º)	Percentagem (%)
2001	96	10,8
2002	120	13,5
2003	122	13,8
2004	113	12,7
2005	114	12,9
2006	132	14,9
2007	103	11,6
2008	87	9,8
<b>Total</b>	<b>887</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 22. Total de edifícios licenciados por ano



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Figura 20. Total de edifícios licenciados por ano

### 5.3 - Edifícios licenciados por localização geográfica e por ano

Numa análise detalhada em termos de localização geográfica (Tabela 23 e Figura 21), ao nível das vinte freguesias existentes no município de Moimenta da Beira, verifica-se que,

no total dos 887 edifícios licenciados, as freguesias de Leomil e de Moimenta da Beira contribuíram com 128 e 255 edifícios licenciados correspondendo a 14,4% e a 28,7%, respectivamente. Inversamente, as freguesias de Nagosa com 5 edifícios licenciados (0,6%), a freguesia de Aldeia de Nacomba com 6 edifícios licenciados (0,7%) e a freguesia de Paradinha com 7 edifícios licenciados (0,85%), foram aquelas que apresentam o menor número de licenciamentos. Por sua vez, a freguesia de Alvite, coloca-se numa posição intermédia com 94 edifícios licenciados, correspondendo a 10,6%.

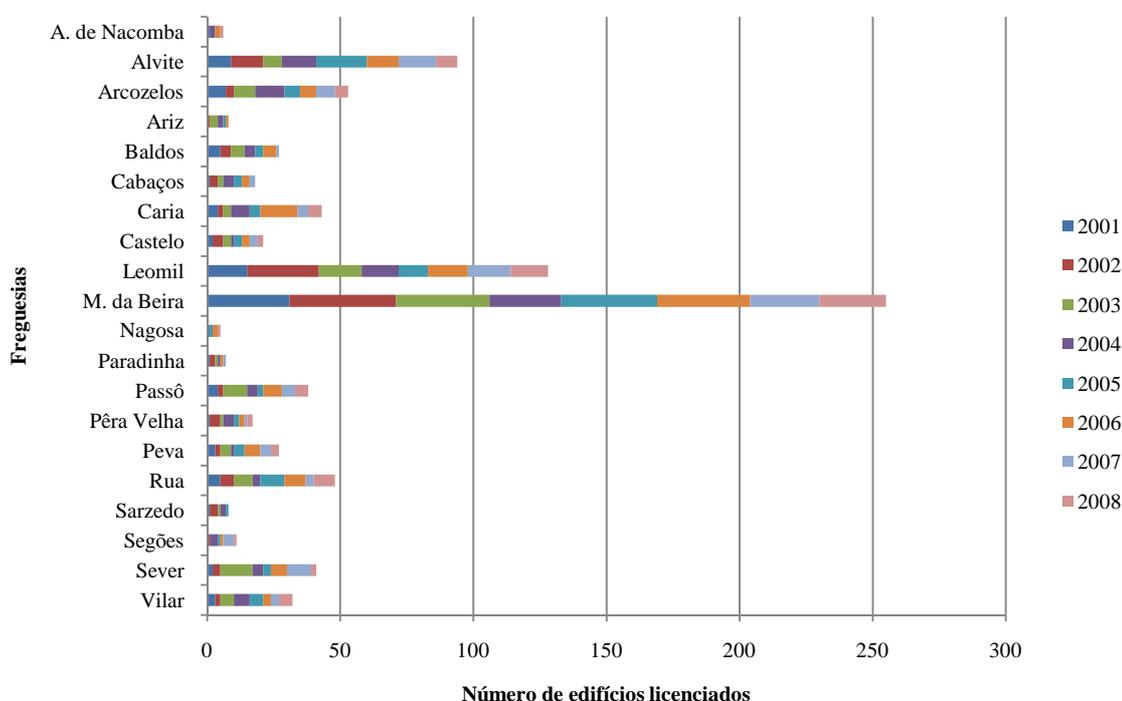
As freguesias de Moimenta da Beira, de Leomil e de Alvite, foram aquelas que apresentam a maior dinâmica construtiva. Por exemplo, as freguesias de Moimenta da Beira e Leomil, atingiram o auge de edifícios licenciados em 2002, com 40 (33,3%) e 27 (22,5%), respectivamente. Paralelamente, no caso da freguesia de Alvite, verificou-se um crescimento contínuo até 2005, atingindo-se 19 edifícios licenciados (16,7%). Tal como foi referido anteriormente, nos últimos anos verificou-se um decréscimo acentuado do número total de licenciamentos. Este número decresceu e atingiu o seu valor mínimo no ano de 2008.

Freguesias	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		TOTAIS	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. de Nacomba	1	1,0	0	0,0	0	0,0	2	1,8	0	0,0	2	1,5	0	0,0	1	1,1	6	0,7
Alvite	9	9,4	12	10,0	7	5,7	13	11,5	19	16,7	12	9,1	14	13,6	8	9,2	94	10,6
Arcozelos	7	7,3	3	2,5	8	6,6	11	9,7	6	5,3	6	4,5	7	6,8	5	5,7	53	6,0
Ariz	0	0,0	1	0,8	3	2,5	2	1,8	1	0,9	1	0,8	0	0,0	0	0,0	8	0,9
Baldos	5	5,2	4	3,3	5	4,1	4	3,5	3	2,6	5	3,8	1	1,0	0	0,0	27	3,0
Cabaços	1	1,0	3	2,5	2	1,6	4	3,5	3	2,6	3	2,3	2	1,9	0	0,0	18	2,0
Caria	4	4,2	2	1,7	3	2,5	7	6,2	4	3,5	14	10,6	4	3,9	5	5,7	43	4,8
Castelo	2	2,1	4	3,3	3	2,5	1	0,9	3	2,6	3	2,3	3	2,9	2	2,3	21	2,4
Leomil	15	15,6	27	22,5	16	13,1	14	12,4	11	9,6	15	11,4	16	15,5	14	16,1	128	14,4
M. da Beira	31	32,3	40	33,3	35	28,7	27	23,9	36	31,6	35	26,5	26	25,2	25	28,7	255	28,7
Nagosa	1	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,9	2	1,5	0	0,0	1	1,1	5	0,6
Paradinha	1	1,0	2	1,7	1	0,8	1	0,9	0	0,0	1	0,8	1	1,0	0	0,0	7	0,8
Passô	4	4,2	2	1,7	9	7,4	4	3,5	2	1,8	7	5,3	5	4,9	5	5,7	38	4,3
Pêra Velha	1	1,0	4	3,3	1	0,8	4	3,5	2	1,8	2	1,5	1	1,0	2	2,3	17	1,9
Peva	3	3,1	2	1,7	4	3,3	1	0,9	4	3,5	6	4,5	4	3,9	3	3,4	27	3,0
Rua	5	5,2	5	4,2	7	5,7	3	2,7	9	7,9	8	6,1	3	2,9	8	9,2	48	5,4
Sarzedo	1	1,0	3	2,5	1	0,8	2	1,8	1	0,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	8	0,9
Segões	0	0,0	1	0,8	0	0,0	3	2,7	1	0,9	1	0,8	4	3,9	1	1,1	11	1,2
Sever	2	2,1	3	2,5	12	9,8	4	3,5	3	2,6	6	4,5	9	8,7	2	2,3	41	4,6
Vilar	3	3,1	2	1,7	5	4,1	6	5,3	5	4,4	3	2,3	3	2,9	5	5,7	32	3,6
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>	<b>122</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>	<b>100,0</b>	<b>114</b>	<b>100,0</b>	<b>132</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>	<b>87</b>	<b>100,0</b>	<b>887</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 23. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano

A Tabela 23 e a Figura 21 também permitem verificar que existem várias freguesias que tiveram um valor nulo de edifícios licenciados em determinados anos, confirmando assim a fraca dinâmica construtiva ocorrida nestas freguesias. As freguesias de Aldeia de Nacomba e de Nagosa apresentaram quatros anos sem edifícios licenciados, as freguesias de Ariz e Sarzedo tiveram três anos sem edifícios licenciados e a freguesia de Segões teve dois anos sem edifícios licenciados.

A crise económica, a distância ao centro do município de Moimenta da Beira e a acessibilidade rodoviária (estradas municipais) parecem ser possíveis factores que justificam esta realidade.



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 21. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano

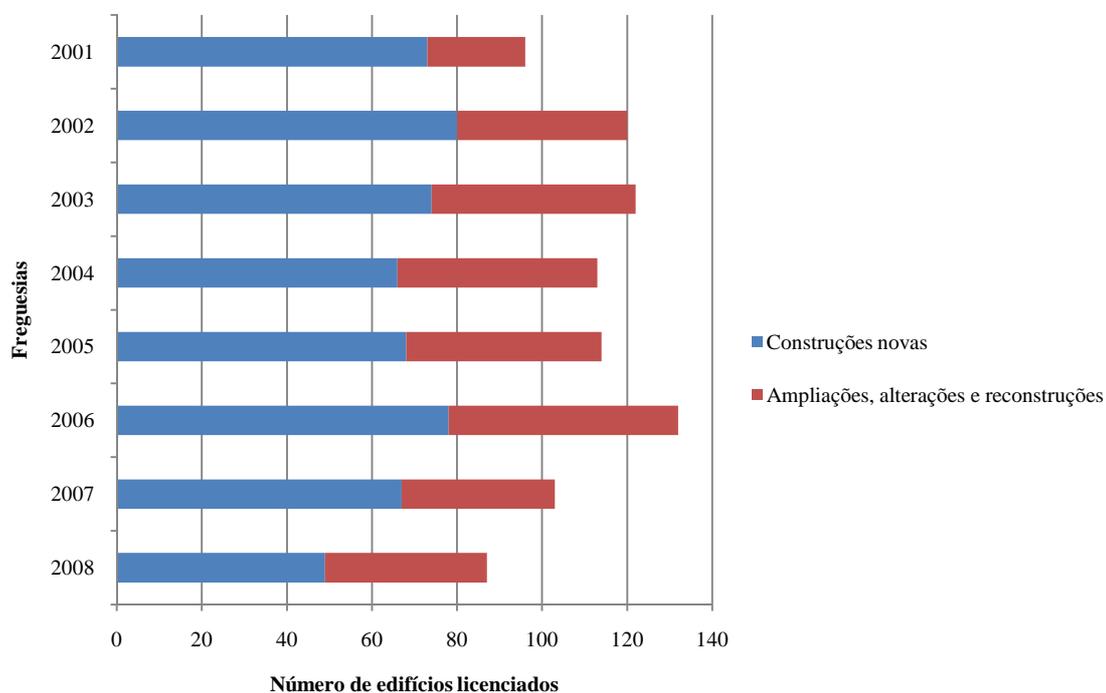
#### 5.4 - Edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

O número de licenciamentos de construções novas foi superior ao número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções (Tabela 24). Dos 887 edifícios licenciados, 555 (62,6%) foram construções novas e 332 (37,4%) foram relativos a trabalhos de ampliação, alteração e reconstrução.

Tipo de Obra	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Construções novas	73	76,0	80	66,7	74	60,7	66	58,4	68	59,6	78	59,1	67	65,0	49	56,3	555	62,6
Ampliações, alterações e reconstruções	23	24,0	40	33,3	48	39,3	47	41,6	46	40,4	54	40,9	36	35,0	38	43,7	332	37,4
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>	<b>122</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>	<b>100,0</b>	<b>114</b>	<b>100,0</b>	<b>132</b>	<b>100,0</b>	<b>103</b>	<b>100,0</b>	<b>87</b>	<b>100,0</b>	<b>887</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 24. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

Em todos os anos o número de licenciamentos de construções novas foi superior ao número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções (Tabela 23 e Figura 22). Contudo, um dado interessante é que o número relativo de licenciamentos de ampliações alterações e reconstruções tem, gradualmente vindo a decrescer ao longo do tempo, em relação ao número de licenciamentos de construção nova. Este dado poderá indicar que tem havido uma adesão no contexto da reabilitação. Esta adesão poderá ter uma explicação de economia aliada a uma mudança estética de valores.



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Figura 22. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

### 5.5 - Análise detalhada do número de licenciamentos que compõem as ampliações, alterações e reconstruções

Num total de 332 edifícios licenciados para trabalhos de ampliações, alterações e reconstruções e independentemente do uso desses edifícios, verifica-se que 137 (41,3%) desses edifícios sofreram ampliações, 105 (31,6%) sofreram alterações e 90 (27,1%) foram do âmbito de reconstrução.

Desde o ano de 2001 até 2006 (Tabela 25), verifica-se uma evolução crescente do licenciamento deste tipo de operações urbanísticas, atingindo o seu cume no ano de 2006 com um total de 54 edifícios licenciamento. Nos dois anos seguintes regista-se um decréscimo bastante significativo, atingindo no ano de 2008 valores semelhantes ao de 2001.

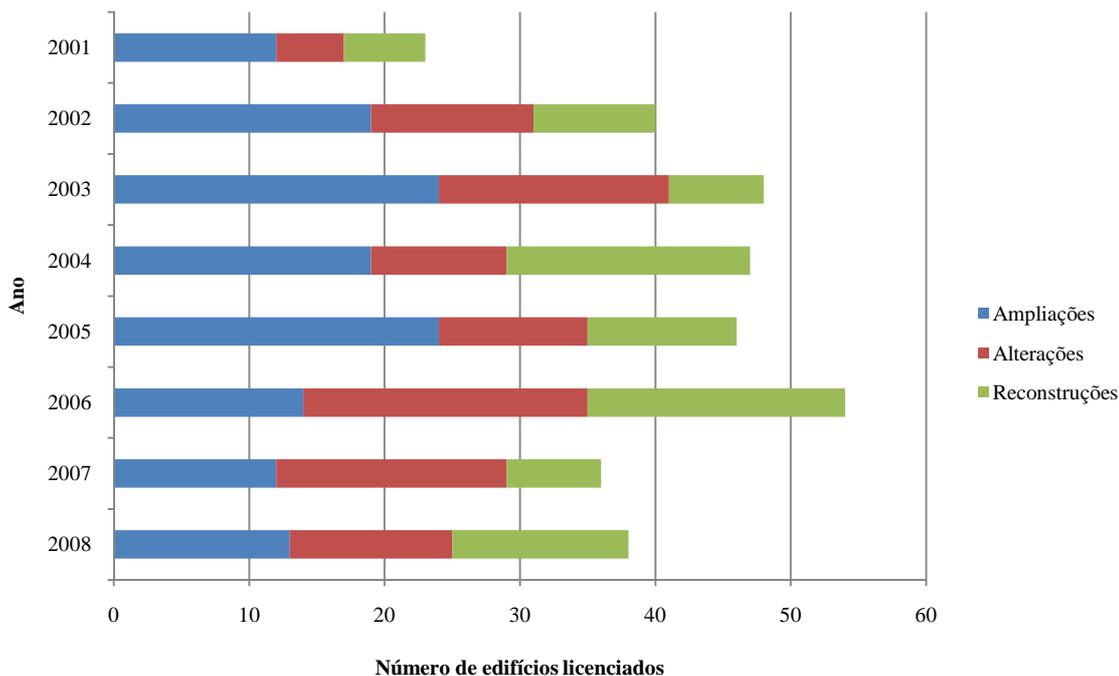
Tipo de Obra	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		Total	
	N.º	%	N.º	%														
<b>Ampliações</b>	12	52,2	19	47,5	24	50,0	19	40,4	24	52,2	14	25,9	12	33,3	13	34,2	137	41,3
<b>Alterações</b>	5	21,7	12	30,0	17	35,4	10	21,3	11	23,9	21	38,9	17	47,2	12	31,6	105	31,6
<b>Reconstruções</b>	6	26,1	9	22,5	7	14,6	18	38,3	11	23,9	19	35,2	7	19,4	13	34,2	90	27,1
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>	<b>48</b>	<b>100,0</b>	<b>47</b>	<b>100,0</b>	<b>46</b>	<b>100,0</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>	<b>332</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 25. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

Se o valor global dos edifícios reconstruídos é inferior ao dos edifícios ampliados e que tiveram alterações, contudo no período definido para estudo, os edifícios reconstruídos têm registado um aumento significativo e gradual.

O ano que registou um maior número de pedidos de licenciamento foi o ano de 2006 (Figura 23) com 54 licenciamentos, correspondendo a 14 (25,9%) ampliações, 21 (38,9%) alterações e 19 (35,2%) reconstruções. Salientando ainda que foi neste ano que se registou maior número de licenciamentos ao nível das reconstruções.

O ano de 2008, com um total de 38 licenciamentos, correspondendo a 13 (34,2%) ampliações, 12 (31,6%) alterações e 13 (34,2%) reconstruções, correspondeu ao ano que teve menos pedidos de licenciamento.



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 23. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

### 5.6 - Edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra

O maior número de edifícios licenciados verifica-se ao nível das construções novas em detrimento do licenciamento de obras de ampliações, alterações e reconstruções. O ano que registou o número mais elevado de edifícios novos licenciados, (Tabelas 26, 27 e 28 e Figuras 24 e 25), foi o ano de 2002, com 80 (66,7%) edifícios licenciados de um total de 120 edifícios licenciados, nesse ano. Pela razão inversa, foi o ano de 2008, com 49 (56,3%) edifícios licenciados de um total de 87 edifícios licenciados, nesse ano.

Em relação aos edifícios licenciados correspondendo às ampliações, alterações e reconstruções registam, no período de tempo de estudo, um crescimento acentuado até ao ano de 2006 com 54 (40,9%) de licenciamentos, decrescendo ligeiramente nos anos seguintes.

Verifica-se a existência de freguesias com mais de um ano com 100% de edifícios licenciados quer ao nível das construções novas quer ao nível das ampliações, alterações e reconstruções. Ao nível das construções novas destaca-se a freguesia de Paradinha com um único licenciamento em 2006.

As freguesias que têm menor números de licenciamentos, referente às ampliações, alterações e reconstruções, são as freguesias de Aldeia de Nacomba, Ariz, Cabaços, Nagosa e Segões, sendo o ano de 2008 o mais representativo.

A freguesia de Moimenta da Beira regista mais edifícios licenciados em construções novas, do que os licenciamentos para as ampliações, alterações e reconstruções. O ano de 2006, correspondeu ao ano que tem mais licenciamentos de edifícios novos com 29 edifícios licenciados (82,9%), de um total de 35 edifícios licenciados, registando-se ainda 6 (17,1%) edifícios licenciados para obras de ampliações, alterações e reconstrução.

Freguesias	2001					2002				
	Total		Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	Total		Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções
	N.º	%	N.º	%		N.º	%	N.º	%	
A. de Nacomba	1	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
Alvite	9	77,8	7	77,8	2	22,2	12	58,3	5	41,7
Arcozelos	7	85,7	6	85,7	1	14,3	3	33,3	2	66,7
Ariz	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	100,0
Baldos	5	40,0	2	40,0	3	60,0	4	75,0	1	25,0
Cabaços	1	0,0	0	0,0	1	100,0	3	0,0	3	100,0
Caria	4	100,0	4	100,0	0	0,0	2	50,0	1	50,0
Castelo	2	100,0	2	100,0	0	0,0	4	25,0	3	75,0
Leomil	15	80,0	12	80,0	3	20,0	27	81,5	5	18,5
M. da Beira	31	74,2	23	74,2	8	25,8	40	70,0	12	30,0
Nagosa	1	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	1	100,0	1	100,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
Passó	4	100,0	4	100,0	0	0,0	2	50,0	1	50,0
Pêra Velha	1	100,0	1	100,0	0	0,0	4	100,0	0	0,0
Peva	3	66,7	2	66,7	1	33,3	2	50,0	1	50,0
Rua	5	80,0	4	80,0	1	20,0	5	80,0	1	20,0
Sarzedo	1	100,0	1	100,0	0	0,0	3	33,3	2	66,7
Segões	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	100,0
Sever	2	50,0	1	50,0	1	50,0	3	66,7	1	33,3
Vilar	3	100,0	3	100,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>76,0</b>	<b>73</b>	<b>76,0</b>	<b>23</b>	<b>24,0</b>	<b>120</b>	<b>66,7</b>	<b>40</b>	<b>33,3</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 26. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra (cont).

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

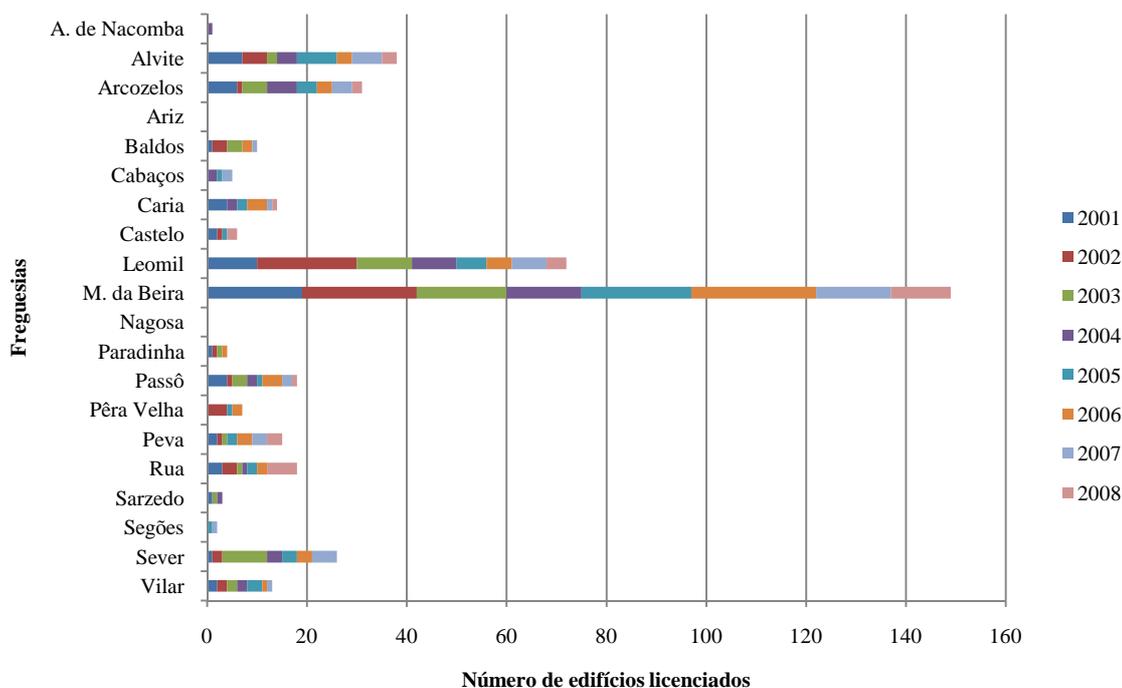
Freguesias	2003					2004				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
		N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	%	N.º
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	2	1	50,0	1	50,0
Alvite	7	5	71,4	2	28,6	13	9	69,2	4	30,8
Arcozelos	8	6	75,0	2	25,0	11	6	54,5	5	45,5
Ariz	3	0	0,0	3	100,0	2	0	0,0	2	100,0
Baldos	5	4	80,0	1	20,0	4	2	50,0	2	50,0
Cabaços	2	0	0,0	2	100,0	4	2	50,0	2	50,0
Caria	3	2	66,7	1	33,3	7	2	28,6	5	71,4
Castelo	3	0	0,0	3	100,0	1	1	100,0	0	0,0
Leomil	16	11	68,8	5	31,3	14	9	64,3	5	35,7
M. da Beira	35	22	62,9	13	37,1	27	20	74,1	7	25,9
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Passô	9	6	66,7	3	33,3	4	3	75,0	1	25,0
Pêra Velha	1	0	0,0	1	100,0	4	1	25,0	3	75,0
Peva	4	2	50,0	2	50,0	1	0	0,0	1	100,0
Rua	7	2	28,6	5	71,4	3	1	33,3	2	66,7
Sarzedo	1	1	100,0	0	0,0	2	1	50,0	1	50,0
Segões	0	0	0,0	0	0,0	3	2	66,7	1	33,3
Sever	12	9	75,0	3	25,0	4	3	75,0	1	25,0
Vilar	5	3	60,0	2	40,0	6	2	33,3	4	66,7
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>74</b>	<b>60,7</b>	<b>48</b>	<b>39,3</b>	<b>113</b>	<b>66</b>	<b>58,4</b>	<b>47</b>	<b>41,6</b>

Freguesias	2005					2006				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
		N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	%	N.º
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	2	100,0
Alvite	19	11	57,9	8	42,1	12	6	50,0	6	50,0
Arcozelos	6	4	66,7	2	33,3	6	3	50,0	3	50,0
Ariz	1	0	0,0	1	100,0	1	1	100,0	0	0,0
Baldos	3	0	0,0	3	100,0	5	2	40,0	3	60,0
Cabaços	3	1	33,3	2	66,7	3	2	66,7	1	33,3
Caria	4	2	50,0	2	50,0	14	9	64,3	5	35,7
Castelo	3	1	33,3	2	66,7	3	1	33,3	2	66,7
Leomil	11	6	54,5	5	45,5	15	6	40,0	9	60,0
M. da Beira	36	27	75,0	9	25,0	35	29	82,9	6	17,1
Nagosa	1	0	0,0	1	100,0	2	0	0,0	2	100,0
Paradinha	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Passô	2	1	50,0	1	50,0	7	4	57,1	3	42,9
Pêra Velha	2	1	50,0	1	50,0	2	2	100,0	0	0,0
Peva	4	2	50,0	2	50,0	6	3	50,0	3	50,0
Rua	9	3	33,3	6	66,7	8	4	50,0	4	50,0
Sarzedo	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
Sever	3	3	100,0	0	0,0	6	4	66,7	2	33,3
Vilar	5	4	80,0	1	20,0	3	1	33,3	2	66,7
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>68</b>	<b>59,6</b>	<b>46</b>	<b>40,4</b>	<b>132</b>	<b>78</b>	<b>59,1</b>	<b>54</b>	<b>40,9</b>

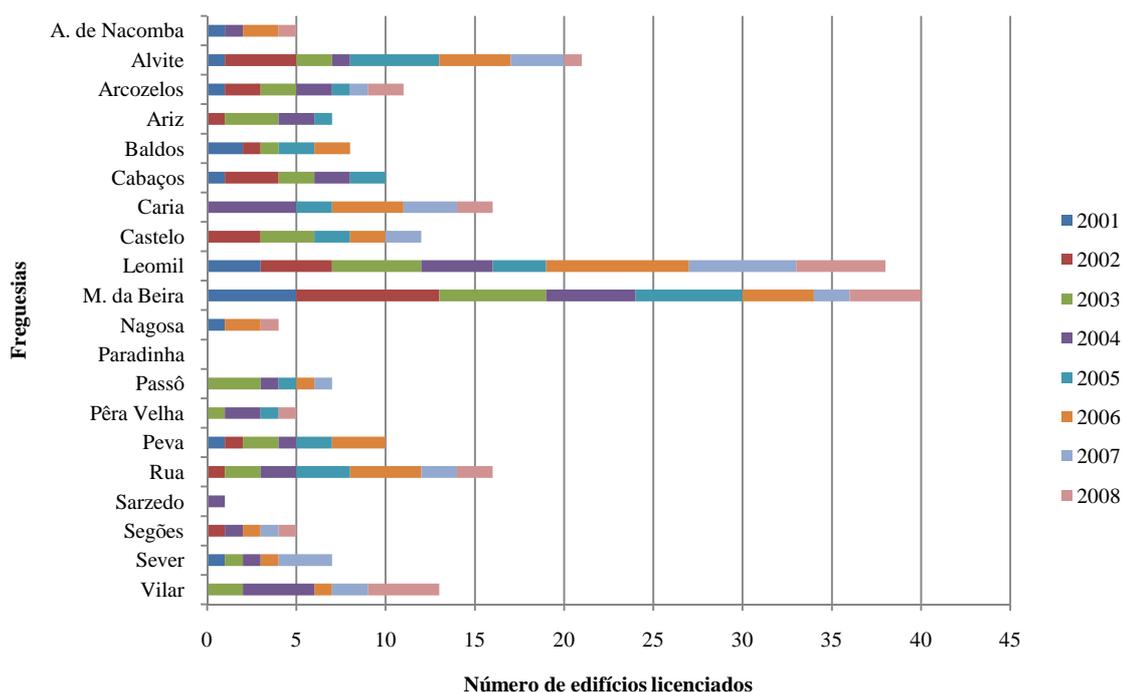
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 27. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra (cont.)

Freguesias	2007					2008				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
		N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	%	N.º
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
Alvite	14	8	57,1	6	42,9	8	5	62,5	3	37,5
Arcozelos	7	6	85,7	1	14,3	5	3	60,0	2	40,0
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	4	1	25,0	3	75,0	5	3	60,0	2	40,0
Castelo	3	1	33,3	2	66,7	2	2	100,0	0	0,0
Leomil	16	9	56,3	7	43,8	14	6	42,9	8	57,1
M. da Beira	26	19	73,1	7	26,9	25	16	64,0	9	36,0
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
Paradinha	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	5	4	80,0	1	20,0	5	4	80,0	1	20,0
Pêra Velha	1	1	100,0	0	0,0	2	0	0,0	2	100,0
Peva	4	4	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0
Rua	3	0	0,0	3	100,0	8	6	75,0	2	25,0
Sarzedo	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	4	3	75,0	1	25,0	1	0	0,0	1	100,0
Sever	9	6	66,7	3	33,3	2	1	50,0	1	50,0
Vilar	3	1	33,3	2	66,7	5	0	0,0	5	100,0
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>67</b>	<b>65,0</b>	<b>36</b>	<b>35,0</b>	<b>87</b>	<b>49</b>	<b>56,3</b>	<b>38</b>	<b>43,7</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 28. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Figura 24. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente à construção nova



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 25. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente às alterações, ampliações e reconstruções

### 5.7 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora

As entidades promotoras do licenciamento dos fogos em construções novas para a habitação unifamiliar são as pessoas singulares e as empresas privadas.

Segundo a Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano define como fogo a parte ou a totalidade de um edifício, dotado de acesso independente, constituída por um ou mais compartimentos destinados à habitação e por espaços privados complementares.

As Tabelas 29 e 30 e a Figura 26 e 27, permite-nos analisar que no ano de 2001, correspondeu ao ano com maior número de fogos licenciados, com 110 fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, enquanto nos anos seguintes o número de fogos licenciados diminuiu, atingindo o seu valor mais baixo em 2008 com 36 fogos licenciados.

É a pessoa singular, a entidade promotora com mais representatividade no processo de licenciamento e com uma participação quase exclusiva na maioria das freguesias que compõem o município. A actividade da empresa privada, resume-se praticamente, ao nível das freguesias de Moimenta da Beira e Leomil.

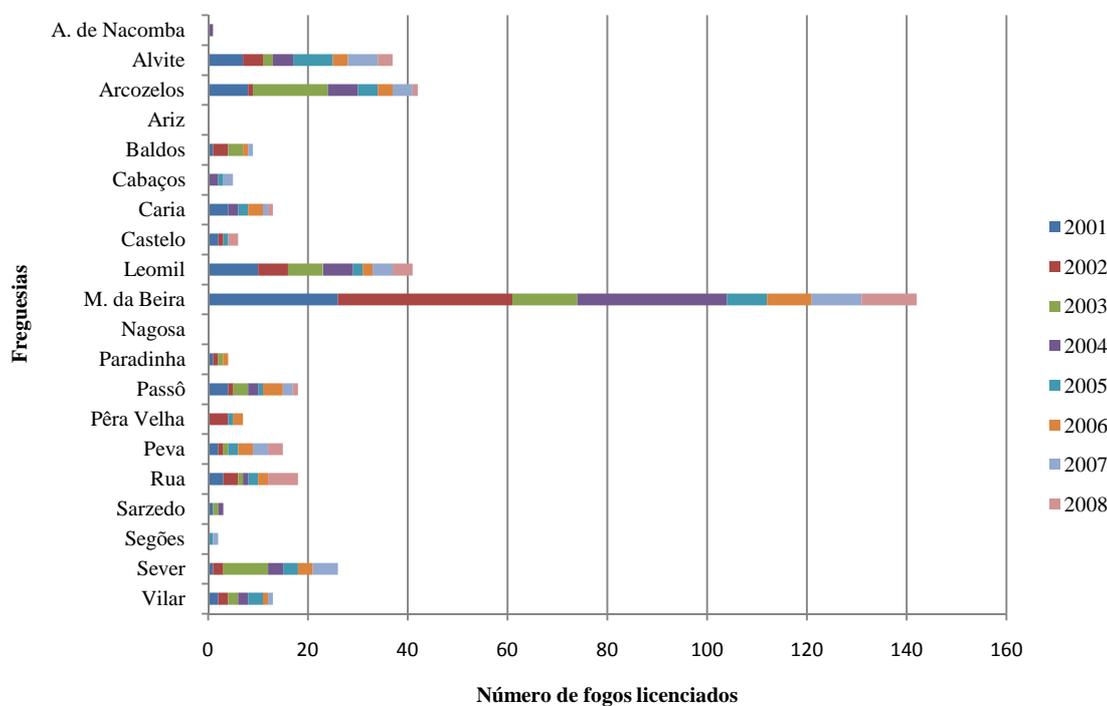
A empresa privada registou, no ano de 2005, o melhor ano da sua actividade com 42 fogos licenciados para habitação unifamiliar (84,0%), dos 46 fogos licenciados em todo o ano, na freguesia de Moimenta da Beira. Ao nível da freguesia de Leomil, a empresa privada teve como melhor registo o ano de 2002, com 14 fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar (70,0%), de um total de 20 fogos licenciados. Nestas freguesias, a actividade da empresa privada foi reduzindo ao longo do intervalo de tempo considerado, tendo inclusive uma actividade praticamente nula no ano de 2008

Freguesias	2001					2002					2003					2004				
	Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada	
		N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º		%	N.º	%	N.º
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Alvite	7	7	100,0	0	0,0	8	4	50,0	4	0,0	2	2	100,0	0	0,0	4	4	100,0	0	0,0
Arcozelos	26	8	30,8	18	69,2	1	1	100,0	0	0,0	15	15	100,0	0	0,0	6	6	100,0	0	0,0
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	1	1	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Caria	4	4	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Castelo	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	10	10	100,0	0	0,0	20	6	30,0	14	70,0	11	7	63,6	4	36,36	9	6	66,7	3	33,3
M. da Beira	46	26	56,5	20	43,5	53	35	66,0	18	34,0	47	13	27,7	34	72,34	53	30	56,6	23	43,4
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	4	4	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0,0	0	0,0	4	4	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	3	3	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Sarzedo	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Segões	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	1	1	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	9	9	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0
Vilar	2	2	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>72</b>	<b>65,5</b>	<b>38</b>	<b>34,5</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>64,0</b>	<b>36</b>	<b>36,0</b>	<b>96</b>	<b>58</b>	<b>60,4</b>	<b>38</b>	<b>39,6</b>	<b>86</b>	<b>60</b>	<b>69,8</b>	<b>26</b>	<b>30,2</b>

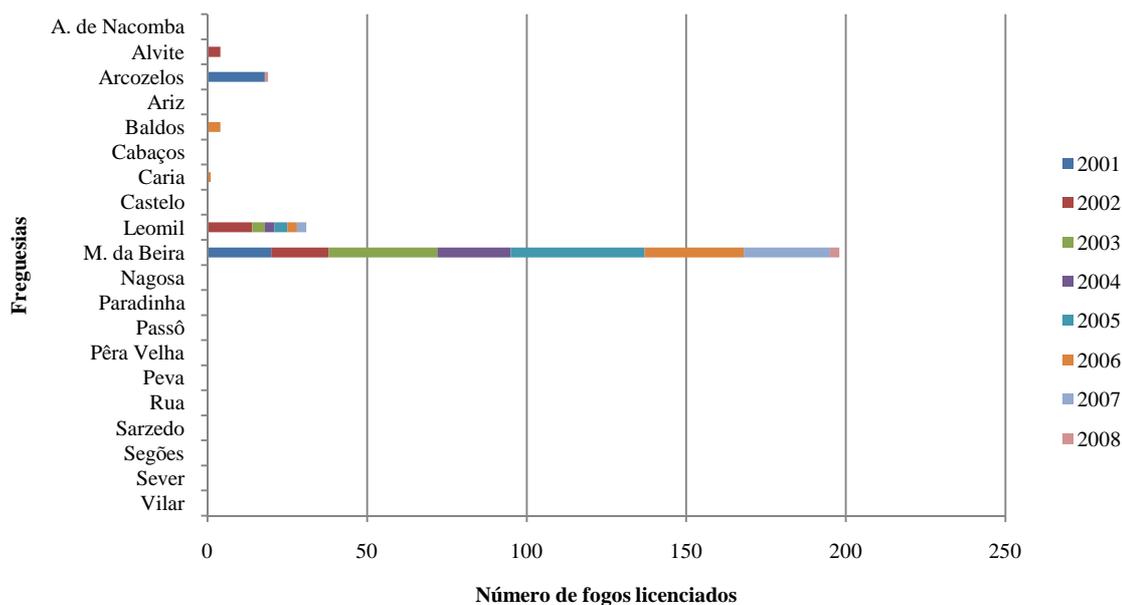
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 29. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotor (cont.)

Freguesias	2005					2006					2007					2008				
	Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Empresa privada	
		N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º		%	N.º	%	N.º
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	8	8	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	6	6	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0
Arcozelos	4	4	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	4	4	100,0	0	0,0	2	1	50,0	1	50,0
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	0	0	0,0	0	0,0	5	1	20,0	4	80,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	2	2	100,0	0	0,0	4	3	75,0	1	25,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Castelo	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Leomil	6	2	33,3	4	66,7	5	2	40,0	3	60,0	7	4	57,1	3	42,9	4	4	100,0	0	0,0
M. da Beira	50	8	16,0	42	84,0	40	9	22,5	31	77,5	37	10	27,0	27	73,0	14	11	78,6	3	21,4
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	1	100,0	0	0,0	4	4	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Pêra Velha	1	1	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	2	2	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0
Rua	2	2	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	6	6	100,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	3	3	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	5	5	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	3	3	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>39</b>	<b>45,9</b>	<b>46</b>	<b>54,1</b>	<b>76</b>	<b>37</b>	<b>48,7</b>	<b>39</b>	<b>51,3</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>57,1</b>	<b>30</b>	<b>42,9</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>88,9</b>	<b>4</b>	<b>11,1</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 30. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotor



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Figura 26. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano tendo como entidade promotora pessoa singular



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 27. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano tendo como entidade promotora empresa privada

### 5.8 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo

As tipologias usadas nos fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar são do tipo T0 ou T1, T2, T3 e T4 ou mais.

O ano de 2001 (Tabelas 31 e 32 e Figuras 28, 29, 30 e 31), correspondeu ao ano com maior número de fogos licenciados, registando-se 110 licenciamento, correspondendo a 11 (10,0%) do tipo T0 ou T1, 10 (9,1%) licenciamentos do tipo T2, 51 (46,4%) licenciamentos do tipo T3 e 38 (34,5%) do tipo T4 ou mais. Pela razão inversa, registou-se o ano de 2008 com 6 licenciamentos do tipo T2 (16,7%), 16 licenciamentos do tipo T3 (44,4%) e 14 do tipo T4 ou mais (38,9%).

A tipologia mais usada, no licenciamento dos fogos em construções novas para a habitação unifamiliar é a do tipo T3 e a do tipo T4 ou mais. Contudo durante o período definido para estudo, a tipologia T3 veio a prevalecer, em especial na parte final do período considerado.

Ao nível das freguesias verifica-se que a freguesia de Moimenta da Beira e Leomil, apresentam os valores mais elevados ao nível do licenciamento destas tipologias. A freguesia de Moimenta da Beira, registou no ano de 2002, o seu melhor ano com 39 fogos licenciados do tipo T3 (73,6%), do tipo T4 ou mais 14 fogos licenciados (26,4%), perfazendo um total de 53. Em relação à freguesia de Leomil, foi o ano de 2002, com um total de 20 fogos licenciados, sendo 18 do tipo T3 (90,0%) e 2 do tipo T4 ou mais (10,0%).

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

Freguesias	2001									2002								
	Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais		Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Alvite	7	0	0,0	0	0,0	4	57,1	3	42,9	8	0	0,0	0	0,0	1	12,5	7	87,5
Arcozelos	26	0	0,0	0	0,0	16	61,5	10	38,5	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baldos	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	3	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0
Cabaços	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Caria	4	0	0,0	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Castelo	2	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Leomil	10	0	0,0	1	10,0	4	40,0	5	50,0	20	0	0,0	0	0,0	18	90,0	2	10,0
M. da Beira	46	10	21,7	7	15,2	18	39,1	11	23,9	53	0	0,0	0	0,0	39	73,6	14	26,4
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	1	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Passô	4	0	0,0	0	0,0	2	50,0	2	50,0	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Pêra Velha	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0	0,0	1	25,0	1	25,0	2	50,0
Peva	2	0	0,0	1	50,0	1	50,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Rua	3	1	33,3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7
Sarzedo	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Segões	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sever	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
Vilar	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>11</b>	<b>10,0</b>	<b>10</b>	<b>9,1</b>	<b>51</b>	<b>46,4</b>	<b>38</b>	<b>34,5</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>2</b>	<b>2,0</b>	<b>69</b>	<b>69,0</b>	<b>29</b>	<b>29,0</b>

Freguesias	2003									2004								
	Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais		Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Alvite	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	4	0	0,0	0	0,0	1	25,0	3	75,0
Arcozelos	15	0	0,0	3	20,0	7	46,7	5	33,3	6	0	0,0	1	16,7	0	0,0	5	83,3
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baldos	3	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Caria	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Castelo	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leomil	11	1	9,1	0	0,0	6	54,5	4	36,4	9	0	0,0	0	0,0	6	66,7	3	33,3
M. da Beira	47	0	0,0	2	4,3	38	80,9	7	14,9	53	0	0,0	9	17,0	30	56,6	14	26,4
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Passô	3	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Pêra Velha	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Peva	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Rua	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Sarzedo	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
Segões	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sever	9	0	0,0	6	66,7	1	11,1	2	22,2	3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Vilar	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0	2	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>12</b>	<b>12,5</b>	<b>61</b>	<b>63,5</b>	<b>22</b>	<b>22,9</b>	<b>86</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>11</b>	<b>12,8</b>	<b>43</b>	<b>50,0</b>	<b>31</b>	<b>36,0</b>

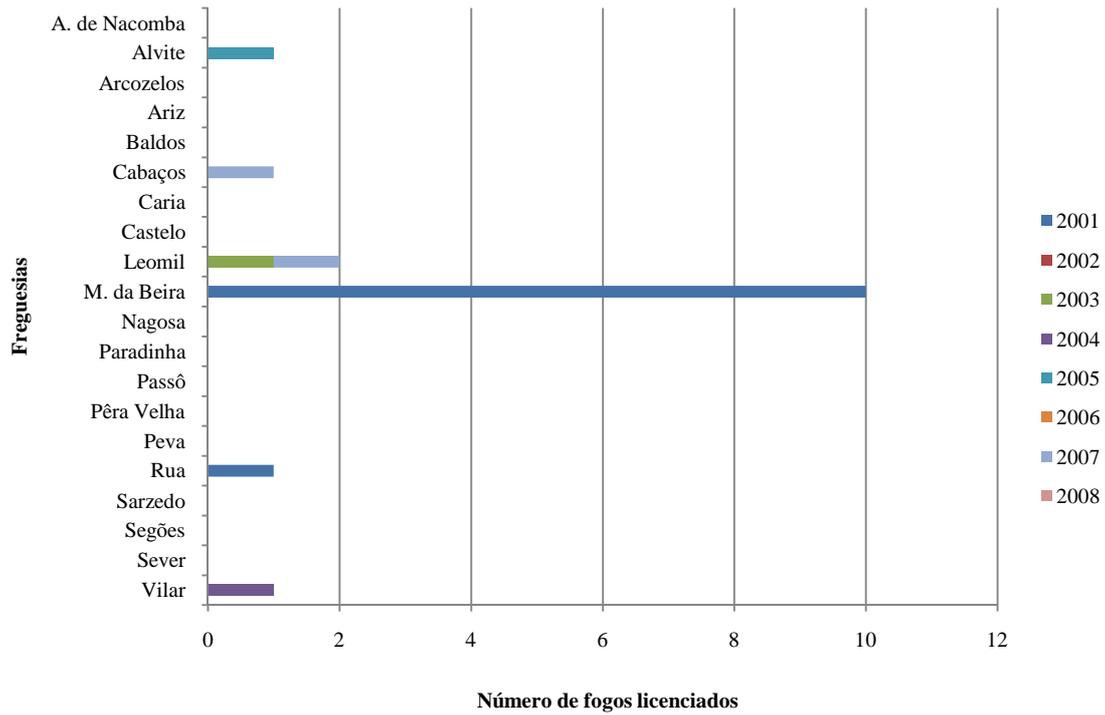
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 31. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo (cont.)

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

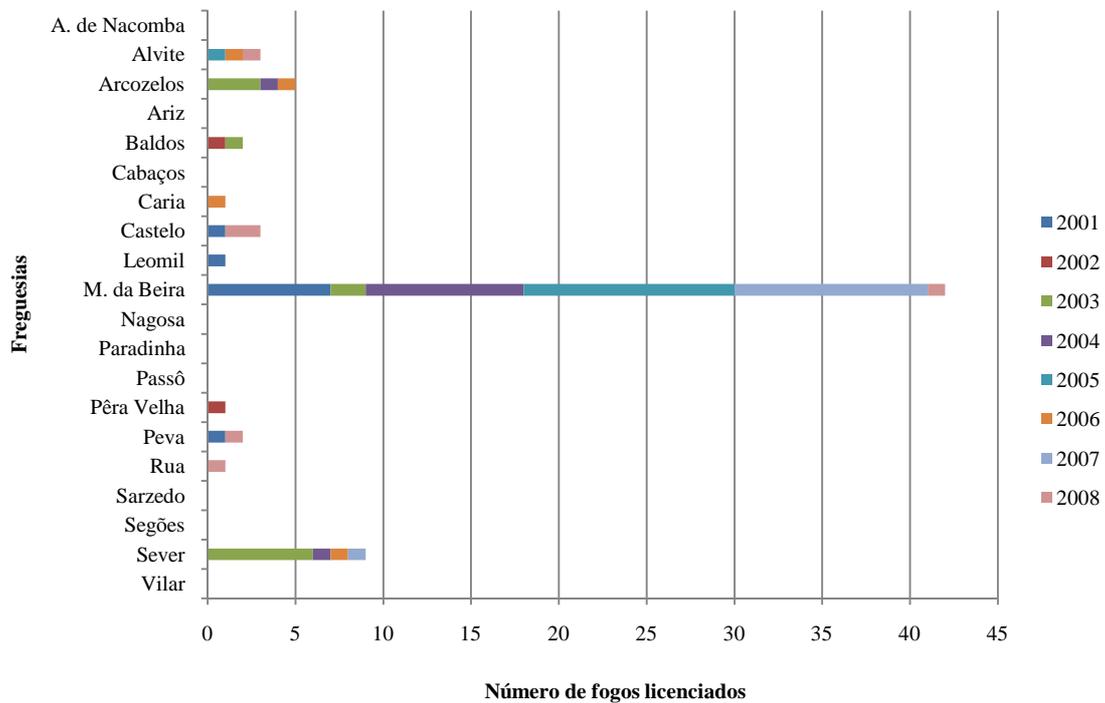
Freguesias	2005									2006								
	Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais		Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Alvite	8	1	12,5	1	12,5	1	12,5	5	62,5	3	0	0,0	1	33,3	0	0,0	2	66,7
Arcozelos	4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	100,0	3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baldos	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0	0,0	0	0,0	5	100,0	0	0,0
Cabaços	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Caria	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	4	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0	0,0
Castelo	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Leomil	6	0	0,0	0	0,0	5	83,3	1	16,7	5	0	0,0	0	0,0	3	60,0	2	40,0
M. da Beira	50	0	0,0	12	24,0	25	50,0	13	26,0	40	0	0,0	0	0,0	18	45,0	22	55,0
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Passô	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	4	0	0,0	0	0,0	2	50,0	2	50,0
Pêra Velha	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	2	0	0,0	0	0,0	2	100,0	0	0,0
Peva	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	3	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0
Rua	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0
Sarzedo	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sever	3	0	0,0	0	0,0	1	33,3	2	66,7	3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Vilar	3	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>13</b>	<b>15,3</b>	<b>40</b>	<b>47,1</b>	<b>31</b>	<b>36,5</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>4</b>	<b>5,3</b>	<b>40</b>	<b>52,6</b>	<b>32</b>	<b>42,1</b>

Freguesias	2007									2008								
	Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais		Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A. de Nacomba	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Alvite	6	0	0,0	0	0,0	3	50,0	3	50,0	3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Arcozelos	4	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0	2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Ariz	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baldos	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	2	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Caria	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Castelo	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	2	100,0	0	0,0	0	0,0
Leomil	7	1	14,3	0	0,0	5	71,4	1	14,3	4	0	0,0	0	0,0	3	75,0	1	25,0
M. da Beira	37	0	0,0	11	29,7	17	45,9	9	24,3	14	0	0,0	1	7,1	7	50,0	6	42,9
Nagosa	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Passô	2	0	0,0	0	0,0	1	50,0	1	50,0	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Peva	3	0	0,0	0	0,0	2	66,7	1	33,3	3	0	0,0	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Rua	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	0	0,0	1	16,7	2	33,3	3	50,0
Sarzedo	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sever	5	0	0,0	1	20,0	3	60,0	1	20,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Vilar	1	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>2</b>	<b>2,9</b>	<b>12</b>	<b>17,1</b>	<b>39</b>	<b>55,7</b>	<b>17</b>	<b>24,3</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>6</b>	<b>16,7</b>	<b>16</b>	<b>44,4</b>	<b>14</b>	<b>38,9</b>

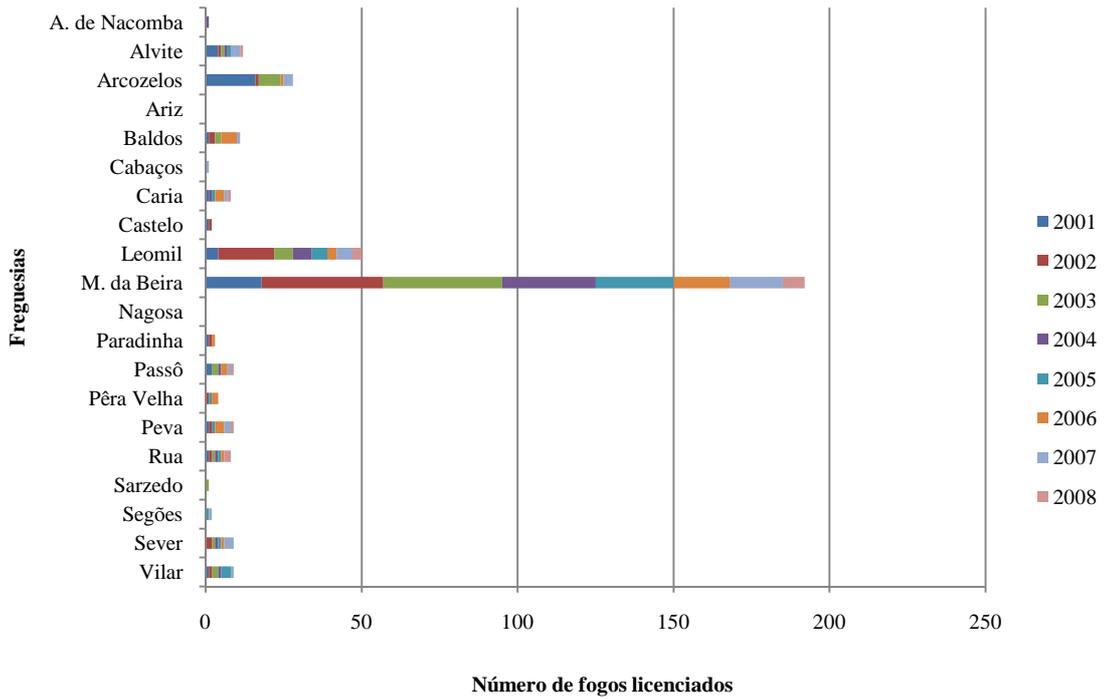
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 32. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo



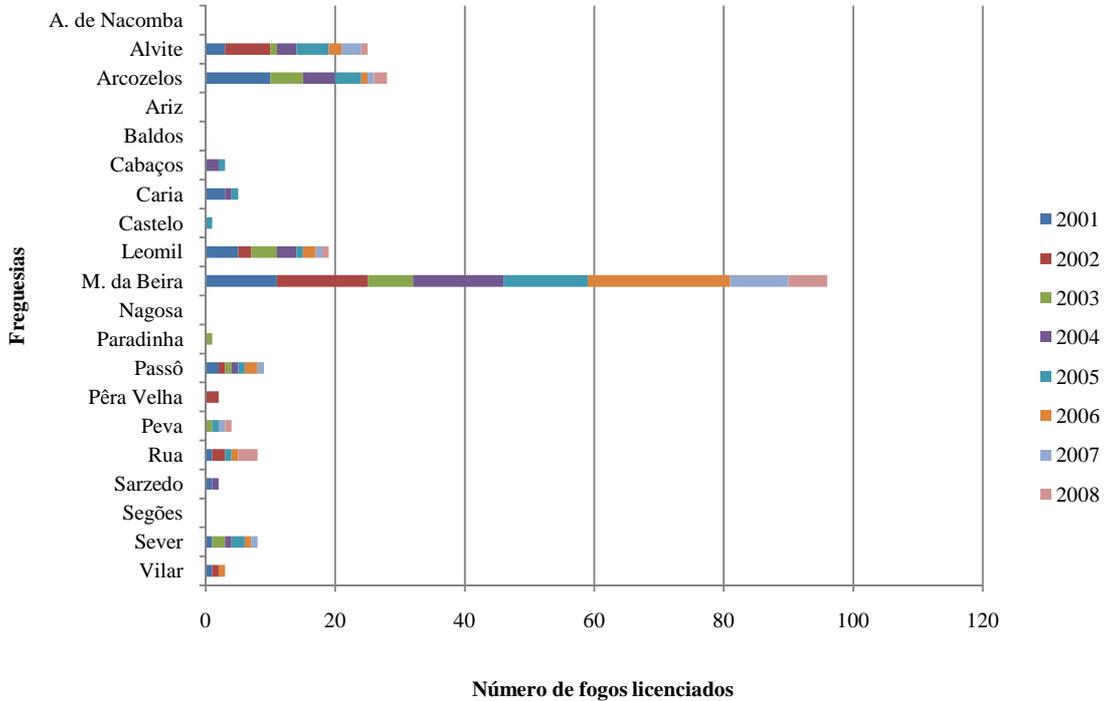
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 28. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T0 ou T1



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 29. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T2



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 30. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T3



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 31. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T4 ou mais

### **5.9 – Número de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra**

Nas Tabelas 33, 34, 35 e 36 e nas Figuras 32, 33, e 34, permite-nos verificar que, dos 332 licenciamentos ao nível das ampliações, alterações e reconstruções, 137 (41,3%) corresponderam a ampliações, 105 (31,6%) a alterações e 90 (27,1%) a reconstruções, tendo como destino final a habitação unifamiliar e outros fins.

Dos 90 licenciamentos para reconstruções, dois quais 77 (85,6%) licenciamentos destinaram-se a habitação unifamiliar e 13 (14,4%) licenciamentos tiveram outros destinos.

Estão representados os totais dos edifícios licenciados tendo como destino final unicamente a habitação unifamiliar. Verificando-se que as freguesias de Moimenta da Beira, Leomil e Alvite apresentam maior dinâmica construtiva, em relação às restantes freguesias que compõem o município. Esta dinâmica é caracterizada por um elevado número de edifícios licenciados referente às ampliações, de seguida às reconstruções e por fim às alterações. Refere-se que esta dinâmica está relacionada com a qualidade de vida que estas freguesias oferecem, nomeadamente ao nível das acessibilidades, dos estabelecimentos de bens e serviços e equipamentos de lazer, que as restantes freguesias do município não têm.

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

2001																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	2	1	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Arcozelos	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Ariz	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	3	3	2	66,7	1	33,3	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Caria	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Castelo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	3	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
M. da Beira	8	2	1	50,0	1	50,0	3	2	66,7	1	33,3	3	2	66,7	1	33,3
Nagosa	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	1	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>75,0</b>	<b>3</b>	<b>25,0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>60,0</b>	<b>2</b>	<b>40,0</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>83,3</b>	<b>1</b>	<b>16,7</b>

2002																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	5	2	1	50,0	1	50,0	1	1	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Arcozelos	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Ariz	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Baldos	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	3	3	3	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	1	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Castelo	3	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Leomil	5	3	3	100,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	1	1	100,0	0	0,0
M. da Beira	12	6	5	83,3	1	16,7	3	0	0,0	3	100,0	3	3	100,0	0	0,0
Nagosa	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	1	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sarzedo	2	2	0	0,0	2	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	1	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>68,4</b>	<b>6</b>	<b>31,6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>50,0</b>	<b>6</b>	<b>50,0</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 33. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.)

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

2003																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	2	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Arcozelos	2	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Ariz	3	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Baldos	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Caria	1	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Castelo	3	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	5	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0
M. da Beira	13	4	4	100,0	0	0,0	7	0	0,0	7	100,0	2	2	100,0	0	0,0
Nagosa	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	3	1	1	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	2	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	5	3	2	66,7	1	33,3	2	0	0,0	2	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	3	2	1	50,0	1	50,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	2	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>87,5</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>41,2</b>	<b>10</b>	<b>58,8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

2004																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	4	2	1	50,0	1	50,0	0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	2	100,0
Arcozelos	5	2	1	50,0	1	50,0	0	0	0,0	0	0,0	3	1	33,3	2	66,7
Ariz	2	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	2	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	0	0,0	2	100,0
Cabaços	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Caria	5	1	1	100,0	0	0,0	3	3	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Castelo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	5	3	2	66,7	1	33,3	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
M. da Beira	7	2	2	100,0	0	0,0	4	2	50,0	2	50,0	1	1	100,0	0	0,0
Nagosa	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Pêra Velha	3	2	1	50,0	1	50,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Peva	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	2	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sarzedo	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Segões	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Sever	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	4	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>78,9</b>	<b>4</b>	<b>21,1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>80,0</b>	<b>2</b>	<b>20,0</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>66,7</b>	<b>6</b>	<b>33,3</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria

Tabela 34. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.)

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

2005																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	8	2	1	50,0	1	50,0	3	1	33,3	2	66,7	3	3	100,0	0	0,0
Arcozelos	2	2	1	50,0	1	50,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Ariz	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Baldos	3	3	2	66,7	1	33,3	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	2	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	2	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Castelo	2	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	5	2	1	50,0	1	50,0	1	0	0,0	1	100,0	2	2	100,0	0	0,0
M. da Beira	9	3	2	66,7	1	33,3	4	2	50,0	2	50,0	2	2	100,0	0	0,0
Nagosa	1	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	2	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Rua	6	5	2	40,0	3	60,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	1	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>66,7</b>	<b>8</b>	<b>33,3</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>36,4</b>	<b>7</b>	<b>63,6</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

2006																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
A. de Nacomba	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Alvite	6	2	2	100,0	0	0,0	3	2	66,7	1	33,3	1	1	100,0	0	0,0
Arcozelos	3	1	0	0,0	1	100,0	2	0	0,0	2	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Ariz	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	3	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	2	2	100,0	0	0,0
Cabaços	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
Caria	5	0	0	0,0	0	0,0	3	2	66,7	1	33,3	2	2	100,0	0	0,0
Castelo	2	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Leomil	9	3	3	100,0	0	0,0	3	2	66,7	1	33,3	3	3	100,0	0	0,0
M. da Beira	6	3	3	100,0	0	0,0	3	1	33,3	2	66,7	0	0	0,0	0	0,0
Nagosa	2	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	3	0	0	0,0	0	0,0	3	1	33,3	2	66,7	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	3	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Rua	4	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Sever	2	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	1	1	100,0	0	0,0
Vilar	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>92,9</b>	<b>1</b>	<b>7,1</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>47,6</b>	<b>11</b>	<b>52,4</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>89,5</b>	<b>2</b>	<b>10,5</b>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 35. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra (cont.)

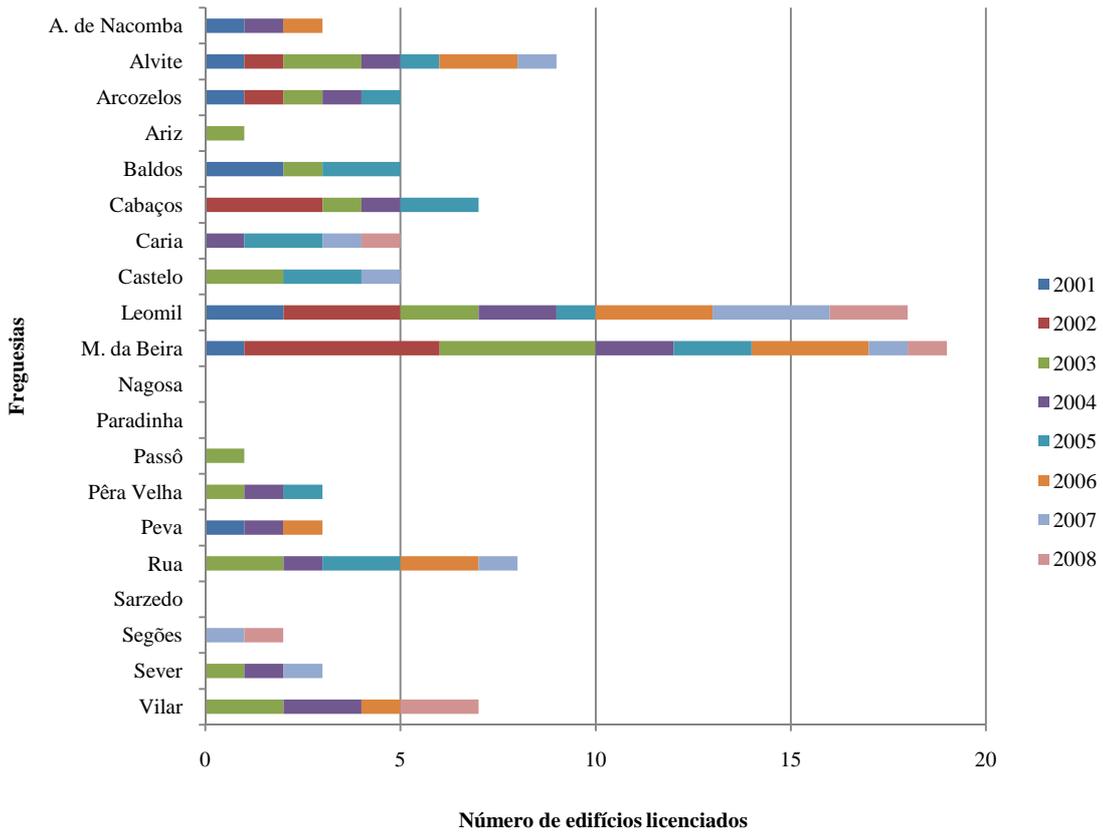
Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

2007																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
Aldeia de Nacomba	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	6	3	1	33,3	2	66,7	1	0	0,0	1	100,0	2	2	100,0	0	0,0
Arcozelos	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Ariz	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	3	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Castelo	2	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	7	3	3	100,0	0	0,0	3	2	66,7	1	33,3	1	1	100,0	0	0,0
Moimenta da Beira	7	1	1	100,0	0	0,0	5	1	20,0	4	80,0	1	0	0,0	1	100,0
Nagosa	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	3	1	1	100,0	0	0,0	2	1	50,0	1	50,0	0	0	0,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	3	1	1	100,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	2	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>83,3</b>	<b>2</b>	<b>16,7</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>58,8</b>	<b>7</b>	<b>41,2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>85,7</b>	<b>1</b>	<b>14,3</b>

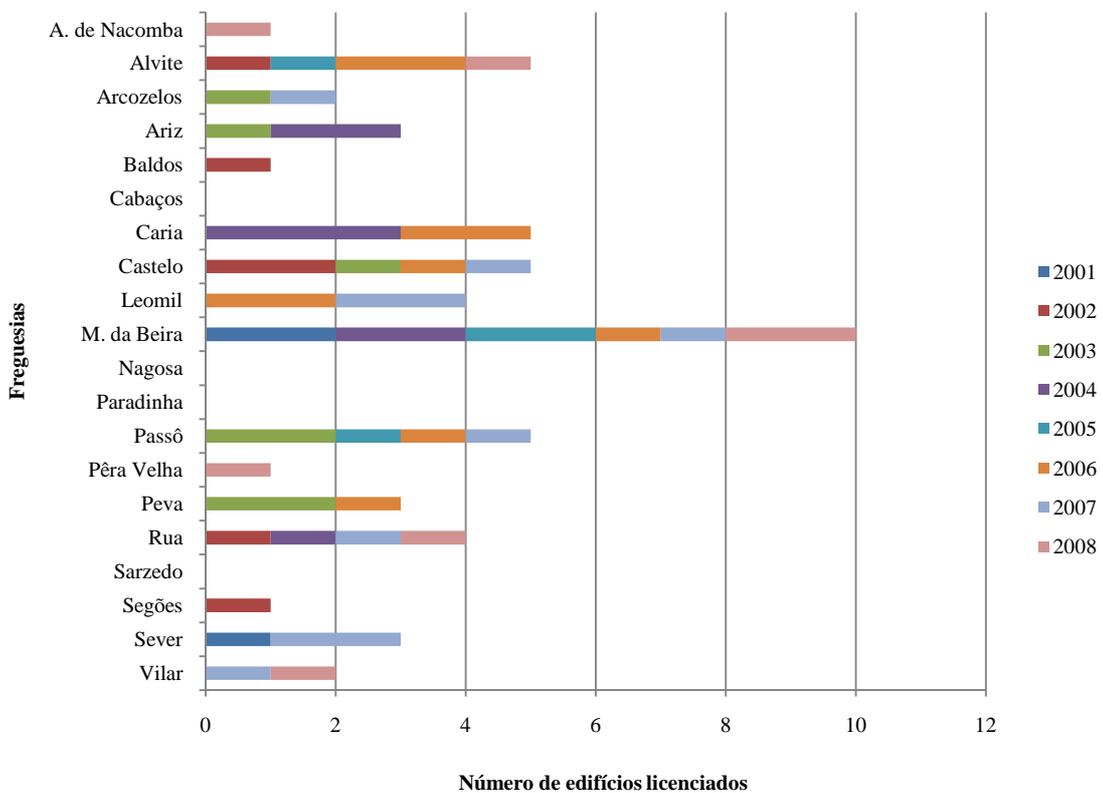
  

2008																
Freguesias	Total de edifícios	Ampliações					Alterações					Reconstruções				
		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros		Total	Habitação familiar		Outros	
			N.º	N.º	%	N.º		%	N.º	N.º	%		N.º	%	N.º	N.º
Aldeia de Nacomba	1	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Alvite	3	1	0	0,0	1	100,0	1	1	100,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0
Arcozelos	2	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	2	2	100,0	0	0,0
Ariz	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Baldos	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Cabaços	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Caria	2	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Castelo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Leomil	8	4	2	50,0	2	50,0	0	0	0,0	0	0,0	4	3	75,0	1	25,0
Moimenta da Beira	9	2	1	50,0	1	50,0	6	2	33,3	4	66,7	1	1	100,0	0	0,0
Nagosa	1	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Paradinha	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Passô	1	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Pêra Velha	2	1	0	0,0	1	100,0	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Peva	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Rua	2	0	0	0,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0
Sarzedo	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Segões	1	1	1	100,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Sever	1	0	0	0,0	0	0,0	1	0	0,0	1	100,0	0	0	0,0	0	0,0
Vilar	5	2	2	100,0	0	0,0	1	1	100,0	0	0,0	2	1	50,0	1	50,0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>53,8</b>	<b>6</b>	<b>46,2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>58,3</b>	<b>5</b>	<b>41,7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>76,9</b>	<b>3</b>	<b>23,1</b>

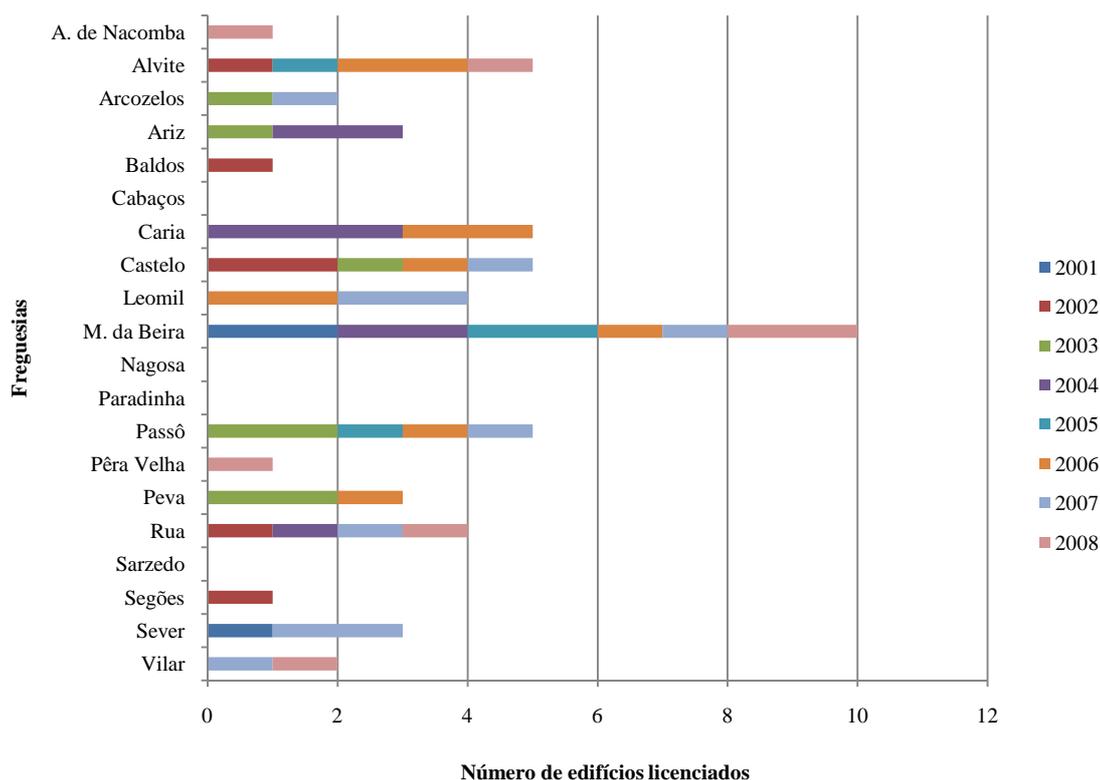
Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 36. Total de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e destino da obra



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 32. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às ampliações destinadas à habitação unifamiliar



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 33. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às alterações para habitação unifamiliar



Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
 Figura 34. Total de edifícios licenciados por localização geográfica correspondente às reconstruções para habitação unifamiliar

### 5.10 - Considerações finais

As considerações finais deste capítulo são:

- No período de tempo compreendido entre 2001 a 2008, foram licenciados 887 edifícios, sendo o ano de 2006, com 132 (14,9%) edifícios licenciados, o ano com mais edifícios licenciados;
- Foi definido com base no regime jurídico da urbanização e da edificação o que distingue um licenciamento com obras de ampliação, de alteração e reconstrução;
- As freguesias mais dinâmicas do município em relação a edifícios licenciados são as freguesias de Alvite, Leomil e Moimenta da Beira, que perfazem 477 (53,8%) edifícios licenciados de um total de 887 edifícios licenciados. Pela razão inversa, existem freguesias que não têm nenhum edifício licenciado, por ano. Refere-se a existência do efeito polarizador que as freguesias mais dinâmicas, nomeadamente a freguesia de Moimenta da Beira, tem sobre as restantes freguesias do município. Esse efeito é traduzido pela melhor qualidade de vida que oferece e das acessibilidades que tem;

- No período de tempo compreendido entre 2001 a 2008, foram registados 555 (62,6%) edifícios licenciados em construções novas e 332 (37,4%) edifícios licenciados correspondendo a trabalhos de ampliações, alterações e reconstruções. O ano de 2002 com 80 edifícios licenciados em construções novas, correspondeu ao ano com maior número de licenciamentos por seu lado o ano de 2003, com 48 edifícios licenciados com obras de ampliação, alteração e reconstrução, registou o ano com maior número de licenciamentos;
- Dos 332 edifícios licenciados correspondentes aos trabalhos de ampliação, alteração e reconstrução, 137 (41,3%) corresponderam aos trabalhos de alterações, 105 (31,6%) corresponderam aos trabalhos de ampliações e 90 (27,1%) a reconstruções;
- A tipologia T3 corresponde à tipologia mais representativa dos fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar com 359 (54,5%) T3 de um total de 659 fogos licenciados, sendo a pessoa singular com 402 (61,0%) licenciamentos a entidade promotora mais dinâmica;
- Dos 332 edifícios licenciados correspondente às ampliações, alterações e reconstruções, verificou-se que 236 (71,1%) edifícios licenciados destinavam-se a habitação unifamiliar e 96 (28,9%) a outros fins. Sendo o destino principal da reconstrução a habitação unifamiliar e a entidade promotora principal a pessoa singular, factores que deverão ser apoiados para impulsionar a reconstrução sustentável no município.

## **CAPÍTULO 6 - MATERIAIS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS UTILIZADOS NAS OBRAS DE RECONSTRUÇÃO**

### **6.1 - Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Caracterizar o edificado;
- Localizar as reconstruções já realizadas e destinadas a habitação unifamiliar;
- Caracterizar os edifícios objecto de reconstrução e destinados a habitação unifamiliar;
- Caracterizar o edificado reconstruído destinado a habitação unifamiliar;
- Projectar a reconstrução de um caso de estudo.

### **6.2 – Introdução**

Neste capítulo pretende-se caracterizar o estado do edificado antes e após a reconstrução, ao nível da cêrcea, uso e materiais. Posteriormente, será elaborado um projecto de arquitectura de uma habitação unifamiliar, que corresponde às características mais representativas do edificado reconstruído e que será definido como caso de estudo.

### **6.3 - Caracterização do edificado**

A idade média dos edifícios existentes no município de Moimenta da Beira é de 34,9 anos (Tabela 37) e facilmente se conclui que a reconstrução desses edifícios é inevitável e para breve. A freguesia de Sarzedo é aquela que tem os edifícios mais antigos com 55,5 anos. Por sua vez, a freguesia de Aldeia de Nacomba é a que apresenta edifícios mais novos, média de 12,1 anos seguida da freguesia de Baldos com 24,0 anos. A freguesia de Moimenta da Beira, corresponde à terceira freguesia com edifícios mais recentes, com idade média de 26,7 anos.

<b>Freguesias</b>	<b>Censos 2001 (anos)</b>
Aldeia de Nacomba	12,1
Alvite	27,3
Arcozelos	33,9
Ariz	38,5
Baldos	24,0
Cabaços	29,5
Caria	35,6
Castelo	36,6
Leomil	34,6
Moimenta da Beira	26,7
Nagosa	43,5
Paradinha	42,4
Passô	30,8
Pêra Velha	42,3
Peva	30,3
Rua	42,7
Sarzedo	55,5
Segões	32,8
Sever	46,6
Vilar	33,2
<b>Média</b>	<b>34,9</b>

Fonte: Dados do INE, Censos – Séries Históricas; Elaboração Própria  
Tabela 37. Idade média de envelhecimento dos edifícios por localização geográfica, à data dos censos 2001

#### **6.4 - Localização das reconstruções**

As reconstruções localizam-se essencialmente nos aglomerados urbanos das freguesias que compõem o município. Estes aglomerados foram classificados por Níveis I, II e III, conforme definido no Regulamento do Plano Director Municipal de Moimenta da Beira, publicado no Diário da República n.º 26, I Série – B, de 31 de Janeiro de 1995. Até à presente data, já foi efectuada uma alteração, publicada no Diário da República n.º 283, I Série – B, de 9 de Dezembro de 1997.

#### **6.5 - Caracterização do edificado objecto de reconstrução**

Na maioria, os edifícios passíveis de sofrer reconstruções encontram-se devolutos. Apresentam geralmente um estado de degradação acentuado porque não foram sujeitos a trabalhos de conservação.

Estes edifícios são geralmente de dois pisos, rés-do-chão e 1º andar. Maioritariamente são edifícios de habitação unifamiliares em que o rés-do-chão se destina a arrumos e o andar à habitação. A Figura 35 apresenta alguns exemplos deste tipo de edifícios e que ajuda a complementar esta descrição.



a) Freguesia de Nagosa



b) Freguesia do Vilar



c) Freguesia do Vilar



d) Freguesia de Passô

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração Própria  
Figura 35. Exemplos de edifícios a reconstruir

Os materiais usados na construção destes edifícios (Tabela 38), são: ao nível da alvenaria exterior, constituídas por uma alvenaria simples em pedra de granito com acabamento final em pedra à vista, a caixilharia exterior em madeira com vidro simples, protecção pelo interior com portadas de madeira. A cobertura, é em telha cerâmica com a estrutura de suporte em madeira, sendo o interior do edifício composto por compartimentos de reduzidas dimensões, e o pavimento em madeira.

<b>Localização</b>	<b>Processo construtivo</b>
Número de pisos	2 pisos acima da cota de soleira
Cobertura	Estrutura de suporte em madeira local, sendo o revestimento em telha cerâmica
Alvenaria exterior	Alvenaria simples em pedra de granito com acabamento final em pedra à vista
Vãos exteriores	Caixilharia exterior em madeira, com vidro simples e protecção pelo interior em portadas de madeira

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 38. Caracterização dos materiais utilizados na construção inicial

## 6.6 - Caracterização do edificado reconstruído

Na Tabela 39, estão referenciadas as características mais marcantes, por ano, das 77 reconstruções destinadas a habitação unifamiliar quer ao nível da cércea (composição das alvenarias exteriores e acabamento) quer ao nível da cobertura (estrutura de suporte e revestimento).

Obtêm-se então que 79,6% dos edifícios têm dois pisos acima da cota de soleira, 10,2% têm um piso abaixo da cota de soleira. A existência de um grande número de edifícios sem pisos abaixo da cota de soleira justifica-se pelo facto das reconstruções se efectuarem em aglomerados urbanos já consolidados, onde é difícil executar uma cave.

A solução construtiva da cobertura com revestimento em telha cerâmica e estrutura em laje aligeirada corresponde a 79,6% dos edifícios enquanto que 20,4% dos edifícios têm outro tipo de revestimento de cobertura.

Em termos de alvenarias exteriores observa-se que 71,4% dos edifícios apresentam uma alvenaria dupla em tijolo cerâmico furado, sendo o pano exterior de 15 cm de espessura (30x20x15) e o interior de 11 cm de espessura (30x20x11), com caixa-de-ar de largura variável, compreendida entre 3 a 5 cm, dos quais 3 cm correspondem ao isolamento térmico do tipo poliestireno expandido extrudido wallmate CW. Por sua vez, 20,4% dos edifícios têm outra solução construtiva.

Em relação ao revestimento exterior, verifica-se que 77,6% dos edifícios apresentam um revestimento exterior de reboco a areado fino e pintado e que 22,4% dos edifícios têm outro tipo de revestimento exterior.

Em relação à caixilharia exterior, constata-se que 89,8% dos edifícios apresentam uma caixilharia exterior de alumínio termolacado, com vidro duplo e que 91,8% dos edifícios têm protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC enquanto que 10,2% dos edifícios apresentam outro tipo de material na caixilharia exterior e que 8,2% dos edifícios tem outro tipo de protecção exterior dos vãos envidraçados.

Ano	N.º de Reconstruções		Cércea		Características da Cobertura		Características das alvenarias exteriores				Características das caixilhari­as exteriores					
					Composição		Composição		Revestimento		Composição		Protecção pelo exterior			
					Telha assente em suporte de laje aligeirada		Alvenaria dupla em tijolo cerâmico, 15+(3 a 5)+11, com 3 cm de isolamento térmico				Reboco a areado fino e pintado		Caixilharia exterior, incluindo vidro duplo		Protecção com lâminas de PVC	
					Telha cerâmica	Outra	Poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW	Outro	Igual	Outro	Caixilharia em alumínio termolacado	Outro	Igual	Outro		
N.º	%	%														
2001	5	6,5	100	50	75,0	25,0	75,0	25,0	100,0	0,0	75,0	25,0	75,0	25,0		
2002	9	11,7	80	0	100,0	0,0	80,0	20,0	80,0	20,0	80,0	20,0	100,0	0,0		
2003	7	9,1	83,3	16,7	33,3	66,7	83,3	16,7	83,3	16,7	83,3	16,7	83,3	16,7		
2004	12	15,6	71,4	14,3	85,7	14,3	57,1	42,9	57,1	42,9	100,0	0,0	42,9	14,3		
2005	11	14,3	66,7	11,1	88,9	11,1	77,8	22,2	77,8	22,2	100,0	0,0	100,0	0,0		
2006	17	22,1	100	0	71,4	28,6	100,0	0,0	100,0	0,0	85,7	14,3	100,0	0,0		
2007	6	7,8	50	0	75,0	25,0	50,0	50,0	75,0	25,0	75,0	25,0	75,0	25,0		
2008	10	13,0	85,7	0	100,0	0,0	42,9	57,1	57,1	42,9	100,0	0,0	100,0	0,0		
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100,0</b>	<b>79,6</b>	<b>10,2</b>	<b>79,6</b>	<b>20,4</b>	<b>71,4</b>	<b>28,6</b>	<b>77,6</b>	<b>22,4</b>	<b>89,8</b>	<b>10,2</b>	<b>91,8</b>	<b>8,2</b>		

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 39. Características dos materiais utilizados nas reconstruções por ano

Na Tabela 40 estão identificadas as características mais representativas ao nível da tipologia e dos materiais que caracterizam a reconstrução corrente. Sendo a cobertura constituída por uma estrutura de suporte em laje aligeirada, sendo o revestimento em telha cerâmica. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC.

Localização	Processo construtivo
Número de pisos	2 pisos acima da cota de soleira
Cobertura	Estrutura de suporte em laje aligeirada, sendo o revestimento em telha cerâmica
Alvenaria exterior	Alvenaria dupla em tijolo cerâmico furado, sendo a alvenaria interior de 11 cm de espessura, caixa-de-ar de 5 cm de largura, sendo preenchido por isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, sendo a alvenaria exterior de 15 cm de espessura, com acabamento final reboco a areado fino e pintado
Vãos exteriores	Caixilharia exterior em alumínio termolacado, vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 40. Características dos materiais mais utilizados nas reconstruções

Na Tabela 41, estão representadas as características mais marcantes, das 77 reconstruções licenciadas e destinadas a habitação unifamiliar, por ano.

Ano	N.º de Reconstruções		Cobertura	Pavimentos				Alvenarias Exteriores				Vãos Exteriores				Demolições			
			Medições																
			Em Planta	Cave	R/Chão	1ª Andar	2ª Andar	Alçado Principal	Alçado Lateral	Direito	Alçado Posterior	Alçado Lateral	Esquerdo	Alçado Principal	Alçado Lateral		Direito	Alçado Posterior	Alçado Lateral
N.º	%	média (m²)																	
2001	5	6,5	153,4	40,8	145,5	132,3	0,0	65,1	68,0	55,1	138,8	13,6	1,5	9,9	1,3	64,50			
2002	9	11,7	104,4	0,0	86,6	103,2	4,6	52,0	50,8	33,4	60,4	12,5	3,9	2,8	0,7	83,50			
2003	7	9,1	93,0	11,8	99,7	77,0	0,0	31,1	77,4	43,4	77,3	8,6	4,8	0,8	3,2	78,00			
2004	12	15,6	92,0	7,0	96,2	62,1	20,6	57,6	49,1	45,0	65,4	9,6	2,0	3,3	4,9	93,00			
2005	11	14,3	97,1	0,0	101,6	74,4	5,9	43,2	47,8	51,1	46,1	8,6	2,9	3,5	0,4	90,50			
2006	17	22,1	71,1	0,0	66,7	69,9	11,7	43,1	43,8	48,2	40,4	5,1	2,6	1,0	0,4	96,00			
2007	6	7,8	84,6	45,0	82,9	37,9	21,8	56,4	57,6	60,0	41,5	7,0	0,5	1,8	4,4	69,50			
2008	10	13,0	93,9	0,0	97,1	92,5	5,7	42,6	48,9	45,5	53,9	9,1	1,6	4,3	1,5	89,00			
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100,0</b>	<b>96,0</b>	<b>9,4</b>	<b>95,5</b>	<b>79,6</b>	<b>8,8</b>	<b>47,4</b>	<b>55,4</b>	<b>47,4</b>	<b>61,8</b>	<b>9,0</b>	<b>2,6</b>	<b>3,2</b>	<b>2,0</b>	<b>83,0</b>			

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 41. Características por ano do edificado reconstruído

Por sua vez, na Tabela 42, estão representadas as características dominantes das 77 reconstruções, tendo como área de implantação 95,5 m² e área de construção 175,1 m². As

características dominantes são: áreas dos pisos, dos alçados, caixilharia exterior e volume do edifício

<b>Características dominantes da reconstrução</b>	<b>Quantidades</b>
Planta do rés-do-chão	95,5 m <sup>2</sup>
Planta do andar	79,6 m <sup>2</sup>
Planta da cobertura	96,0 m <sup>2</sup>
Volume do edifício	573,0 m <sup>3</sup>
Área de demolição	83,0 m <sup>2</sup>
Alçado principal	47,4 m <sup>2</sup>
Alçado lateral direito	55,4 m <sup>2</sup>
Alçado posterior	47,4 m <sup>2</sup>
Alçado lateral esquerdo	61,8 m <sup>2</sup>
Caixilharia exterior	16,8 m <sup>2</sup>

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 42. Caracterização dominante do edificado reconstruído

### **6.7 - Projecto de arquitectura da reconstrução tipo (caso de estudo)**

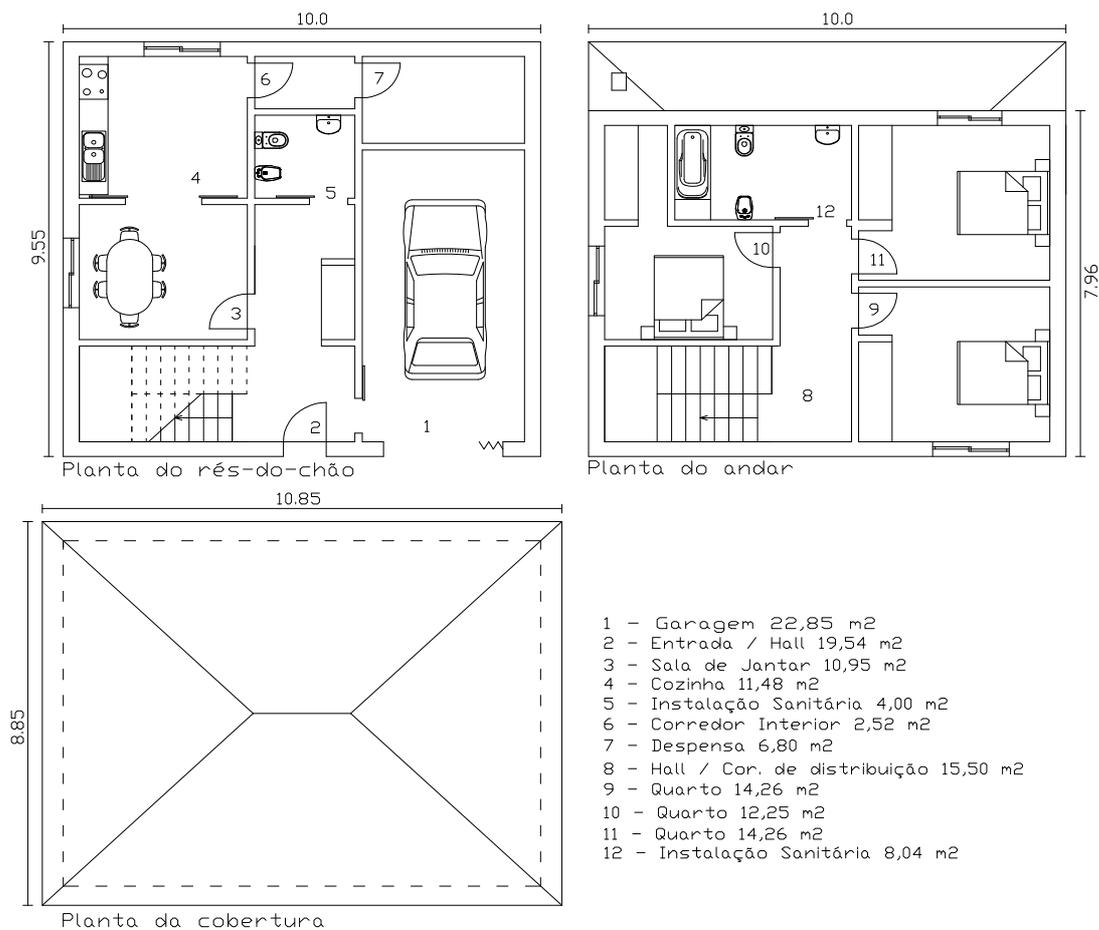
Com base na informação disponibilizada nas Tabelas 40 e 42, que correspondem às características dominantes das 77 reconstruções das habitações unifamiliares, elaborou-se o respectivo projecto de arquitectura (Figura 36).

O projecto corresponde a uma habitação unifamiliar de tipologia tipo T3, composto por dois pisos acima da cota de soleira. A utilização do piso do rés-do-chão é destinada à parte social e no 1º andar é destinada à parte privada.

O piso do rés-do-chão é constituído por uma garagem, entrada / hall, uma sala de jantar, uma cozinha, uma instalação sanitária, um corredor interior e uma despensa. O andar é constituído por três quartos, uma instalação sanitária e um hall / corredor de distribuição.

A ligação dos dois pisos efectua-se por uma escada, situada junto da porta de entrada, e que liga os compartimentos designados por entrada / hall ao hall / corredor de distribuição.

A cobertura é de quatro águas, com a excepção da parte do piso do andar, que tem 3 águas, uma vez que este é recuado.



Fonte: Projecto tipo de uma reconstrução; Elaboração própria  
 Figura 36. Plantas desenhadas do projecto de arquitectura tipo

## 6.8 - Considerações finais

As considerações finais deste capítulo são:

- A idade média dos edifícios construídos no Município de Moimenta da Beira é de 34,9 anos. Por conseguinte, o património edificado necessita de intervenção de trabalhos de conservação e de reabilitação;
- Da análise dos projectos de reconstrução submetidos a processo de licenciamento na Câmara Municipal de Moimenta da Beira foi possível analisar que se localizam essencialmente nos aglomerados urbanos, conforme definido no Plano Director Municipal;
- A situação do edificado objecto de reconstrução relativamente ao seu estado de conservação é devoluto, os materiais usados na construção inicial ao nível da alvenaria exterior, é constituída por uma alvenaria simples em pedra de granito com acabamento final em pedra à vista, a caixilharia exterior em madeira com vidro simples, protecção pelo interior com portadas de madeira. A cobertura, é em telha cerâmica com a estrutura de

suporte em madeira, sendo o interior do edifício composto por compartimentos de reduzidas dimensões, o pavimento em madeira e a cêrcea de dois pisos;

- A natureza das intervenções propostas em termos de cêrcea é maioritariamente de dois pisos, a cobertura constituída por uma estrutura de suporte em laje aligeirada, sendo o revestimento em telha cerâmica. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC;
- Com base na análise dos projectos definidos anteriormente definiu-se um projecto de arquitectura de uma habitação unifamiliar de tipologia T3 (com a área de implantação de 95,5 m<sup>2</sup>, área de construção de 175,1 m<sup>2</sup>, e de 2 pisos acima da cota de soleira) foi elaborado para uma reconstrução tipo adoptada como caso de estudo neste trabalho de investigação.

## CAPÍTULO 7 - CÁLCULO DA ENERGIA INCORPORADA TOTAL DAS OBRAS DE RECONSTRUÇÃO

### 7.1 – Objectivos

Os objectivos deste capítulo são:

- Caracterizar a solução sustentável em termos de materiais a aplicar na execução dos trabalhos de cálculo da energia incorporada total e de estimativa orçamental;
- Caracterizar a solução corrente em termos de materiais a aplicar na execução dos trabalhos de cálculo da energia incorporada total e de estimativa orçamental;
- Analisar os resultados.

### 7.2 - Introdução

Neste capítulo pretende-se quantificar a energia incorporada total e o custo associado a duas soluções, uma designada por solução sustentável e a outra por solução corrente, com o intuito de reconstruir um edifício tipo apresentado e descrito anteriormente e designado por caso de estudo.

Na Tabela 43, apresentam-se algumas características do projecto de arquitectura.

<b>Características dominantes da reconstrução</b>	<b>Quantidades</b>
Planta do rés-do-chão	95,5 m <sup>2</sup>
Planta do andar	79,6 m <sup>2</sup>
Planta da cobertura	96,0 m <sup>2</sup>
Volume do edifício	573,0 m <sup>3</sup>
Área de demolição	83,0 m <sup>2</sup>
Alçado principal	47,4 m <sup>2</sup>
Alçado lateral direito	55,4 m <sup>2</sup>
Alçado posterior	47,4 m <sup>2</sup>
Alçado lateral esquerdo	61,8 m <sup>2</sup>
Caixilharia exterior	16,8 m <sup>2</sup>

Fonte: Projecto tipo de uma reconstrução; Elaboração própria  
Tabela 43. Características dominantes do projecto de arquitectura tipo

### 7.3 – Materiais a aplicar

Os materiais necessários para a execução da empreitada de reconstrução provem de vários pontos distintos do país (Tabela 44), onde estão identificados os materiais, as cidades e as respectivas distâncias a Moimenta da Beira.

<b>Materiais</b>	<b>Origem</b>	<b>Distância (km)</b>
Areia	Aguiar da Beira	26,0
Cimento	Aveiro	166,0
Brita	Pedreiras do município	10,0
Aço	Viseu	54,0
Vigotas pré-esforçadas	Leiria	250,0
Abobadilhas	Pombal	220,0
Alumínio termolacado	Braga	181,0
Vidro	Viseu	54,0
Lâminas de PVC	Braga	181,0
Tijolo cerâmico de 15 cm de espessura (30x20x15)	Agueda	158,0
Tijolo cerâmico de 11 cm de espessura (30x20x15)	Agueda	158,0
Isolamento térmico poliestireno expandido extrudido	Ovar	178,0
Tintas para o exterior	Viseu	54,0
Blocos de granito	Pedreiras do município	10,0

Fonte: Consulta aos armazenistas / distribuidores e construtores civis; Elaboração própria  
Tabela 44. Locais provenientes dos materiais utilizados na reconstrução

### 7.4 - Solução sustentável

#### 7.4.1 - Materiais usados

Os materiais usados na solução sustentável correspondem aos materiais aplicados na construção inicial. Deste modo, corresponde a estrutura de suporte composta por pilares, vigas e soalho em madeira local. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é do mesmo tipo de material e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, lintéis e o lintel de apoio para a alvenaria exterior são em betão armado da classe C16/20.

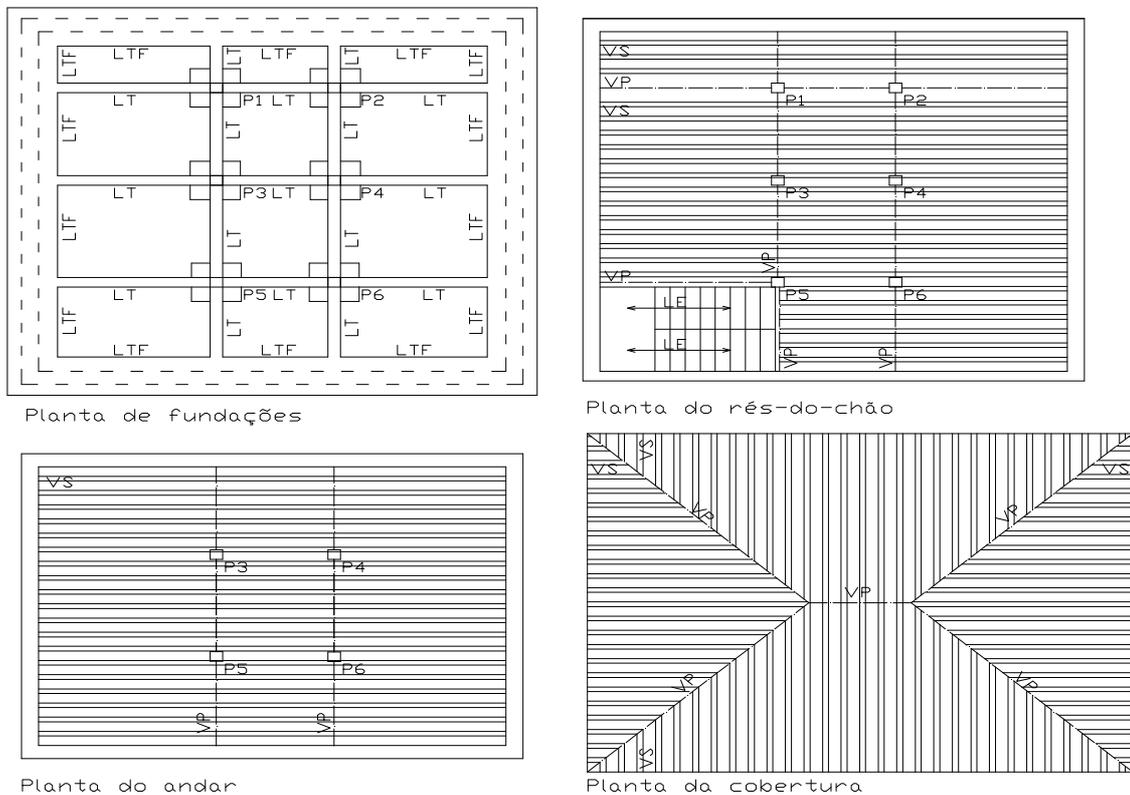
A alvenaria exterior é dupla, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de tijolo cerâmico furado de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, fixado na alvenaria

interior, pelo exterior uma alvenaria de pedra natural de granito da região com 25 cm de espessura, tendo com acabamento final a pedra à vista. Caixilharia exterior, em madeira local, com vidro duplo e protecção pelo interior em portadas de madeira local. Esta informação encontra-se inserida na Tabela 45.

Localização	Processo construtivo
Número de pisos	2 pisos acima da cota de soleira
Cobertura	Estrutura de suporte em madeira local, sendo o revestimento em telha cerâmica
Alvenaria exterior	Alvenaria dupla, sendo a alvenaria interior em tijolo cerâmico furado de 11 cm de espessura, caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, fixado na alvenaria interior, pelo exterior uma alvenaria em pedra natural de granito com 25 cm de espessura, tendo como acabamento final a pedra à vista.
Vãos exteriores	Caixilharia exterior em madeira local, vidro duplo e protecção pelo interior em portadas de madeira local.

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 45. Quadro resumo dos materiais utilizados na solução sustentável

A solução estrutural proposta está apresentada em planta na Figura 37 e as dimensões dos vários elementos estruturais e resultantes do dimensionamento de acordo com a regulamentação em vigor, estão indicadas na Tabela 46.



Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Figura 37. Plantas desenhadas do projecto de estabilidade – solução sustentável

Elementos estruturais	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)
Pilares (Px)	0,25	0,25	-----
Sapatas	1,00	1,00	0,50
Lintel de travamento (LT)	-----	0,25	0,30
Lintel de travamento de fora (LTF)	-----	1,00	0,50
Vigas principais (VP)	-----	0,25	0,30
Vigas secundárias (VS)	-----	0,12	0,20

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 46. Características dos elementos estruturais do projecto de estabilidade

#### 7.4.2 - Execução dos trabalhos

Após a demolição do edifício que se encontra em ruína aparente, procede-se à limpeza da zona de implantação, sendo o material levado para depósito, num terreno existente no município, a uma distância aproximada de 10 km.

##### 7.4.2.1 - Subestrutura / fundações

Após o local da intervenção estar totalmente limpo, procede-se à realização das escavações para a execução das sapatas dos pilares, lintéis de travamento e o lintel de apoio à alvenaria exterior.

Em termos de equipamento afecto à obra, considerou-se uma percentagem relativa à utilização de uma escavadora para movimentação de terras, demolição do edifício e respectivo carregamento nos camiões, ao transporte a vazadouro, à utilização de uma grua para a distribuição dos materiais em obra, à carga e à descarga dos camiões. O valor representativo das necessidades energéticas de todos os equipamentos foi inserido em folhas de cálculo do excel, correspondente à quantificação da energia incorporada no processo de construção ( $Q_{const.}$ ).

O pavimento térreo é constituído por uma caixa de brita de 15 cm de espessura, e por uma camada de betão de regularização com 10 cm de espessura.

##### 7.4.2.2 - Superestrutura

Ao nível da superestrutura foi considerado os trabalhos de execução da estrutura de suporte do edifício em madeira local, das alvenarias duplas exteriores e respectivo acabamento exterior e aplicação da caixilharia exterior. A quantificação da energia incorporada relativa aos trabalhos de madeira, corresponde ao somatório de várias tarefas

tais como preparação, colocação e fixação das várias peças, a aplicação da telha cerâmica. Relativamente à alvenaria dupla exterior, também se adoptou o mesmo procedimento. No caso da caixilharia exterior é em (madeira local com vidro duplo e protecção pelo interior em portadas de madeira local), também se adoptou o mesmo procedimento.

### 7.4.3 - Cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução

#### 7.4.3.1 - Quantidades de materiais de construção usados no projecto

Recorreu-se às Normas Portuguesas do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), para identificar o peso específico dos materiais que intervieram na reconstrução. Tendo-se calculado inicialmente as respectivas quantidades, utilizando as plantas da Figura 38 para se estimar as quantidades dos materiais, Tabela 47. A madeira usada para os cálculos do dimensionamento foi a madeira de pinho.

	Área	Volume	Factor		Peso	
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg	ton
<b>Materiais usados na subestrutura</b>						
Betão de regularização		8,20		2000	16400	16,4
Cimento					2542	2,5
Areia					6068	6,1
Brita					10086	10,1
Camada de brita		14,33		1500	21495	21,5
Betão armado em vigas e lintéis de travamento		24,00		2400	57600	57,6
Cimento					7440	7,4
Areia					17760	17,8
Brita					29520	29,5
Aço					680	0,7
<b>Materiais usados na superestrutura</b>						
Pavimento, estrutura de suporte e escadas em madeira					7200	7,2
Alvenarias						
Pedra de granito de 25 cm		53,00		2600	137800	137,8
Isolamento térmico		5,94		30	178,2	0,2
Tijolo de 11 cm		21,78		1400	30492	30,5
Vãos exteriores						
Caixilharia em madeira		0,39		400	156	0,2
Vidro duplo		0,11		2700	297	0,3
Portadas interiores em madeira		0,50		400	200	0,2
<b>Materiais usados na cobertura</b>						
Telha cerâmica	96,00		45,6		4377,6	4,4
Estrutura em madeira		10,00		400	4000	4,0

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 47. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais

### 7.4.3.2 - Cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais

O cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais recorre à aplicação da Expressão 1 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais estão apresentados na Tabela 48.

	mi	wi	Mi	Qmanuf.	GJ		
	ton	m <sup>3</sup>	%	kwh/ton	kwh/m <sup>3</sup>	kwh	
<b>Materiais usados na subestrutura</b>							
Betão de regularização							
Cimento	2,5		20,00	2200		6.600,0	23,760
Areia	6,1		20,00	500		3.660,0	13,176
Brita	10,1		20,00	100		1.212,0	4,363
Camada de brita	21,5		10,00	100		2.365,0	8,514
Betão armado em vigas e lintéis de travamento							
Cimento	7,4		20,00	2200		19.536,0	70,330
Areia	17,8		20,00	500		10.680,0	38,448
Brita	29,5		20,00	100		3.540,0	12,744
Aço	0,7		20,00	13200		3.540,0	12,744
<b>Materiais usados na superestrutura</b>							
Pavimento, estrutura de suporte e escadas em madeira							
	7,2		10,00	200		1.584,0	5,702
Alvenarias							
Pedra de granito de 25 cm	137,8		10,00	100		15.158,0	54,569
Isolamento térmico		5,9	10,00		1125	7.350,8	26,463
Tijolo de 11 cm	30,5		10,00	860		28.853,0	103,871
Vãos exteriores							
Caixilharia em madeira	0,2		0,00	200		40,0	0,144
Vidro duplo	0,3		0,00	9200		2.760,0	9,936
Portadas interiores em madeira	0,2		10,00	200		44,0	0,158
<b>Materiais usados na cobertura</b>							
Telha cerâmica	4,4		10,00	800		3.872,0	13,939
Estrutura em madeira	4,0		20,00	200		960,0	3,456
<b>Total de Energia de Transformação</b>						<b>119302,8</b>	<b>429,490</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 48. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais

### 7.4.3.3 - Cálculo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais

O cálculo das necessidades associadas ao transporte dos materiais recorre à aplicação da Expressão 2 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades associadas ao transporte dos materiais estão apresentados na Tabela 49, considerou-se o mesmo transporte e uma eficiência energética igual para todas as distâncias.

	mi	wi	di	Tc	Qtransp.	GJ
	ton	%	km	kwh/ton km	kwh	
<b>Materiais usados na subestrutura</b>						
Betão de regularização						
Cimento	2,5	20,00	166,00	0,75	373,5	1,345
Areia	6,1	20,00	26,00	0,75	142,7	0,514
Brita	10,1	20,00	10,00	0,75	90,9	0,327
Camada de brita	21,5	20,00	10,00	0,75	193,5	0,697
Betão armado em vigas e lintéis de travamento						
Cimento	7,4	20,00	166,00	0,75	1105,6	3,980
Areia	17,8	20,00	26,00	0,75	416,5	1,499
Brita	29,5	20,00	10,00	0,75	265,5	0,956
Aço	0,7	20,00	54,00	0,75	34,0	0,122
<b>Materiais usados na superestrutura</b>						
Pavimento, estrutura de suporte e escadas em madeira	7,2	10,00	10,00	0,75	59,4	0,214
Alvenarias						
Pedra de granito de 25 cm	137,8	10,00	10,00	0,75	1136,9	4,093
Isolamento térmico	0,2	10,00	178,00	0,75	29,4	0,106
Tijolo de 11 cm	30,5	10,00	158,00	0,75	3975,7	14,312
Vãos exteriores						
Caixilharia em madeira	0,2	10,00	10,00	0,75	1,7	0,006
Vidro duplo	0,3	20,00	54,00	0,75	14,6	0,052
Portadas interiores em madeira	0,1	10,00	10,00	0,75	0,8	0,003
<b>Materiais usados na cobertura</b>						
Telha cerâmica	4,4	10,00	21,00	0,75	76,2	0,274
Estrutura em madeira	4,0	20,00	220,00	0,75	792,0	2,851
<b>Total de Energia para Transportes</b>					<b>8708,8</b>	<b>31,352</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 49. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais

#### 7.4.3.4 - Cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção

O cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção recorre à aplicação da Expressão 3 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção estão apresentados na Tabela 50.

	Pj	Pj	Qtransp.	GJ
<b>Materiais usados na subestrutura</b>				
Demolições	83,0 m <sup>2</sup>	2,00 kwh/m <sup>2</sup>	166 kwh	0,598
Escavação e limpeza	95,5 m <sup>3</sup>	32,00 kwh/m <sup>3</sup>	3056 kwh	11,002
Equipamentos	95,5 m <sup>2</sup>	6,00 kwh/m <sup>2</sup>	573 kwh	2,063
Fundações - betonagem	74,0 ton	44,00 kwh/ton	3256 kwh	11,722
Fundações - secagem	74,0 ton	25,00 kwh/ton	1850 kwh	6,660
<b>Materiais usados na super estrutura</b>				
Equipamento	175,1 m <sup>2</sup>	12,00 kwh/m <sup>2</sup>	2101 kwh	7,564
Operações do estaleiro	95,5 m <sup>2</sup>	40,00 kwh/m <sup>2</sup>	3820 kwh	13,752
<b>Materiais usados na cobertura</b>				
Equipamento	95,5 m <sup>2</sup>	12,00 kwh/m <sup>2</sup>	1146 kwh	4,126
Operações do estaleiro	95,5 m <sup>2</sup>	40,00 kwh/m <sup>2</sup>	3820 kwh	13,752
<b>Total</b>			<b>19788 kwh</b>	<b>71,238</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 50. Quadro resumo das necessidades energéticas dos processos de construção

#### 7.4.3.5 - Energia incorporada total da obra de reconstrução

O valor da energia incorporada total (Tabela 51) correspondente à reconstrução de uma habitação unifamiliar foi obtido, através do somatório das necessidades energéticas associadas às várias fases definidas anteriormente.

<b>Energia incorporada total</b>	<b>GJ</b>
Transformação dos materiais	429,490
Transporte dos materiais	31,352
Processos de construção	71,238
<b>Total de energia incorporada</b>	<b>532,080</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 51. Quadro resumo da energia incorporada total

#### 7.4.4 - Cálculo da estimativa orçamental

Com base nos preços unitários praticados na região, elaborou-se a estimativa orçamental para esta reconstrução (Tabelas 52 e 53), com um custo total de € 67.172,75 (sessenta e sete mil, cento e setenta e dois euros e setenta e cinco cêntimos).

<b>Estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução sustentável</b>				
<b>Código</b>	<b>Designação dos Trabalhos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Preço Unitário (€)</b>	<b>Total (€)</b>
<b>I</b>	<b>ARQUITECTURA</b>			
1.1	Demolição do edifício existente, incluindo remoção e transporte do material a vazadouro.	83,00 m <sup>2</sup>	350,00	29.050,00
1.2 -	Fornecimento e assentamento de alvenaria exterior dupla, sendo a alvenaria interior em tijolo cerâmico furado de 11 cm (30x20x11) de espessura, caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchida por um isolamento térmico designado por Poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW de 3 cm de espessura, fixado na alvenaria interior, pelo exterior uma alvenaria em pedra natural em granito com 25 cm de espessura, incluindo argamassa de assentamento e execução de padieiras e acabamento à vista a pedra à vista.	211,60 m <sup>2</sup>	45,00	9.522,00
1.3 -	Fornecimento e aplicação de um betão de regularização com 10 cm de espessura armado com malha sol "CQ38" sobre uma camada de brita com 15 cm de espessura depois de recalçado.	95,50 m <sup>2</sup>	16,50	1.575,75

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 52. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução sustentável (cont.)

<b>Código</b>	<b>Designação dos Trabalhos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Preço Unitário (€)</b>	<b>Total (€)</b>
1.4 -	Fornecimento e aplicação das telhas cerâmicas, incluindo ripado madeira para apoio das telhas, assentes.	96,00 m <sup>2</sup>	10,00	960,00
1.5 -	Fornecimento e assentamento de caixilharia em madeira local, vidro duplo, com todos os pertences, fechadura e ferragens apropriadas, assentes.	16,80 m <sup>2</sup>	400,00	6.720,00
1.6 -	Fornecimento e assentamento de portadas pelo interior em madeira local, com todos os pertences, fechadura e ferragens apropriadas, assentes.	10,00 m <sup>2</sup>	400,00	4.000,00
<b>II ESTRUTURA RESISTENTE</b>				
2.1 -	Escavação em terreno de qualquer natureza para abertura de fundações de sapatas dos pilares, lintéis de fundação, incluindo entivações, esgotos, transporte e arrumação de produtos.	24,00 m <sup>3</sup>	12,50	300,00
2.2 -	Execução e colocação dos lintéis de travamento e sapatas em betão armado (C16/20;A400NR), incluindo cofragem, descofragem e aplicação de produtos para facilitar esta operação, assentes.	24,00 m <sup>3</sup>	205,00	4.920,00
2.3 -	Execução e colocação em obra de pilares, vigas e escadas, em madeira local, incluindo todos os trabalhos para a sua aplicação.	14,50 m <sup>3</sup>	300,00	4.350,00
2.4 -	Fornecimento e assentamento de soalho em madeira local, com espessura de 3cm, incluindo todos os trabalhos para a sua execução e aplicação.	165,00 m <sup>2</sup>	35,00	5.775,00
<b>TOTAL</b>				<b>67.172,75</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável; Elaboração própria  
Tabela 53. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução sustentável

## 7.5 - Solução corrente

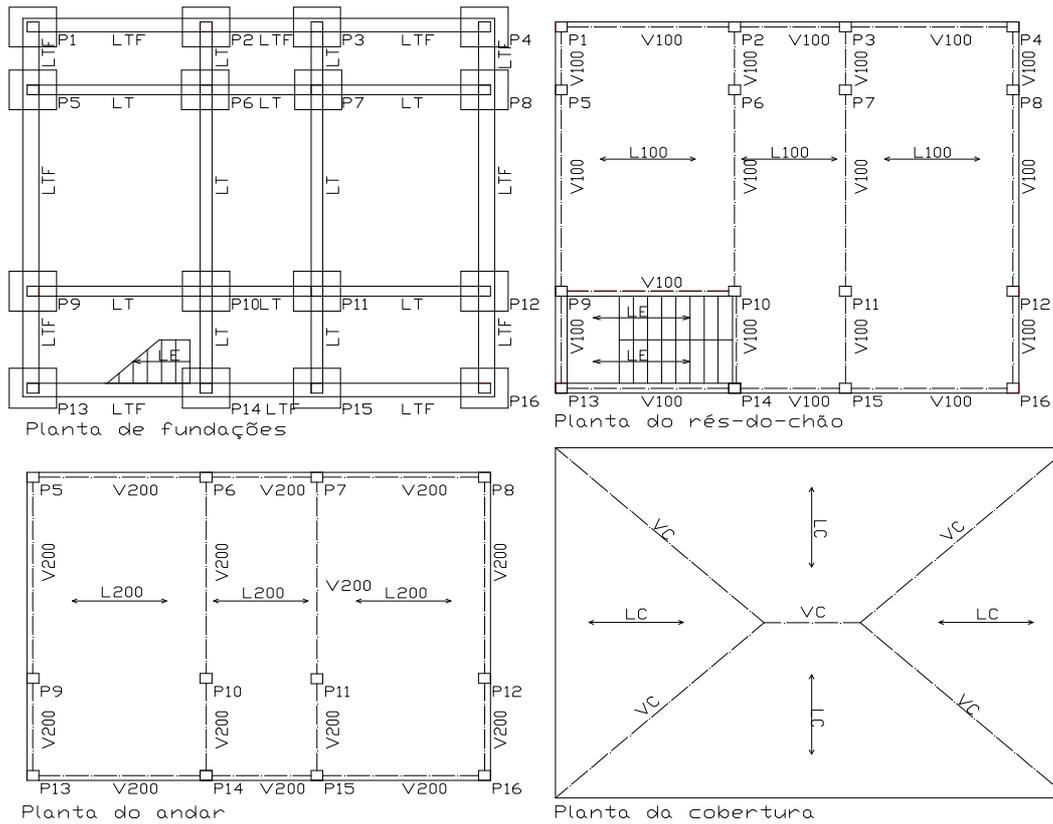
### 7.5.1 - Materiais usados

Os materiais usados na solução corrente correspondem aos materiais aplicados na reconstrução mais representativa. Deste modo, corresponde a estrutura de suporte composta pilares e vigas em betão armado da classe C16/20 sendo lajes aligeiradas constituídas por abobadilhas de cimento e areia e vigotas pré-esforçadas. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é em laje aligeirada e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, compostas por sapatas e lintéis de travamento da mesma classe de betão atrás mencionado. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC. Esta informação encontra-se inserida na Tabela 54.

Localização	Processo construtivo
Número de pisos	2 pisos acima da cota de soleira
Cobertura	Estrutura de suporte em laje aligeirada, sendo o revestimento em telha cerâmica
Alvenaria exterior	Alvenaria dupla em tijolo cerâmico furado, sendo a alvenaria interior de 11 cm de espessura, caixa-de-ar de 5 cm de largura, sendo preenchido por isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, sendo a alvenaria exterior de 15 cm de espessura, com acabamento final reboco a areado fino e pintado
Vãos exteriores	Caixilharia exterior em alumínio termolacado, vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC

Fonte: Câmara Municipal de Moimenta da Beira, processos de licenciamento dos requerentes; Elaboração própria  
Tabela 54. Quadro resumo dos materiais utilizados na solução corrente

A solução estrutural proposta está apresentada em planta Figura 38 e as dimensões dos vários elementos estruturais e resultantes do dimensionamento de acordo com a regulamentação em vigor, estão indicadas na Tabela 55.



Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
 Figura 38. Plantas desenhadas do projecto de estabilidade – solução corrente

Elementos estruturais	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)
Pilares (Px)	0,25	0,25	-----
Sapatas	1,00	1,00	0,50
Lintel de travamento (LT)	-----	0,25	0,30
Lintel de travamento de fora (LTF)	-----	0,34	0,30
Laje de escadas maciça (LE)	-----	1,10	0,15
Vigas dos pisos (Vx00)	-----	0,25	0,30
Laje aligeirada simples (Lx)	-----	-----	0,25
Viga de cobertura (VC)	-----	0,25	0,30
Laje aligeirada simples da cobertura (LC)	-----	-----	0,25

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
 Tabela 55. Características dos elementos estruturais do projecto de estabilidade

### 7.5.2 - Execução dos trabalhos

Após a demolição do edifício que se encontra em ruína aparente, procede-se à limpeza da zona de implantação, sendo o material levado para depósito, num terreno existente no município, a uma distância aproximada de 10 km.

### **7.5.2.1 - Subestrutura / fundações**

Após o local da intervenção estar totalmente limpo, procede-se à realização das escavações para a execução das sapatas dos pilares e lintéis de travamento.

Em termos de equipamento afecto à obra, considerou-se uma percentagem relativa à utilização de uma escavadora para movimentação de terras, demolição do edifício e respectivo carregamento nos camiões, ao transporte a vazadouro, à utilização de uma grua para a distribuição dos materiais em obra, à carga e à descarga dos camiões. O valor representativo das necessidades energéticas de todos os equipamentos foi inserido em folhas de cálculo do excel, correspondente à quantificação da energia incorporada no processo de construção ( $Q_{const.}$ ).

O pavimento térreo é constituído por uma caixa de brita de 15 cm de espessura, e por uma camada de betão de regularização com 10 cm de espessura.

### **7.5.2.2 - Superestrutura**

Ao nível da superestrutura foi considerado os trabalhos de execução da estrutura de suporte do edifício em betão armado, das alvenarias duplas exteriores e respectivo acabamento exterior e aplicação da caixilharia exterior.

A quantificação da energia incorporada relativa aos trabalhos de betão, corresponde ao somatório das várias tarefas tais como execução das cofragens para os pilares, vigas, estruturas de suporte, execução das lajes aligeiradas, execução das armaduras e colocação, betonagem da estrutura e o tempo necessário para a secagem destes elementos e aplicação das telhas cerâmicas. Relativamente à alvenaria exterior, temos a quantificação da energia incorporada para a execução da alvenaria interior em tijolo cerâmico de 11 cm de espessura, fixação do isolamento térmico na alvenaria interior, execução da alvenaria exterior em tijolo cerâmico de 15 cm de espessura e acabamento final exterior com aplicação do emboco e reboco a areado fino e aplicação da tinta. No caso da caixilharia exterior é em (alumínio termolacado com vidro duplo e protecção pelo exterior, em estores de lâminas em PVC), também se adoptou o mesmo procedimento.

### 7.5.3 - Cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução

#### 7.5.3.1 - Quantidades de materiais de construção usados no projecto

Recorreu-se às Normas Portuguesas do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), para identificar o peso específico dos materiais que intervieram na reconstrução. Tendo-se calculado inicialmente as respectivas quantidades, utilizando as plantas da Figura 39 para se estimar as quantidades dos materiais, (Tabelas 56 e 57).

	Área	Volume	Factor		Peso	
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg	ton
<b>Materiais usados na subestrutura</b>						
Betão de regularização		8,20		2000	16400	16,4
Cimento					2542	2,5
Areia					6068	6,1
Brita					10086	10,1
Camada de brita		14,33		1500	21495	21,5
Betão armado em vigas e lintéis de travamento		14,00		2400	33600	33,6
Cimento					4340	4,3
Areia					10360	10,4
Brita					17220	17,2
Aço					880	0,9
<b>Materiais usados na superestrutura</b>						
Betão armado		14,50		2400	34800	34,8
Cimento					4495	4,5
Areia					10730	10,7
Brita					17835	17,8
Aço					1800	1,8
Laje aligeirada simples (espessura 0,25 m)	165,00					
Betão		16,00		2000	32000	32,0
Cimento					4960	5,0
Areia					11840	11,8
Brita					19680	19,7
Vigotas					930	0,9
Abobadilhas					16505	16,5
Alvenarias						
Tijolo de 15 cm		29,70		1400	41580	41,6
Isolamento térmico		5,94		30	178,2	0,2
Tijolo de 11 cm		21,78		1400	30492	30,5
Reboco		5,94		2100	12474	12,5

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 56. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais (cont.)

	Área	Volume	Factor		Peso	
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg	ton
<b>Materiais usados na superestrutura</b>						
Tinta					50	0,1
Vãos exteriores						
Caixilharia em alumínio		0,78		2560	1996,8	2,0
Vidro duplo		0,11		2700	297	0,3
Lâminas de P.V.C.	12,00		4,3		51,6	0,1
<b>Materiais usados na cobertura</b>						
Telha cerâmica	96,00		45,6		4377,6	4,4
Betão armado		5,00		2400	12000	12,0
Cimento					1550	1,6
Areia					3700	3,7
Brita					6150	6,2
Aço					240	0,2
Laje aligeirada simples (espessura 0,25 m)	102,00					
Betão		10,00		2000	20000	20,0
Cimento					3100	3,1
Areia					7400	7,4
Brita					12300	12,3
Vigotas					6505	6,5
Abobadilhas					10203	10,2

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 57. Quadro resumo das quantidades e peso específico dos materiais

### 7.5.3.2 - Cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais

O cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais recorre à aplicação da Expressão 1 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais estão expressos nas Tabelas 58 e 59.

	mi		wi	Mi		Qmanuf.	GJ
	ton	m <sup>3</sup>	%	kwh/ton	kwh/m <sup>3</sup>	kwh	
<b>Materiais usados na subestrutura</b>							
Betão de regularização							
Cimento	2,5		20,00	2200		6.600,0	23,760
Areia	6,1		20,00	500		3.660,0	13,176
Brita	10,1		20,00	100		1.212,0	4,363
Camada de brita	21,5		10,00	100		2.365,0	8,514
Betão armado em vigas e lintéis de travamento							
Cimento	4,3		20,00	2200		11.352,0	40,867
Areia	10,4		20,00	500		6.240,0	22,464
Brita	17,2		20,00	100		2.064,0	7,430
Aço	0,9		20,00	13200		14.256,0	51,322
<b>Materiais usados na superestrutura</b>							
Betão armado							
Cimento	4,5		20,00	2200		11.880,0	42,768
Areia	10,7		20,00	500		6.420,0	23,112
Brita	17,8		20,00	100		2.136,0	7,690
Aço	1,8		20,00	13200		28.512,0	102,643
Laje aligeirada (espessura 0,25 m)							
Betão							
Cimento	5,0		20,00	2200		13.200,0	47,520
Areia	11,8		20,00	500		7.080,0	25,488
Brita	19,7		20,00	100		2.364,0	8,510
Vigotas	0,9		10,00	500		495,0	1,782
Abobadilhas	16,5		20,00	500		9.900,0	35,640
Alvenarias							
Tijolo de 15 cm	41,6		10,00	860		39.353,6	141,673
Isolamento térmico		5,9	10,00		1125	7.350,8	26,463
Tijolo de 11 cm	30,5		10,00	860		28.853,0	103,871
Reboco	12,5		20,00	277		4.155,0	14,958
Tinta	0,1		5,00	7000		735,0	2,646
Vãos exteriores							
Caixilharia em alumínio	2,0		0,00	27000		54.000,0	194,400
Vidro duplo	0,3		0,00	9200		2.760,0	9,936
Lâminas de P.V.C.	0,1		10,00	45000		4.950,0	17,820
<b>Materiais usados na cobertura</b>							
Telha cerâmica	4,4		10,00	800		3.872,0	13,939
Betão armado							
Cimento	1,6		20,00	2200		4.224,0	15,206
Areia	3,7		20,00	500		2.220,0	7,992
Brita	6,2		20,00	100		744,0	2,678

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 58. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais (cont.)

	mi		wi	Mi		Qmanuf.	GJ
	ton	m <sup>3</sup>	%	kwh/ton	kwh/m <sup>3</sup>	kwh	
Aço	0,2		20,00	13200		3.168,0	11,405
Laje aligeirada (espessura 0,25 m)							
Betão							
Cimento	3,1		20,00	2200		8.184,0	29,462
Areia	7,4		20,00	500		4.440,0	15,984
Brita	12,3		20,00	100		1.476,0	5,314
Vigotas	6,5		10,00	500		3.575,0	12,870
Abobadilhas	10,2		20,00	500		6.120,0	22,032
<b>Total de Energia de Transformação</b>						<b>309916,4</b>	<b>1115,699</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 59. Quadro resumo das necessidades energéticas para a transformação e produção dos materiais

### 7.5.3.3 - Cálculo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais

O cálculo das necessidades associadas ao transporte dos materiais recorre à aplicação da Expressão 2 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades associadas ao transporte dos materiais estão apresentados nas Tabela 60 e 61, considerou-se o mesmo transporte e uma eficiência energética igual para todas as distâncias.

	mi	wi	di	Tc	Qtransp.	GJ
	ton	%	km	kwh/ton km	kwh	
<b>Materiais usados na subestrutura</b>						
Betão de regularização						
Cimento	2,5	20,00	166,00	0,75	373,5	1,345
Areia	6,1	20,00	26,00	0,75	142,7	0,514
Brita	10,1	20,00	10,00	0,75	90,9	0,327
Camada de brita	21,5	20,00	10,00	0,75	193,5	0,697
Betão armado em vigas e lintéis de travamento	33,6					
Cimento	4,3	20,00	166,00	0,75	642,4	2,313
Areia	10,4	20,00	26,00	0,75	243,4	0,876
Brita	17,2	20,00	10,00	0,75	154,8	0,557
Aço	0,9	20,00	54,00	0,75	43,7	0,157
<b>Materiais usados na superestrutura</b>						
Betão armado						
Cimento	4,5	20,00	166,00	0,75	672,3	2,420
Areia	10,7	20,00	26,00	0,75	250,4	0,901

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 60. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais (cont.)

	mi	wi	di	Tc	Qtransp.	GJ
	ton	%	km	kwh/ton km	kwh	
Brita	17,8	20,00	10,00	0,75	160,2	0,577
Aço	1,8	20,00	54,00	0,75	87,5	0,315
Laje aligeirada (espessura 0,25 m)						
Betão						
Cimento	5,0	20,00	166,00	0,75	747,0	2,689
Areia	11,8	20,00	26,00	0,75	276,1	0,994
Brita	19,7	20,00	10,00	0,75	177,3	0,638
Vigotas	0,9	10,00	250,00	0,75	185,6	0,668
Abobadilhas	16,5	20,00	220,00	0,75	3267,0	11,761
Alvenarias						
Tijolo de 15 cm	41,6	10,00	158,00	0,75	5422,6	19,521
Isolamento térmico	0,2	10,00	178,00	0,75	29,4	0,106
Tijolo de 11 cm	30,5	10,00	158,00	0,75	3975,7	14,312
Reboco	12,5	20,00	54,00	0,75	607,5	2,187
Tinta	0,1	5,00	54,00	0,75	4,3	0,015
Vãos exteriores						
Caixilharia em alumínio	2,0	0,00	181,00	0,75	271,5	0,977
Vidro duplo	0,3	20,00	54,00	0,75	14,6	0,052
Lâminas de P.V.C.	0,1	10,00	181,00	0,75	14,9	0,054
<b>Materiais usados na cobertura</b>						
Telha cerâmica	4,4	10,00	21,00	0,75	76,2	0,274
Betão armado						
Cimento	1,6	20,00	166,00	0,75	239,0	0,861
Areia	3,7	20,00	26,00	0,75	86,6	0,312
Brita	6,2	20,00	10,00	0,75	55,8	0,201
Aço	0,2	20,00	54,00	0,75	9,7	0,035
Laje aligeirada (espessura 0,25 m)						
Betão						
Cimento	3,1	20,00	166,00	0,75	463,1	1,667
Areia	7,4	20,00	26,00	0,75	173,2	0,623
Brita	12,3	20,00	10,00	0,75	110,7	0,399
Vigotas	6,5	10,00	250,00	0,75	1340,6	4,826
Abobadilhas	10,2	20,00	220,00	0,75	2019,6	7,271
<b>Total de Energia para Transportes</b>					<b>22623,3</b>	<b>81,444</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 61. Quadro resumo das necessidades energéticas associadas ao transporte dos materiais

### 7.5.3.4 - Cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção

O cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção recorre à aplicação da Expressão 3 e de acordo com o Autor Pedro Bento.

Os valores do cálculo das necessidades energéticas dos processos de construção estão apresentados na Tabela 62.

	Pj	Pj	Qtransp.	GJ
<b>Materiais usados na subestrutura</b>				
Demolições	83,0 m <sup>2</sup>	2,00 kwh/m <sup>2</sup>	166 kwh	0,598
Escavação e limpeza	95,5 m <sup>3</sup>	32,00 kwh/m <sup>3</sup>	3056 kwh	11,002
Equipamentos	95,5 m <sup>2</sup>	6,00 kwh/m <sup>2</sup>	573 kwh	2,063
Fundações - secagem	50,0 ton	25,00 kwh/ton	1250 kwh	4,500
<b>Materiais usados na super estrutura</b>				
Betonagem	66,8 ton	44,00 kwh/ton	2939 kwh	10,581
Secagem	66,8 ton	25,00 kwh/ton	1670 kwh	6,012
Equipamento	175,1 m <sup>2</sup>	12,00 kwh/m <sup>2</sup>	2101 kwh	7,564
Operações do estaleiro	95,5 m <sup>2</sup>	40,00 kwh/m <sup>2</sup>	3820 kwh	13,752
<b>Materiais usados na cobertura</b>				
Betonagem	32,0 ton	44,00 kwh/ton	1408 kwh	5,069
Secagem	32,0 ton	25,00 kwh/ton	800 kwh	2,880
Equipamento	95,5 m <sup>2</sup>	12,00 kwh/m <sup>2</sup>	1146 kwh	4,126
Operações do estaleiro	95,5 m <sup>2</sup>	40,00 kwh/m <sup>2</sup>	3820 kwh	13,752
<b>Total</b>			<b>22749 kwh</b>	<b>81,898</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 62. Quadro resumo das necessidades energéticas dos processos de construção

### 7.5.3.5 - Energia incorporada total da obra de reconstrução

O valor da energia incorporada total (Tabela 63) correspondente à reconstrução de uma habitação unifamiliar foi obtido, através do somatório das necessidades energéticas associadas às várias fases definidas anteriormente.

<b>Energia incorporada total</b>	<b>GJ</b>
Transformação dos materiais	1115,699
Transporte dos materiais	81,444
Processos de construção	81,898
<b>Total de energia incorporada</b>	<b>1279,041</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 63. Quadro resumo da energia incorporada total

#### 7.5.4 - Cálculo da estimativa orçamental

Coma base nos preços unitários praticados na região, para os trabalhos quantificados, elaborou-se a estimativa orçamental para esta reconstrução (Tabela 64, 65 e 66), com um custo de € 59.155,05 (cinquenta e nove mil, cento e cinquenta e cinco euros e cinco cêntimos).

<b>Estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente</b>				
<b>Código</b>	<b>Designação dos Trabalhos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Preço Unitário (€)</b>	<b>Total (€)</b>
<b>I</b>	<b>ARQUITECTURA</b>			
1.1	Demolição do edifício existente, incluindo remoção e transporte do material a vazadouro.	83,00 m <sup>2</sup>	350,00	29.050,00
1.2 -	Fornecimento e assentamento de alvenaria dupla em tijolo cerâmico furado, sendo a alvenaria interior de 11 cm (30x20x11), caixa-de-ar de 5 cm de espessura sendo preenchido por um isolamento térmico designado por Poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW de 3 cm de espessura, sendo a alvenaria exterior de 15 cm (30x20x15) de espessura, incluindo argamassa de assentamento e execução de padieiras.	211,60 m <sup>2</sup>	30,00	6.348,00
1.3 -	Aplicação do cerezite, emboço e reboco (hidrofugado) em paredes exteriores com argamassa de cimento e areia, incluindo acabamento a areado fino para pintar.	211,60 m <sup>2</sup>	8,00	1.692,80
1.4 -	Fornecimento e aplicação de um betão de regularização com 10 cm de espessura armado com malha sol "CQ38" sobre uma camada de brita com 15 cm de espessura depois de recalçado.	95,50 m <sup>2</sup>	16,50	1.575,75

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria Tabela 64. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente (cont.)

<b>Estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente</b>				
<b>Código</b>	<b>Designação dos Trabalhos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Preço Unitário (€)</b>	<b>Total (€)</b>
1.5 -	Fornecimento e aplicação das telhas cerâmicas, incluindo ripado de betão para apoio das telhas, assentes.	96,00 m <sup>2</sup>	10,00	960,00
1.6 -	Fornecimento e assentamento de caixilharia exterior, em alumínio termolacado, vidro duplo, com todos os pertences, incluindo fechadura e ferragens apropriadas e caixa de estores em lâminas de P.V.C., assentes.	16,80 m <sup>2</sup>	300,00	5.040,00
1.7 -	Pintura nas paredes exteriores, com duas demãos de tinta na cor branca, incluindo todos os trabalhos necessários para um bom acabamento.	211,60 m <sup>2</sup>	10,00	2.116,00
<b>II ESTRUTURA RESISTENTE</b>				
2.1 -	Escavação em terreno de qualquer natureza para abertura de fundações de sapatas dos pilares, lintéis de fundação, incluindo entivações, esgotos, transporte e arrumação de produtos.	14,00 m <sup>3</sup>	12,50	175,00
2.2 -	Execução e colocação dos lintéis de travamento e sapatas em betão armado (C16/20;A400NR), incluindo cofragem, descofragem e aplicação de produtos para facilitar esta operação, assentes.	14,00 m <sup>3</sup>	205,00	2.870,00
2.3 -	Execução e colocação em obra de betão armado (C16/20;A400NR) em pilares, vigas e lajes maciças, incluindo cofragem, descofragem e aplicação de produtos para facilitar esta operação, assentes.	14,50 m <sup>3</sup>	245,00	3.552,50

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 65. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente (cont.)

<b>Estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente</b>				
<b>Código</b>	<b>Designação dos Trabalhos</b>	<b>Quantidades</b>	<b>Preço Unitário (€)</b>	<b>Total (€)</b>
2.4 -	Fornecimento e assentamento de lajes pré-fabricadas, incluindo lamina de compressão, armadura de distribuição em malhasol CQ 38, tarugos, cofragem, descofragem e escoramentos, com espessura total de 25 cm, assentes.	165,00 m <sup>2</sup>	35,00	5.775,00
<b>TOTAL</b>				<b>59.155,05</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução corrente; Elaboração própria  
Tabela 66. Cálculo da estimativa orçamental da reconstrução utilizando a solução corrente

### 7.6 - Análise dos resultados

A reconstrução de uma habitação unifamiliar de tipologia T3, com a área de implantação de 95,5 m<sup>2</sup>, área de construção de 175,1 m<sup>2</sup>, com cerca de 2 pisos é mais vantajoso em termos ambientais, utilizando a solução sustentável do que a solução corrente. O ganho de energia incorporada total é de 746,961 GJ, uma vez que a solução sustentável precisa de 532,080 GJ e a solução corrente de 1279,041 GJ. Verifica-se que as necessidades energéticas associadas às várias fases que compõem o cálculo da energia incorporada total, a solução sustentável registam valores inferiores em relação à solução corrente (Tabela 67).

<b>Energia Incorporada Total</b>	<b>Solução Sustentável (GJ)</b>	<b>Solução Corrente (GJ)</b>
Transformação dos materiais	429,490	1115,699
Transporte dos materiais	31,352	81,444
Processos de construção	71,238	81,898
<b>Total</b>	<b>532,080</b>	<b>1279,041</b>

Fonte: Projecto tipo da reconstrução utilizando os materiais da solução sustentável e corrente; Elaboração própria  
Tabela 67. Comparação das necessidades energéticas associadas às várias fases do cálculo da energia incorporada total

Caso as obras dos 332 edifícios licenciados (Tabela 24 e Figura 22) fossem realizadas seguindo os princípios da solução sustentável, permitiria um ganho de energia incorporada total de 247991,052 GJ.

Em termos de estimativa orçamental, regista-se uma economia na ordem dos 8017,7 € na execução da reconstrução da habitação unifamiliar pela solução corrente do que pela solução sustentável, pois a solução corrente regista um valor de 59155,05 €, e a solução sustentável 67172,75 €. A diferença de custo, deve-se ao facto de que a solução sustentável necessita de mão-de-obra mais especializada para a execução dos processos construtivos do que a solução corrente e os preços unitários de alguns materiais serem muito superiores.

### **7.7 - Considerações finais**

As considerações finais deste capítulo são:

- A solução sustentável é caracterizada pelo uso de materiais locais, correspondendo aos materiais aplicados na construção inicial. Deste modo, corresponde a estrutura de suporte composta por pilares, vigas e soalho em madeira local. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é do mesmo tipo de material e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, lintéis e o lintel de apoio para a alvenaria exterior são em betão armado da classe C16/20. A alvenaria exterior é dupla, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de tijolo cerâmico furado de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, fixado na alvenaria interior, pelo exterior uma alvenaria de pedra natural de granito da região com 25 cm de espessura, tendo com acabamento final a pedra à vista. Caixilharia exterior, em madeira local, com vidro duplo e protecção pelo interior em portadas de madeira local;
- A solução corrente é caracterizada pelo uso de materiais mais representativos na reconstrução efectuada no período de tempo compreendido entre 2001 a 2008 e proposta pelo titulares dos processos de licenciamento. Sendo a estrutura de suporte composta por pilares e vigas em betão armado da classe C16/20 sendo lajes aligeiradas constituídas por abobadilhas de cimento e areia e vigotas pré-esforçadas. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é em laje aligeirada e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, compostas por sapatas e lintéis de travamento da mesma classe de betão atrás mencionado. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a

areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC;

- A reconstrução da habitação unifamiliar tipo optando pela solução sustentável tem benefícios em termos ambientais, porque o valor da energia incorporada total é de 532,080 GJ, enquanto que a solução corrente requer 1279,041 GJ, o que perfaz um ganho energético de 746,961 GJ. Salientando que a solução sustentável regista valores inferiores de necessidades energéticas associadas às várias fases que compõem o cálculo da energia incorporada total, em relação à solução corrente;
- Se os 332 edifícios licenciados (Tabela 24 e Figura 22) seguissem os princípios da solução sustentável, permitiriam um ganho de energia incorporada total de 247991,052 GJ;
- Em termos de estimativa orçamental a solução sustentável necessita de 67172,75 €, enquanto que a solução corrente necessita de 59155,05 €. Como tal a solução sustentável é mais dispendiosa.

## **CAPÍTULO 8 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Este estudo pretendeu evidenciar que a reconstrução do edificado existente é uma alternativa sustentável à construção nova, que se tem vindo a praticar, no município de Moimenta da Beira. Esta reconstrução, assenta nos princípios da Construção Sustentável, apresentado pelo Prof. Charles Kibert, em Tampa, Flórida EUA, em Dezembro de 1993, nomeadamente, ao nível da gestão dos materiais, concretamente em termos ambientais, através do cálculo da energia incorporada total da obra de reconstrução.

Do edificado existente, verificou-se que no período de tempo até 1980 foram construídos 2096 (55,1%) alojamentos unifamiliares, correspondendo ao período de tempo que mais se construiu. Enquanto que entre 1980 e 2001 foram construídos 1707 (44,9%) alojamentos unifamiliares. Estes alojamentos necessitam de obras de manutenção, devido ao facto de grande parte deles, se encontrar num estado de abandono e devolutos, a que foi sujeito pelos seus proprietários. E ao situarem-se nos aglomerados urbanos provocam um aspecto de decadência e geram insegurança.

Entre 2001 a 2008, período em análise neste estudo, foram licenciados 887 (62,6%) edifícios licenciados em construção nova e 332 (37,4%) edifícios licenciados correspondendo a trabalhos de ampliações, alterações e reconstruções. Dos 332 edifícios licenciados correspondentes aos trabalhos de ampliação, alteração e reconstrução, 137 (41,3%) corresponderam aos trabalhos de alterações, 105 (31,6%) corresponderam aos trabalhos de ampliações e 90 (27,1%) a reconstruções. Em termos de uso dos edifícios licenciados, refere-se que dos 332 edifícios licenciados atrás citados 236 (71,1%) edifícios licenciados destinavam-se a habitação unifamiliar e 96 (28,9%) a outros fins. Sendo o destino principal da reconstrução a habitação unifamiliar e a entidade promotora principal a pessoa singular.

Da análise dos projectos de reconstrução submetidos a processo de licenciamento na Câmara Municipal de Moimenta da Beira foi possível analisar que se localizam essencialmente nos aglomerados urbanos, conforme definido no Plano Director Municipal. Sendo o edificado objecto de reconstrução relativamente ao seu estado de conservação é devoluto, os materiais usados na construção inicial ao nível da alvenaria exterior, é

constituída por uma alvenaria simples em pedra de granito com acabamento final em pedra à vista, a caixilharia exterior em madeira com vidro simples, protecção pelo interior com portadas de madeira. A cobertura, é em telha cerâmica com a estrutura de suporte em madeira, sendo o interior do edifício composto por compartimentos de reduzidas dimensões, o pavimento em madeira e a cêrcea de dois pisos. Em relação à natureza das intervenções propostas em termos de cêrcea é maioritariamente de dois pisos, a cobertura constituída por uma estrutura de suporte em laje aligeirada, sendo o revestimento em telha cerâmica. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC. Com base na análise dos projectos definidos anteriormente definiu-se um projecto de arquitectura de uma habitação unifamiliar de tipologia T3 (com a área de implantação de 95,5 m<sup>2</sup>, área de construção de 175,1 m<sup>2</sup>, e de 2 pisos acima da cota de soleira) foi elaborado para uma reconstrução tipo adoptada como caso de estudo neste trabalho de investigação.

Foram aplicadas duas soluções, uma solução designada por solução sustentável e a outra solução corrente ao projecto de arquitectura atrás citado, com o intuito de quantificar a energia incorporada total e a estimativa orçamental de execução da reconstrução. A solução sustentável é caracterizada pelo uso de materiais locais, correspondendo aos materiais aplicados na construção inicial. Deste modo, corresponde a estrutura de suporte composta por pilares, vigas e soalho em madeira local. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é do mesmo tipo de material e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, lintéis e o lintel de apoio para a alvenaria exterior são em betão armado da classe C16/20. A alvenaria exterior é dupla, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de tijolo cerâmico furado de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, fixado na alvenaria interior, pelo exterior uma alvenaria de pedra natural de granito da região com 25 cm de espessura, tendo com acabamento final a pedra à vista. Caixilharia exterior, em madeira local, com vidro duplo e protecção pelo interior em portadas de madeira local. A solução

corrente é caracterizada pelo uso de materiais mais representativos na reconstrução efectuada no período de tempo compreendido entre 2001 a 2008 e proposta pelo titulares dos processos de licenciamento. Sendo a estrutura de suporte composta por pilares e vigas em betão armado da classe C16/20 sendo lajes aligeiradas constituídas por abobadilhas de cimento e areia e vigotas pré-esforçadas. Ao nível da cobertura, a estrutura de suporte é em laje aligeirada e o revestimento exterior é em telha cerâmica. As fundações, compostas por sapatas e lintéis de travamento da mesma classe de betão atrás mencionado. A alvenaria exterior é dupla em tijolo cerâmico furado, sendo constituída pelo seu interior, por uma alvenaria de 11 cm de espessura (30x20x11), caixa-de-ar com 5 cm de largura, sendo preenchido por um isolamento térmico designado por poliestireno expandido extrudido tipo wallmate CW com 3 cm de espessura, pelo exterior uma alvenaria de 15 cm de espessura (30x20x15), tendo como acabamento final reboco a areado fino e pintado. Caixilharia exterior, em alumínio termolacado, com vidro duplo e protecção pelo exterior em estores de lâminas em PVC.

O valor da energia incorporada total da obra de reconstrução pela solução sustentável é de 532,080 GJ e a solução corrente é de 1279,041 GJ, o que perfaz um ganho energético de 746,961 GJ. Salientando que a solução sustentável regista valores inferiores de necessidades energéticas associadas às várias fases que compõem o cálculo da energia incorporada total, em relação à solução corrente.

Em termos de estimativa orçamental a solução sustentável é mais dispendiosa pois necessita de 67172,75 €, enquanto que a solução corrente necessita de 59155,05 €, para a execução da obra de reconstrução.

Como a solução sustentável apresenta um valor de estimativa orçamental mais elevado para a reconstrução da habitação unifamiliar de tipologia T3 em relação à solução corrente, a Câmara Municipal deverá criar programas de incentivo dirigidos para esta vertente, sensibilizando, assim, todos os intervenientes da construção para esta temática.

Pretende-se que este trabalho seja o início para a reflexão sobre as dinâmicas construtivas, sensibilizando os decisores políticos locais e a população em geral, para que a reconstrução de edificado existente seja uma alternativa sustentável, devendo ser definidos

planos para a sua implementação, com o intuito de vitalizar os aglomerados urbanos onde estes edifícios se localizam e que outrora foram prósperos e dinâmicos.

Sugerindo a elaboração de unidades operativas de planeamento e gestão para os locais onde o edificado a reconstruir se insere, contemplando a utilização dos materiais locais, madeira e granito, na reconstrução desse edificado, tendo como benefício a redução de taxas e impostos quer para o processo administrativo quer ajuda financeira pela Câmara Municipal para a execução da reconstrução do edificado a partir de certo montante.

Por tudo o que foi exposto neste trabalho, reforça-se a ideia de que a reconstrução do edificado é uma alternativa sustentável para o município e para a qualidade de vida instalada nos aglomerados urbanos.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- António Murta, Carlos Teixeira, Humberto Varum, Isabel Bentes, Jorge Pinto. Avaliação do Impacte Ambiental de duas Soluções Estruturais Diferentes Associado à Construção de uma Habitação Unifamiliar. Temática: Ambiente e Geotecnia. Editado em CD. 5ª Conferência de Engenharias “Engenharias`2009 – Inovação e Desenvolvimento”. Universidade da Beira Interior. 25-27 de Novembro de 2009.
- A. Murta, C. Teixeira, I. Bentes, J. Pinto & H. Varum (2010) – Advantages of using raw materials in structural solutions. CD-ROM of full papers of the 1st International Conference on Structures and Architecture (ICSA2010). Ed. Paulo Cruz. CRC Press, Taylor & Francis Group. London. ISBN 978-0-415-49249-2. pp. 1777-1784
- A. Murta, H. Varum, J. Pinto (2010). Contributo para a recuperação de edifícios antigos. Actas do 1º Congresso Internacional de Habitação no Espaço Lusófono, 1º CIHEL, Desenho e Realização de Bairros para Populações com Baixo Rendimentos. Editado em CD. Tema D: Materiais e Tecnologias – considerando aspectos de escassez de recursos e ligados às diversas facetas da sustentabilidade. Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE). Departamento de Arquitectura e Urbanismo. Lisboa. Portugal. 22-24 de Setembro de 2010.
- Bento, P. (2007), Novos edifícios – Um impacte ambiental adverso`03, Lisboa, Parquexpo Re: Inventar o Território.
- Campos, R. (2006), Crise na Construção, Jornal de Notícias: Anúncios, (9), p.4-5.
- Campos, R. (2006), AICCOPN reclama prioridade na reabilitação, Jornal de Notícias: Anúncios, (9), p.1.
- Inácio, M.; Pinto, A. (2001), Construção 2001 – Congresso Nacional da Construção: Por uma construção sustentável no séc. XXI – Volume I. Lisboa, Instituto Superior Técnico.
- Kibert, C. J. (1994), Establishing Principles and a Model for Sustainable Construction. Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction, 1 – 10, Tampa, Florida.

- Kibert, C. J. (ed.) (1994), Proceedings of the first international conference on sustainable construction. CIB TG 16, November 6 – 9, Tampa, Florida, EUA.
  
- Lanham, A.; Gama P., Braz, R. (2004), *Arquitetura Bioclimática, Perspectivas de inovação e futuro – Seminários de Inovação*; Instituto Superior Técnico de Lisboa.
  
- Mateus, R.; Bragança, L. (2006), *Tecnologias construtivas para a sustentabilidade da construção*, Edições Ecopy, Porto.
  
- Mendonça, P. (2005), *Habitar sob uma segunda pele. Estratégias para a Redução do Impacto Ambiental de Construções Solares Passivas em Climas Temperados*, Tese de Doutoramento em Engenharia Civil, Universidade do Minho.
  
- Murta, A.; Varum, H.; Pinto, J.; Bentes, I.; Paiva, I.; Ramos, L. (2010) - Benefícios económicos e ambientais inerentes ao uso de materiais estruturais naturais - *Revista Ambiente Construído* (Abstracted/Indexed: i) Directory of Open Access Journals; ii) periodicos.CAPES; iii) CNEN; iv) infoHab; v) Latindex; vi) Latin Americanist Research Resources Project - LARRP; vii) Portal de Periódicos Científicos da UFRGS; viii) Sumários de Revistas Brasileiras - Sumários.org) - ISSN 1678-8621, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - Vol. 10, N. 3, pp. 7-22, Jul.-Set. 2010.
  
- Peneda, Constança. (2005), *Encontro sobre Sustentabilidade na Habitação – “Contribuir para a progressão da área de H&CS em Portugal”*. Porto, Instituto Nacional da Habitação.
  
- Pinheiro, M. D. (2003), “Construção sustentável – Mito ou Realidade?” – VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente, Novembro 6 e 7, APEA, Torre do Tombo, Lisboa.
  
- Pinheiro, M. D. (2004), *Linhas gerais de um sistema nacional de avaliação da construção sustentável*. 8ª Conferência Nacional do Ambiente, Outubro 27 – 29, Centro Cultural de Lisboa.
  
- Pinheiro, M; Cepinha, E.; Rodrigues, M. (2004). *GBTool – Um Instrumento para Avaliação da Construção Sustentável*, VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente, Novembro 6 e 7, APEA, Lisboa.

- Pinheiro, M. D.; IST/DECivil (2006), Ambiente e Construção Sustentável, Amadora, Instituto do Ambiente.
  
- Public Technology Inc. (1996), US Green Building Council. Sustainable Building Technical Manual, Green Building Design, Constructions, and Operations, Public Technology, Inc., United States of America.
  
- Ramos, Luís (2006), Uma introdução ao ordenamento do território, Vila Real, UTAD, Série didáctica, Ciências aplicadas.
  
- Ramos, Luís (2007), Elementos de planeamento territorial, Vila Real, UTAD, Série didáctica, Ciências aplicadas.
  
- Reinaldo Vitulli Barandas (2009), “Gestão de resíduos de construção e demolição em Trás-os-Montes e Alto Douro”, Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
  
- Ruivo, J; Veiga, J. (2004), Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição, Trabalho Final de Curso; Instituto Superior Técnico.
  
- Sepúlveda, Jacinto (2007), “Gestão de resíduos de construção e demolição em Portugal”, Relatório de projecto individual em Engenharia Civil, Escola de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães.
  
- The International Quercus Home Page. Disponível em <http://www.quercus.pt>. (Consultado em 20 de Julho de 2010).
  
- PINTO, J. *et al.* Construção em Tabique na Região de Trás-os-Montes e Alto Douro. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON STRUCTURAL DEFECTS AND REPAIR, 4., 2008, Aveiro. **Anais...** Aveiro: Civil Engineering Department, University of Aveiro, 2008.

- Torgal, F. P.; Jalali, Said (2007), “Construção sustentável. O caso dos materiais de construção” - Congresso Construção 2007 - 3.º Congresso Nacional, Dezembro 17 – 19, Coimbra.

- Xavier, Emídio (2008), “Soluções existentes no mercado para gestão de RCD”, Seminário “Resíduos de construção e demolição (RCD) – Nova legislação”, Leça da Palmeira.

### **Sites consultados**

<http://www.amvds.pt>

<http://www.anmp.pt>

<http://www.apambiente.pt>

<http://www.arcoweb.com>

<http://www.bcsdportugal.org>

<http://www.construcaosustentavel.pt>

<http://www.cm-moimenta.pt>

<http://www.dgotdu.pt>

<http://www.energiasrenovaveis.com>

<http://www.geota.pt>

<http://www.ine.pt>

<http://www.ipn.pt>

<http://www.planetazul.pt>

<http://www.quercus.pt>

### **Legislação**

- Diário da República, Assembleia da República (1998), Lei nº 48/98, de 11 de Agosto, que estabelece as bases da política de ordenamento do território e de urbanismo, Lisboa.

- Diário da República (2009), DR 36 SÉRIE I-A de 20 de Fevereiro de 2009, Decreto-Lei n.º 46/2009, Ministério do Território e do Desenvolvimento Regional que aprova e procede à sexta alteração ao Decreto lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, que estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.
  
- Diário da República, Presidência do Conselho de Ministros (2010), Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e edificação, e procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, Lisboa.
  
- Diário da República, (2000). Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que aprova o novo regime jurídico da avaliação de impacte ambiental.
  
- Diário da República (2006a). DR 67 SÉRIE I-A de 4 de Maio de 2006, Decreto-Lei n.º 78/2006 do Ministério da Economia e da Inovação que aprova o Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios e transpõe parcialmente para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2002/Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios;
  
- Diário da República (2006b). DR SÉRIE I\_A de 4 de Maio de 2006, Decreto-Lei n.º 79/2006 do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações que aprova o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE);
  
- Diário da República (2006c), DR 67 SÉRIE I-A de 4 de Maio de 2006, Decreto-Lei n.º 80/2006 do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações que aprova o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE).

## ANEXO

Índice de Figuras .....	134
Índice de Tabelas .....	135
<b>CAPÍTULO 1 - DINÂMICAS CONSTRUTIVAS NOS MUNICÍPIOS DE ESTUDO .....</b>	<b>136</b>
1.1 – Objectivos .....	136
1.2 – Introdução .....	136
1.3 - Caracterização dos perímetros urbanos .....	136
1.4 - Edifícios licenciados .....	138
1.5 - Edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	140
1.6 - Edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	141
1.7 - Edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra .....	142
1.8 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, por localização geográfica e entidade promotora .....	145
1.9 – Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, por localização geográfica e tipologia do fogo .....	149
1.10 – Considerações finais .....	153

### Índice de Figuras

Figura A 1. Total de edifícios licenciados por ano .....	140
Figura A 2. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	141
Figura A 3. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	142
Figura A 4. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondendo à construção nova para habitação unifamiliar .....	144
Figura A 5. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente às alterações, ampliações e reconstruções para habitação unifamiliar.....	145
Figura A 6. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora pessoa singular .....	147

Figura A 7. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora organismo público .....	148
Figura A 8. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora empresa privada .....	148
Figura A 9. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T0 ou T1 .....	151
Figura A 10. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T2 .....	152
Figura A 11. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T3 .....	152
Figura A 12. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T4 ou mais .....	153

## **Índice de Tabelas**

Tabela A 1. Ordenamento do território por município .....	137
Tabela A 2. Usos do solo identificados nos PMOT .....	138
Tabela A 3. Total de edifícios licenciados por ano .....	139
Tabela A 4. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano .....	141
Tabela A 5. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano .....	142
Tabela A 6. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e destino da obra (cont.) .....	143
Tabela A 7. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e destino da obra.....	144
Tabela A 8. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora (cont.) .....	146
Tabela A 9. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora .....	147
Tabela A 10. Fogos licenciados em construções novas para habitação familiar por localização geográfica e tipologia do fogo (cont.) .....	150
Tabela A 11. Fogos licenciados em construções novas para habitação familiar por localização geográfica e tipologia do fogo .....	151

## **CAPÍTULO 1 - DINÂMICAS CONSTRUTIVAS NOS MUNICÍPIOS DE ESTUDO**

### **1.1 - Objectivos**

Os objectivos deste capítulo são:

- Identificar o uso do solo dos municípios;
- Identificar o número total de edifícios licenciados por localização ano, tipo de obra e por ano nos municípios em estudo;
- Distinguir o licenciamento correspondente a obras de ampliação, alteração e reconstrução;
- Identificar número de edifícios licenciados por localização geográfica, tipo de obra e por ano;
- Identificar os edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra;
- Caracterizar a construção nova em termos de número e tipologia de fogo, entidade promotora e por localização geográfica.

### **1.2 - Introdução**

Neste capítulo pretende-se caracterizar as dinâmicas construtivas do município de Moimenta da Beira e os municípios envolventes no período de tempo compreendido entre 2001 e 2008. Os municípios seleccionados são: Armamar, Lamego, Penedono, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Sátão e Vila Nova de Paiva.

### **1.3 - Caracterização dos perímetros urbanos**

Todos os municípios têm o seu Plano Director Municipal (PDM) em processo de revisão (Tabela A1), com a excepção do município de Moimenta da Beira e Tarouca, havendo alguns municípios com mais instrumentos de gestão territorial, resultado da dinâmica urbanística que cada município tem.

Em relação aos Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), alguns dos municípios só têm aprovado os Planos das Albufeiras de Águas Públicas, bem como os Planos Regionais do Ordenamento do Território (PROT). Os municípios de Armamar,

Lamego e Tabuaço, têm estes dois últimos planos aprovados, e nenhum plano elaborado os municípios de Penedono, Sátão, Tarouca e Vila Nova de Paiva.

O município de Moimenta das Beira tem unicamente o Plano Especial de Albufeiras de Águas Públicas, aprovado.

Municípios	Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT) aprovados	Planos Regionais do Ordenamento do Território (PROT) aprovados	Plano Director Municipal (PDM)
	Albufeiras de águas públicas (N.º)		
Armamar	1	1	Em revisão
Lamego	1	1	Em revisão
Moimenta da Beira	1	0	-
Penedono	0	0	Em revisão
São João da Pesqueira	1	0	Em revisão
Sátão	0	0	Em revisão
Sernancelhe	1	0	Em revisão
Tabuaço	1	1	Em revisão
Tarouca	0	0	-
Vila Nova de Paiva	0	0	Em revisão

Fonte: Dados do INE, Anuário Estatístico da Região Norte e Centro 2006; Elaboração própria  
Tabela A 1. Ordenamento do território por município

Nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) estão identificados os vários usos do solo, destacando-se o solo identificado para urbano, para equipamentos e parques urbanos, para industrial e para fins turísticos.

Constata-se que os dez municípios considerados para o estudo (Tabela A2), têm uma área total de 1743,37 km<sup>2</sup> e 99350 habitantes, conforme censos de 2001, 80,9 km<sup>2</sup> (4,6%) do solo está destinados para uso urbano, para fins de equipamentos e parques urbanos estão reservados 3,3 km<sup>2</sup> (0,2%), para fins industriais 4,4 km<sup>2</sup> (0,3%) e para turismo estão reservados 0,2 km<sup>2</sup>, que em termos percentuais não tem expressão.

O município de Lamego, corresponde ao município com maior população, com 28081 habitantes, conforme censos de 2001, apresenta somente 9,1 km<sup>2</sup> (0,2%) de área para fins urbanos, ou seja a relação de maior área de solo para fins urbanos não corresponde ao município com mais habitantes.

Em termos de maior área do solo para fins urbanos destaca-se o município de Sátão, com 17,9 km<sup>2</sup> (9,0%), sendo o município de Penedono, com menos área, 3,3 km<sup>2</sup> (2,5%). Em relação ao município de Moimenta da Beira tem 10,6 km<sup>2</sup> correspondendo a 4,8%.

Tendo em consideração o uso do solo para fins equipamentos e parques urbanos, destaca-se o município de Lamego com 1,8 km<sup>2</sup> (1,1%), os restantes municípios não apresentam valores significativos, considerando a dimensão territorial do próprio município.

Ao nível do uso do solo para fins industriais, destaca-se o município de Penedono com 1,2 km<sup>2</sup> (0,9%), ao nível dos restantes não apresentam valores significativos, considerando a dimensão territorial do próprio município.

Em relação ao uso do solo para o turismo só o município de Moimenta da Beira tem considerado 0,2 km<sup>2</sup> correspondendo a 0,1%.

Municípios	Área do Município	População 2001	Urbano		Equipamentos e Parques Urbanos		Industrial		Turismo	
	Km <sup>2</sup>		Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Armamar	112,24	7492	4,3	3,8	0,5	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0
Lamego	166,71	28081	9,1	5,4	1,8	1,1	0,3	0,2	0,0	0,0
Moimenta da Beira	219,75	11074	10,6	4,8	0,0	0,0	0,4	0,2	0,2	0,1
Penedono	132,70	3445	3,3	2,5	0,0	0,0	1,2	0,9	0,0	0,0
São João da Pesqueira	267,56	8653	8,6	3,2	0,3	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0
Sátão	198,40	13144	17,9	9,0	0,3	0,2	1,2	0,6	0,0	0,0
Sernancelhe	231,42	6227	5,4	2,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Tabuaço	135,72	6785	4,4	3,2	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0
Tarouca	101,50	8308	6,2	6,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Vila Nova de Paiva	177,37	6141	11,2	6,3	0,2	0,1	0,4	0,2	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>1743,37</b>	<b>99350</b>	<b>80,9</b>	<b>4,6</b>	<b>3,3</b>	<b>0,2</b>	<b>4,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>

Fonte: Dados do INE, Anuário Estatístico da Região Norte e Centro 2006; Elaboração própria  
Tabela A 2. Usos do solo identificados nos PMOT

#### 1.4 - Edifícios licenciados

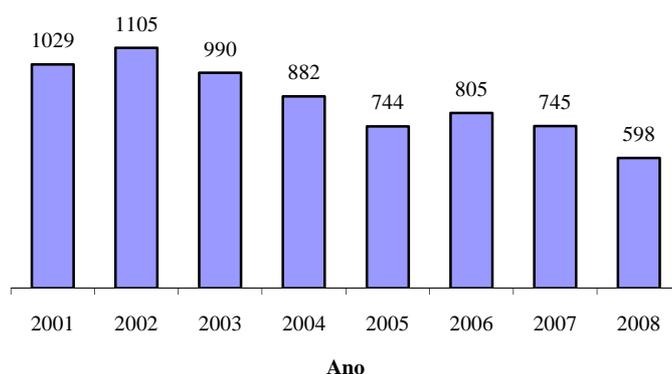
No período de tempo compreendido entre 2001 a 2008, registou-se 6898 edifícios licenciados nos municípios seleccionados para comparação. O licenciamento engloba dois grupos de licenciamentos, um definido por edifícios em construções novas e outro, por edifícios sujeito a ampliações, alterações e reconstruções.

Segundo o regime jurídico da urbanização e da edificação, define ampliações como sendo as obras de que resulte o aumento da área de pavimento ou de implantação, da cêrcea ou do volume de uma edificação existente. Alterações como sendo as obras de que resulte a modificação das características físicas de uma edificação existente ou sua fracção, designadamente a respectiva estrutura resistente, o número de fogos ou divisões interiores, ou a natureza e cor dos materiais de revestimento exterior, sem aumento da área de pavimento ou de implantação ou de cêrcea e por fim reconstruções como sendo as obras de construção subsequentes à demolição total ou parcial de uma edificação existente, das quais resulte a reconstituição da estrutura das fachadas, da cêrcea e do número de pisos.

A Tabela A3 e figura A1 permitem ilustrar a evolução do número de licenciamentos de edifícios do tipo habitação unifamiliar ocorridos entre os anos 2001 a 2008. É possível constatar que durante o período de tempo compreendido entre 2001 e 2002, registou-se uma tendência de crescimento do número de licenciamentos atingindo o máximo no ano de 2002. De 2002 até 2008 ocorreu uma inversão, salientando uma pequena subida do número de edifícios licenciados no ano de 2006. Perante esta situação pode-se deprender que o sector da construção civil passará por tempos difíceis dada a situação geográfica que os municípios estão inseridos, não apresentam grandes alternativas de emprego, podendo antever-se que a emigração nestas zonas se irá intensificar, como solução ao desemprego que se irá reflectir.

Ano	Quantidade (n.º)	Percentagem (%)
2001	1029	14,9
2002	1105	16,0
2003	990	14,4
2004	882	12,8
2005	744	10,8
2006	805	11,7
2007	745	10,8
2008	598	8,7
<b>Total</b>	<b>6898</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 3. Total de edifícios licenciados por ano



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 1. Total de edifícios licenciados por ano

### 1.5 - Edifícios licenciados por localização geográfica e por ano

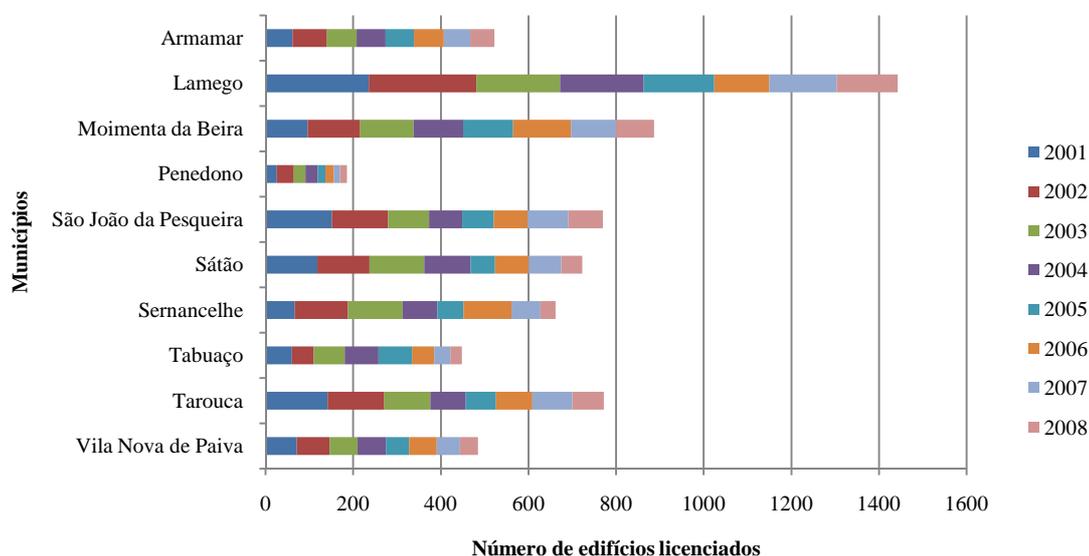
Numa análise detalhada em termos de localização geográfica (Tabela A4 e Figura A2) dos dez municípios definidos para o estudo, verifica-se que, no total dos 6898 edifícios licenciados, os municípios de Lamego e Moimenta da Beira contribuíram com 1443 (20,9%) e 887 (12,9%), respectivamente. Inversamente, o município de Penedono com 186 (2,7%) edifícios licenciados foi o que apresentou menor número de licenciamentos.

Os municípios de Lamego e Moimenta da Beira, foram os municípios que apresentaram maior dinâmica construtiva. Para o município de Lamego teve como auge de edifícios licenciados em 2002 com 245 (22,2%) decrescendo nos anos seguintes. O município de Moimenta da Beira teve um crescimento contínuo até 2006, atingindo-se 132 (16,4%) edifícios licenciados, decrescendo nos anos seguintes. Inversamente, o município de Penedono que corresponde ao município com menos edifícios licenciados registou como o ano que teve mais licenciamentos, o ano de 2002 com 39 (3,5%) de edifícios licenciados. Tal como foi referido anteriormente, nos últimos anos verificou-se um decréscimo acentuado do número total de licenciamentos, atingindo o seu valor mínimo no ano de 2008.

A crise económica, a qualidade de vida as ofertas de trabalho e por último as acessibilidades que têm, parecem ser possíveis factores que justifiquem a fraca dinâmica construtiva que muitos municípios apresentam.

Municípios	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		TOTAIS	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Armamar	62	6,0	78	7,1	68	6,9	66	7,5	65	8,7	68	8,4	60	8,1	55	9,2	522	7,6
Lamego	236	22,9	245	22,2	191	19,3	191	21,7	161	21,6	126	15,7	154	20,7	139	23,2	1443	20,9
M. da Beira	96	9,3	120	10,9	122	12,3	113	12,8	114	15,3	132	16,4	103	13,8	87	14,5	887	12,9
Penedono	26	2,5	39	3,5	26	2,6	28	3,2	18	2,4	19	2,4	14	1,9	16	2,7	186	2,7
S. J. Pesqueira	151	14,7	129	11,7	93	9,4	76	8,6	72	9,7	77	9,6	93	12,5	79	13,2	770	11,2
Sátão	118	11,5	119	10,8	125	12,6	106	12,0	56	7,5	77	9,6	74	9,9	48	8,0	723	10,5
Sernancelhe	67	6,5	121	11,0	125	12,6	79	9,0	60	8,1	109	13,5	66	8,9	35	5,9	662	9,6
Tabuaço	60	5,8	50	4,5	71	7,2	77	8,7	76	10,2	51	6,3	37	5,0	26	4,3	448	6,5
Tarouca	142	13,8	129	11,7	105	10,6	81	9,2	69	9,3	83	10,3	91	12,2	72	12,0	772	11,2
V. N. de Paiva	71	6,9	75	6,8	64	6,5	65	7,4	53	7,1	63	7,8	53	7,1	41	6,9	485	7,0
<b>Total</b>	<b>1029</b>	<b>100,0</b>	<b>1105</b>	<b>100,0</b>	<b>990</b>	<b>100,0</b>	<b>882</b>	<b>100,0</b>	<b>744</b>	<b>100,0</b>	<b>805</b>	<b>100,0</b>	<b>745</b>	<b>100,0</b>	<b>598</b>	<b>100,0</b>	<b>6898</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 4. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 2. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano

### 1.6 - Edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

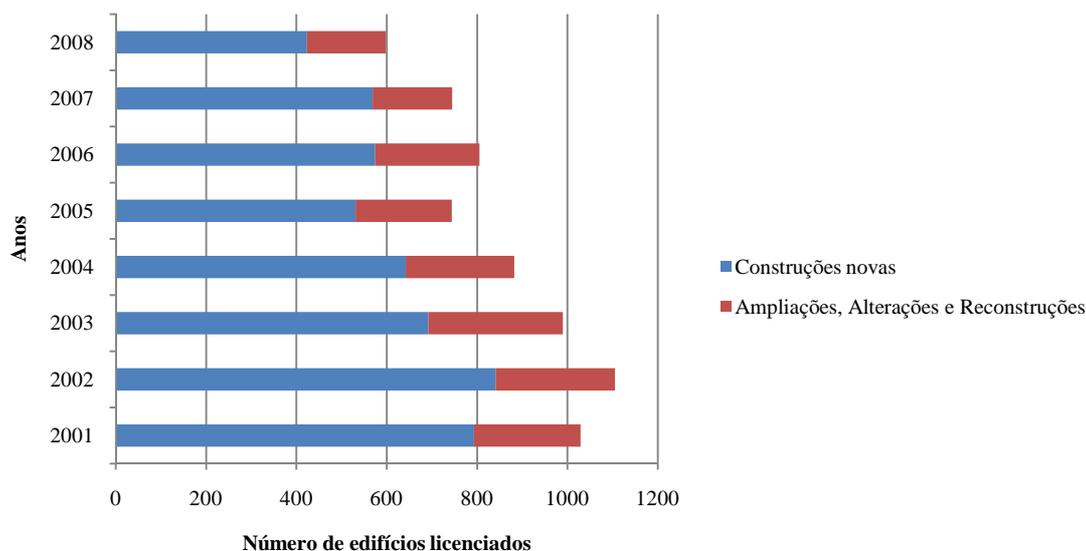
O número de licenciamentos de construções novas foi superior ao número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções (Tabela A5 e Figura A3). Dos 6898 edifícios licenciados, 5065 (73,4%) foram construções novas e 1833 (26,6%) foram relativos a trabalhos de ampliação, alteração e reconstrução.

Durante o período de tempo compreendido entre 2001 e 2008, verifica-se que em todos os anos o número de licenciamentos de construções novas foi superior ao número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções. Verifica-se uma diminuição

gradual ao longo do tempo, entre o número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções e o licenciamento de construções novas. Esta situação poderá indicar que tem havido uma adesão no contexto da reabilitação.

Tipo de obra	2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Construções novas	793	77,1	841	76,1	692	69,9	642	72,8	531	71,4	574	71,3	569	76,4	423	70,7	5065	73,4
Ampliações, alterações e reconstruções	236	22,9	264	23,9	298	30,1	240	27,2	213	28,6	231	28,7	176	23,6	175	29,3	1833	26,6
<b>TOTAL</b>	<b>1029</b>	<b>100,0</b>	<b>1105</b>	<b>100,0</b>	<b>990</b>	<b>100,0</b>	<b>882</b>	<b>100,0</b>	<b>744</b>	<b>100,0</b>	<b>805</b>	<b>100,0</b>	<b>745</b>	<b>100,0</b>	<b>598</b>	<b>100,0</b>	<b>6898</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 5. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 3. Total de edifícios licenciados por tipo de obra e por ano

### 1.7 - Edifícios licenciados por localização geográfica e tipo de obra

O número de licenciamentos de construções novas foi superior ao número de licenciamentos de ampliações, alterações e reconstruções (Tabela A6 e A7 e Figura A4 e A5). O município de Lamego, regista um número bastante significativo de licenciamentos de construções novas em comparação com os restantes municípios, destacando-se o ano de 2002 com 223 (26,5%) licenciamentos de construções novas, enquanto que ao nível do

licenciamento de alterações, alterações e reconstruções teve 22 licenciamentos correspondendo a 8,3%.

O município de Sátão apresenta características idênticas, mas com valores de licenciamentos sensivelmente metade do município de Lamego.

Para o período considerado, o município de Moimenta da Beira teve como melhor ano de licenciamentos de construções novas e de ampliações, alterações e de reconstruções o ano de 2006, com 78 (13,6%) e 54 (23,4%), respectivamente, de um total de 132.

Municípios	2001					2002				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%
Armamar	62	44	5,5	18	7,6	78	44	5,2	34	12,9
Lamego	236	212	26,7	24	10,2	245	223	26,5	22	8,3
M. da Beira	96	73	9,2	23	9,7	120	80	9,5	40	15,2
Penedono	26	22	2,8	4	1,7	39	31	3,7	8	3,0
S. J. Pesqueira	151	99	12,5	52	22,0	129	91	10,8	38	14,4
Sátão	118	110	13,9	8	3,4	119	118	14,0	1	0,4
Sernancelhe	67	37	4,7	30	12,7	121	62	7,4	59	22,3
Tabuaço	60	40	5,0	20	8,5	50	32	3,8	18	6,8
Tarouca	142	106	13,4	36	15,3	129	105	12,5	24	9,1
V. N. de Paiva	71	50	6,3	21	8,9	75	55	6,5	20	7,6
<b>Total</b>	<b>1029</b>	<b>793</b>	<b>100,0</b>	<b>236</b>	<b>100,0</b>	<b>1105</b>	<b>841</b>	<b>100,0</b>	<b>264</b>	<b>100,0</b>

Municípios	2003					2004				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%
Armamar	68	39	5,6	29	9,7	66	48	7,5	18	7,5
Lamego	191	177	25,6	14	4,7	191	160	24,9	31	12,9
M. da Beira	122	74	10,7	48	16,1	113	66	10,3	47	19,6
Penedono	26	21	3,0	5	1,7	28	19	3,0	9	3,8
S. J. Pesqueira	93	67	9,7	26	8,7	76	57	8,9	19	7,9
Sátão	125	101	14,6	24	8,1	106	88	13,7	18	7,5
Sernancelhe	125	46	6,6	79	26,5	79	48	7,5	31	12,9
Tabuaço	71	47	6,8	24	8,1	77	49	7,6	28	11,7
Tarouca	105	76	11,0	29	9,7	81	61	9,5	20	8,3
V. N. de Paiva	64	44	6,4	20	6,7	65	46	7,2	19	7,9
<b>Total</b>	<b>990</b>	<b>692</b>	<b>100,0</b>	<b>298</b>	<b>100,0</b>	<b>882</b>	<b>642</b>	<b>100,0</b>	<b>240</b>	<b>100,0</b>

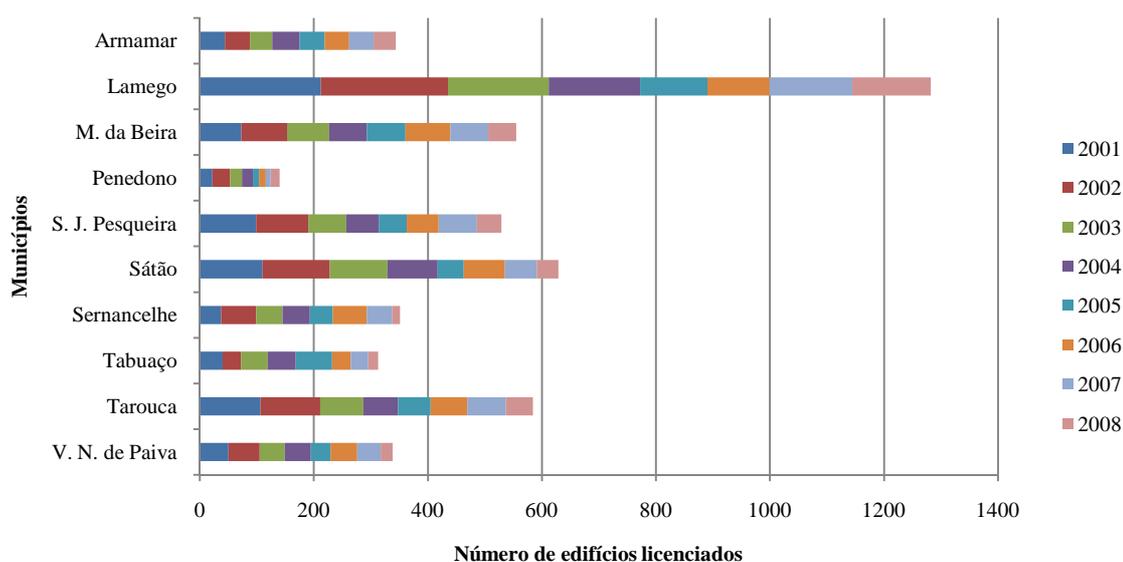
Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 6. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e destino da obra (Cont.)

Municípios	2005					2006				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%
Armamar	65	44	8,3	21	9,9	68	43	7,5	25	10,8
Lamego	161	118	22,2	43	20,2	126	109	19,0	17	7,4
M. da Beira	114	68	12,8	46	21,6	132	78	13,6	54	23,4
Penedono	18	11	2,1	7	3,3	19	12	2,1	7	3,0
S. J. Pesqueira	72	49	9,2	23	10,8	77	56	9,8	21	9,1
Sátão	56	46	8,7	10	4,7	77	72	12,5	5	2,2
Sernancelhe	60	40	7,5	20	9,4	109	60	10,5	49	21,2
Tabuaço	76	64	12,1	12	5,6	51	33	5,7	18	7,8
Tarouca	69	57	10,7	12	5,6	83	64	11,1	19	8,2
V. N. de Paiva	53	34	6,4	19	8,9	63	47	8,2	16	6,9
<b>Total</b>	<b>744</b>	<b>531</b>	<b>100,0</b>	<b>213</b>	<b>100,0</b>	<b>805</b>	<b>574</b>	<b>100,0</b>	<b>231</b>	<b>100,0</b>

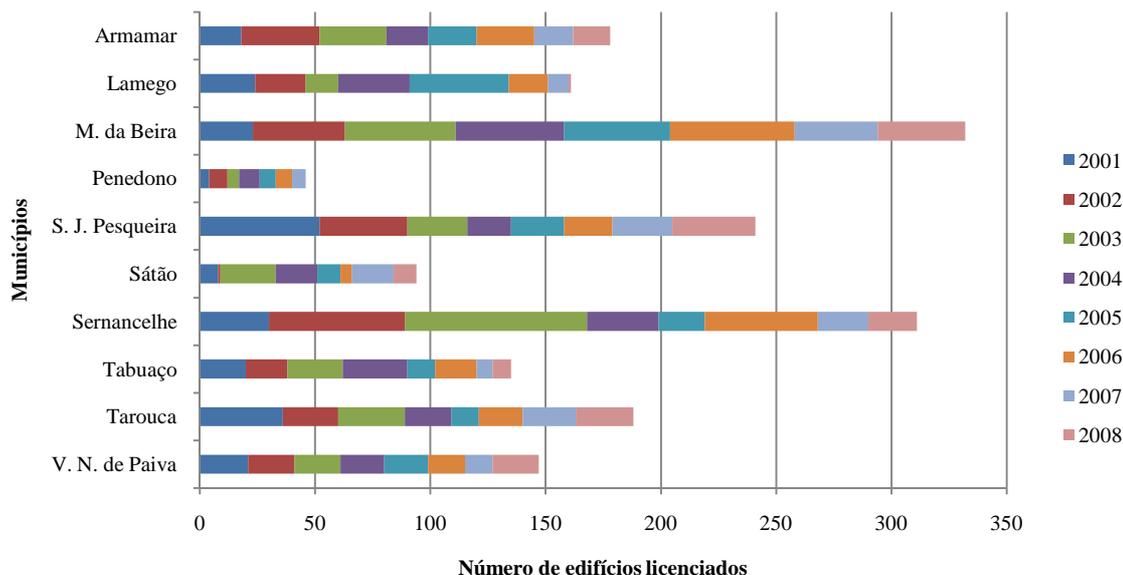
  

Municípios	2007					2008				
	Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções		Total	Construções novas		Ampliações, alterações e reconstruções	
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%
Armamar	60	43	7,6	17	9,7	55	39	9,2	16	9,1
Lamego	154	145	25,5	9	5,1	139	138	32,6	1	0,6
M. da Beira	103	67	11,8	36	20,5	87	49	11,6	38	21,7
Penedono	14	8	1,4	6	3,4	16	16	3,8	0	0,0
S. J. Pesqueira	93	67	11,8	26	14,8	79	43	10,2	36	20,6
Sátão	74	56	9,8	18	10,2	48	38	9,0	10	5,7
Sernancelhe	66	44	7,7	22	12,5	35	14	3,3	21	12,0
Tabuaço	37	30	5,3	7	4,0	26	18	4,3	8	4,6
Tarouca	91	68	12,0	23	13,1	72	47	11,1	25	14,3
V. N. de Paiva	53	41	7,2	12	6,8	41	21	5,0	20	11,4
<b>Total</b>	<b>745</b>	<b>569</b>	<b>100,0</b>	<b>176</b>	<b>100,0</b>	<b>598</b>	<b>423</b>	<b>100,0</b>	<b>175</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 7. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e destino da obra



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 4. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente à construção nova para habitação unifamiliar



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 5. Total de edifícios licenciados por localização geográfica e por ano correspondente às alterações, ampliações e reconstruções para habitação unifamiliar

### 1.8 - Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, por localização geográfica e entidade promotora

As pessoas singulares, organismo público e empresas privadas correspondem às entidades promotoras dos licenciamentos dos fogos em construções novas para habitação unifamiliar.

Segundo a Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano define como fogo a parte ou a totalidade de um edifício, dotado de acesso independente, constituída por um ou mais compartimentos destinados à habitação e por espaços privados complementares.

Na Tabela A8 e A9, verifica-se que o organismo público tem uma participação muito reduzida pois num universo de 6080 fogos licenciados, o organismo público foi promotor em 138 (2,3%), empresa privada com 902 (14,8%) e pessoa singular com 5040 (82,9%).

A promoção de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar regista uma ligeira subida de 2001 para 2002, sendo este último ano, o ano com maior número de fogos licenciados, no período considerado, com 1212 fogos licenciados, dos quais 1020 (84,2%) foram de iniciativa de pessoa singular, 192 (15,8%) de empresas privadas. Nos

anos seguintes verifica-se uma diminuição destes valores verificando que o número mais baixo de licenciamentos correspondeu ao ano de 2008, com um total de 392 fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, dos quais 383 (97,7%) pertenceram a pessoas singulares, organismo público com 1 (0,3%) licenciamento e a empresa privada 8 (2,0%) licenciamentos.

É a pessoa singular, que impõe uma dinâmica elevada no licenciamento de fogos de construção nova, por outro lado a participação do organismo público resume-se a intervenções pontuais quer no tempo quer em número de licenciamentos. Por outro lado a empresa privada tem uma intervenção modesta em todos os municípios, destacando-se o município de Penedono com nenhuma intervenção desta entidade.

Municípios	2001								2002							
	Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada			
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Armamar	70	61	87,1	0	0,0	9	12,9	47	47	100,0	0	0,0	0	0,0		
Lamego	520	472	90,8	6	1,2	42	8,1	525	525	100,0	0	0,0	0	0,0		
M. da Beira	110	72	65,5	0	0,0	38	34,5	100	64	64,0	0	0,0	36	36,0		
Penedono	17	17	100,0	0	0,0	0	0,0	30	30	100,0	0	0,0	0	0,0		
S. J. Pesqueira	85	75	88,2	0	0,0	10	11,8	60	59	98,3	0	0,0	1	1,7		
Sátão	120	120	100,0	0	0,0	0	0,0	108	108	100,0	0	0,0	0	0,0		
Sernancelhe	31	31	100,0	0	0,0	0	0,0	36	36	100,0	0	0,0	0	0,0		
Tabuaço	59	31	52,5	6	10,2	22	37,3	28	25	89,3	0	0,0	3	10,7		
Tarouca	137	67	48,9	0	0,0	70	51,1	209	83	39,7	0	0,0	126	60,3		
V. N. de Paiva	50	45	90,0	0	0,0	5	10,0	69	43	62,3	0	0,0	26	37,7		
<b>Total</b>	<b>1199</b>	<b>991</b>	<b>82,7</b>	<b>12</b>	<b>1,0</b>	<b>196</b>	<b>16,3</b>	<b>1212</b>	<b>1020</b>	<b>84,2</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>192</b>	<b>15,8</b>		

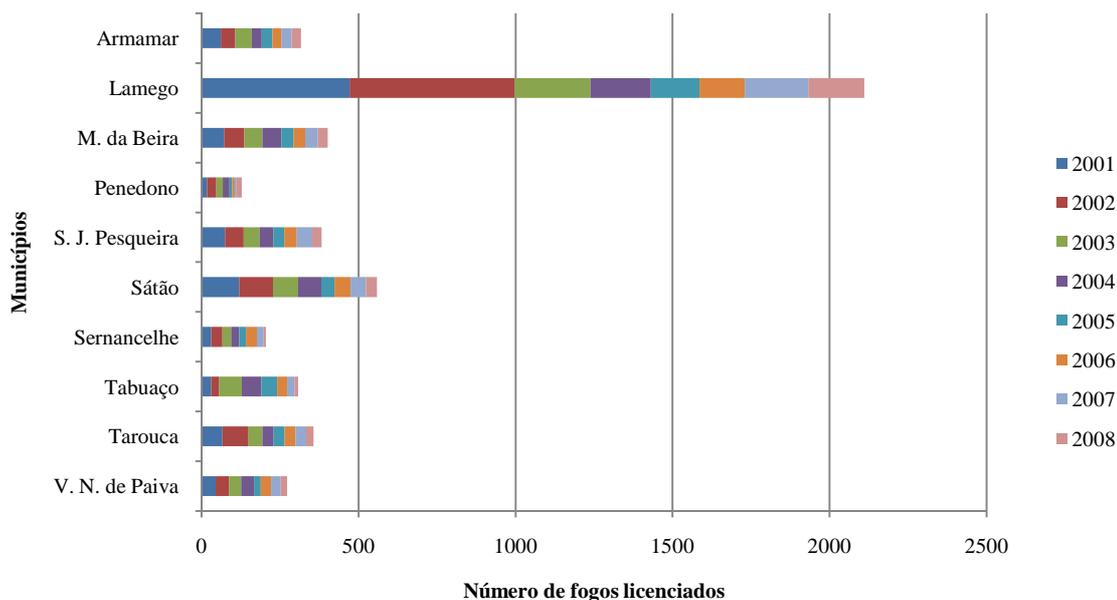
Municípios	2003								2004							
	Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada			
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Armamar	52	52	100,0	0	0,0	0	0,0	36	32	88,9	0	0,0	4	11,1		
Lamego	241	241	100,0	0	0,0	0	0,0	193	193	100,0	0	0,0	0	0,0		
M. da Beira	96	58	60,4	0	0,0	38	39,6	86	60	69,8	0	0,0	26	30,2		
Penedono	21	21	100,0	0	0,0	0	0,0	21	21	100,0	0	0,0	0	0,0		
S. J. Pesqueira	81	51	63,0	0	0,0	30	37,0	44	44	100,0	0	0,0	0	0,0		
Sátão	130	79	60,8	0	0,0	51	39,2	102	74	72,5	0	0,0	28	27,5		
Sernancelhe	27	27	100,0	0	0,0	0	0,0	27	26	96,3	0	0,0	1	3,7		
Tabuaço	81	72	88,9	0	0,0	9	11,1	69	63	91,3	0	0,0	6	8,7		
Tarouca	115	44	38,3	0	0,0	71	61,7	36	36	100,0	0	0,0	0	0,0		
V. N. de Paiva	45	38	84,4	0	0,0	7	15,6	41	41	100,0	0	0,0	0	0,0		
<b>Total</b>	<b>889</b>	<b>683</b>	<b>76,8</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>206</b>	<b>23,2</b>	<b>655</b>	<b>590</b>	<b>90,1</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>65</b>	<b>9,9</b>		

Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 8. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora (Cont.)

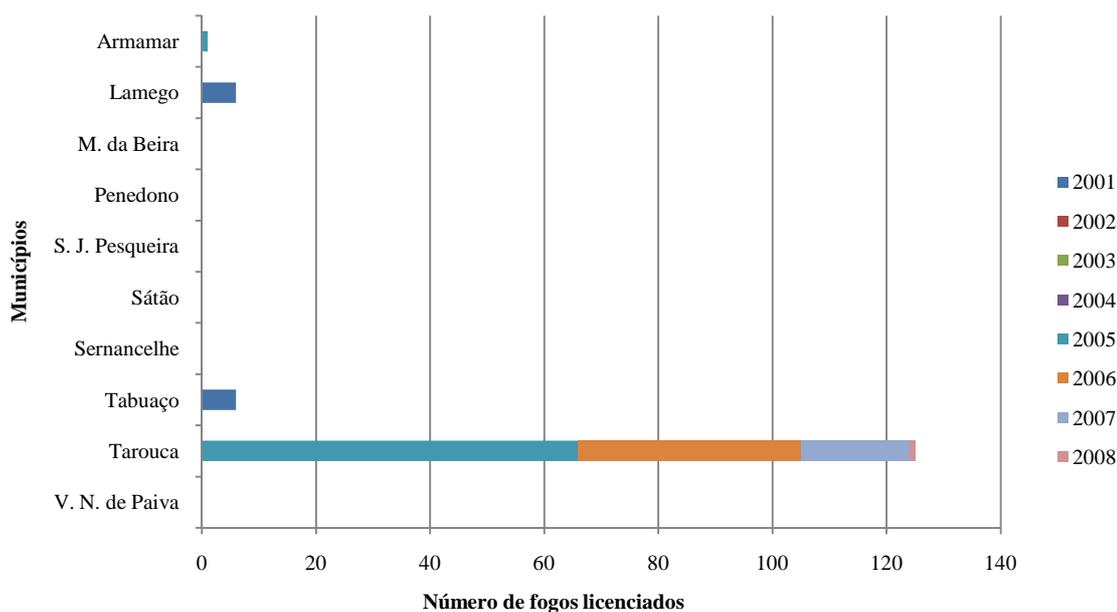
Municípios	2005								2006							
	Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada			
		N.º	N.º	%	N.º	%	N.º		%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Armamar	35	34	97,1	1	2,9	0	0,0	31	29	93,5	0	0,0	2	6,5		
Lamego	155	155	100,0	0	0,0	0	0,0	144	144	100	0	0,0	0	0,0		
M. da Beira	85	39	45,9	0	0,0	46	54,1	76	37	48,7	0	0,0	39	51,3		
Penedono	8	8	100,0	0	0,0	0	0,0	9	9	100	0	0,0	0	0,0		
S. J. Pesqueira	42	34	81,0	0	0,0	8	19,0	52	40	76,9	0	0,0	12	23,1		
Sátão	52	42	80,8	0	0,0	10	19,2	80	52	65	0	0,0	28	35,0		
Sernancelhe	22	21	95,5	0	0,0	1	4,5	60	35	58,3	0	0,0	25	41,7		
Tabuaço	50	50	100,0	0	0,0	0	0,0	36	32	88,9	0	0,0	4	11,1		
Tarouca	100	34	34,0	66	66,0	0	0,0	74	35	47,3	39	52,7	0	0,0		
V. N. de Paiva	24	22	91,7	0	0,0	2	8,3	45	32	71,1	0	0,0	13	28,9		
<b>Total</b>	<b>573</b>	<b>439</b>	<b>76,6</b>	<b>67</b>	<b>11,7</b>	<b>67</b>	<b>11,7</b>	<b>607</b>	<b>445</b>	<b>73,3</b>	<b>39</b>	<b>6,4</b>	<b>123</b>	<b>20,3</b>		

Municípios	2007								2008							
	Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada		Total	Pessoa Singular		Organismo público		Empresa privada			
		N.º	N.º	%	N.º	%	N.º		%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Armamar	33	32	97,0	0	0,0	1	3,0	32	30	93,8	0	0,0	2	6,3		
Lamego	202	202	100,0	0	0,0	0	0,0	178	178	100	0	0,0	0	0,0		
M. da Beira	70	40	57,1	0	0,0	30	42,9	36	32	88,9	0	0,0	4	11,1		
Penedono	6	6	100,0	0	0,0	0	0,0	16	16	100	0	0,0	0	0,0		
S. J. Pesqueira	50	50	100,0	0	0,0	0	0,0	29	29	100	0	0,0	0	0,0		
Sátão	49	49	100,0	0	0,0	0	0,0	36	35	97,2	0	0,0	1	2,8		
Sernancelhe	28	22	78,6	0	0,0	6	21,4	7	7	100	0	0,0	0	0,0		
Tabuaço	30	23	76,7	0	0,0	7	23,3	11	11	100	0	0,0	0	0,0		
Tarouca	53	34	64,2	19	35,8	0	0,0	25	24	96	1	4,0	0	0,0		
V. N. de Paiva	32	31	96,9	0	0,0	1	3,1	22	21	95,5	0	0,0	1	4,5		
<b>Total</b>	<b>553</b>	<b>489</b>	<b>88,4</b>	<b>19</b>	<b>3,44</b>	<b>45</b>	<b>8,14</b>	<b>392</b>	<b>383</b>	<b>97,7</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>8</b>	<b>2,04</b>		

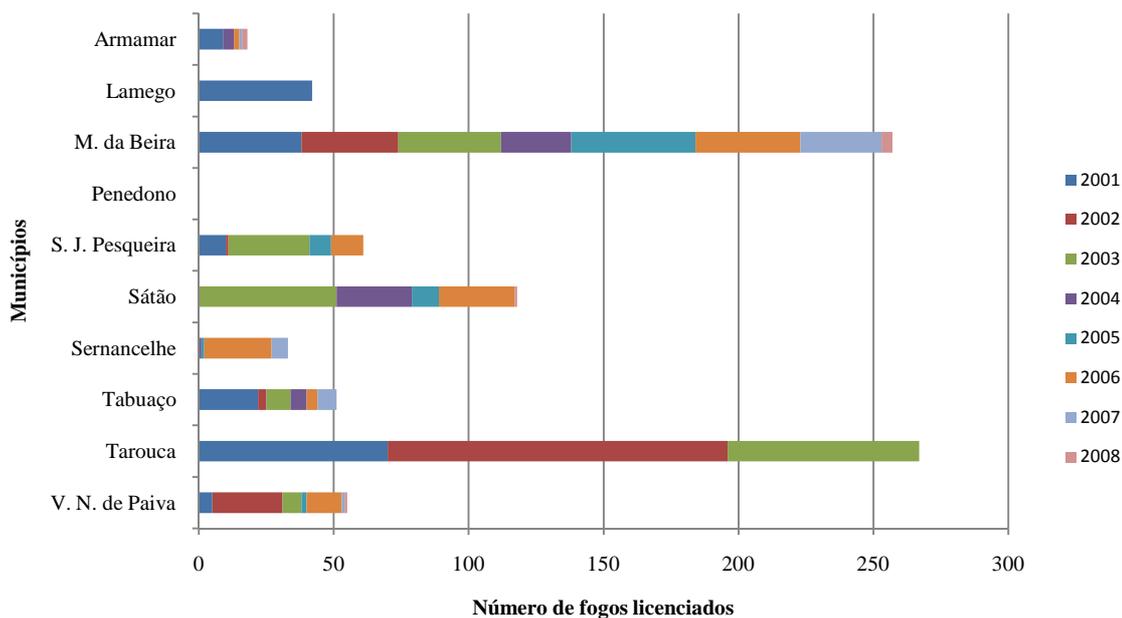
Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 9. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e entidade promotora (Cont.)



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 6. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora pessoa singular



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 7. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora organismo público



Fonte: Dado do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 8. Total de fogos licenciados por localização geográfica e por ano, tendo como entidade promotora empresa priva

### **1.9 - Número de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, por localização geográfica e tipologia do fogo**

As tipologias T0 ou T1, T2, T3 e T4 ou mais, correspondem às tipologias mais utilizadas nos fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar.

No período de tempo compreendido entre 2001 a 2008 (Tabelas A10, A11 e Figuras A9, A10, A11 e A12) foram licenciadas um total de 6081 fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, sendo a tipologia mais representativa a T3 com um total de 3224 (53,0%), seguida de T4 ou mais com 1815 (29,9%), depois temos a tipologia T2 com 780 (12,8%) e por fim a tipologia T0 ou T1 com 262 (4,3%).

O ano de 2002 correspondeu ao ano que mais fogos foram licenciados para habitação unifamiliar com 1212, sendo distribuídos pelas seguintes tipologias, T0 ou T1 com 40 (3,3%), T2 com 130 (10,7%), T3 com 665 (54,9%) e por fim a tipologia T4 ou mais com 377 (31,1%), registando um decréscimo acentuado nos anos seguintes.

O município de Lamego foi o município que mais construiu em qualquer das tipologias identificadas, variando o município que ocupou o lugar seguinte, com a excepção da tipologia T2 que praticamente nenhum dos municípios se distinguiu.

O município de Moimenta da Beira teve ao longo do período de tempo considerado para o estudo uma posição mediana no conjunto os municípios seleccionados, destacando-se só ao nível da tipologia T3 e T4 ou mais como os fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar, na terceira posição.

Aplicação de Materiais Locais na Reconstrução de Habitações Unifamiliares no Município de Moimenta da Beira

Municípios	2001										2002											
	Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais			Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais		
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Armamar	70	1	1,4	14	20,0	38	54,3	17	24,3	47	0	0,0	3	6,4	34	72,3	10	21,3				
Lamego	520	28	5,4	83	16,0	290	55,8	119	22,9	525	20	3,8	71	13,5	279	53,1	155	29,5				
M. da Beira	110	11	10,0	10	9,1	51	46,4	38	34,5	100	0	0,0	2	2,0	69	69,0	29	29,0				
Penedono	17	0	0,0	3	17,6	12	70,6	2	11,8	30	0	0,0	7	23,3	14	46,7	9	30,0				
S. J. Pesqueira	85	15	17,6	17	20,0	44	51,8	9	10,6	60	9	15,0	6	10,0	23	38,3	22	36,7				
Sátão	120	1	0,8	12	10,0	50	41,7	57	47,5	108	3	2,8	7	6,5	38	35,2	60	55,6				
Sernancelhe	31	0	0,0	10	32,3	13	41,9	8	25,8	36	2	5,6	6	16,7	9	25,0	19	52,8				
Tabuaço	59	1	1,7	10	16,9	32	54,2	16	27,1	28	1	3,6	2	7,1	10	35,7	15	53,6				
Tarouca	137	0	0,0	3	2,2	103	75,2	31	22,6	209	1	0,5	13	6,2	163	78,0	32	15,3				
V. N. de Paiva	50	4	8,0	5	10,0	17	34,0	24	48,0	69	4	5,8	13	18,8	26	37,7	26	37,7				
<b>Total</b>	<b>1199</b>	<b>61</b>	<b>5,1</b>	<b>167</b>	<b>13,9</b>	<b>650</b>	<b>54,2</b>	<b>321</b>	<b>26,8</b>	<b>1212</b>	<b>40</b>	<b>3,3</b>	<b>130</b>	<b>10,7</b>	<b>665</b>	<b>54,9</b>	<b>377</b>	<b>31,1</b>				

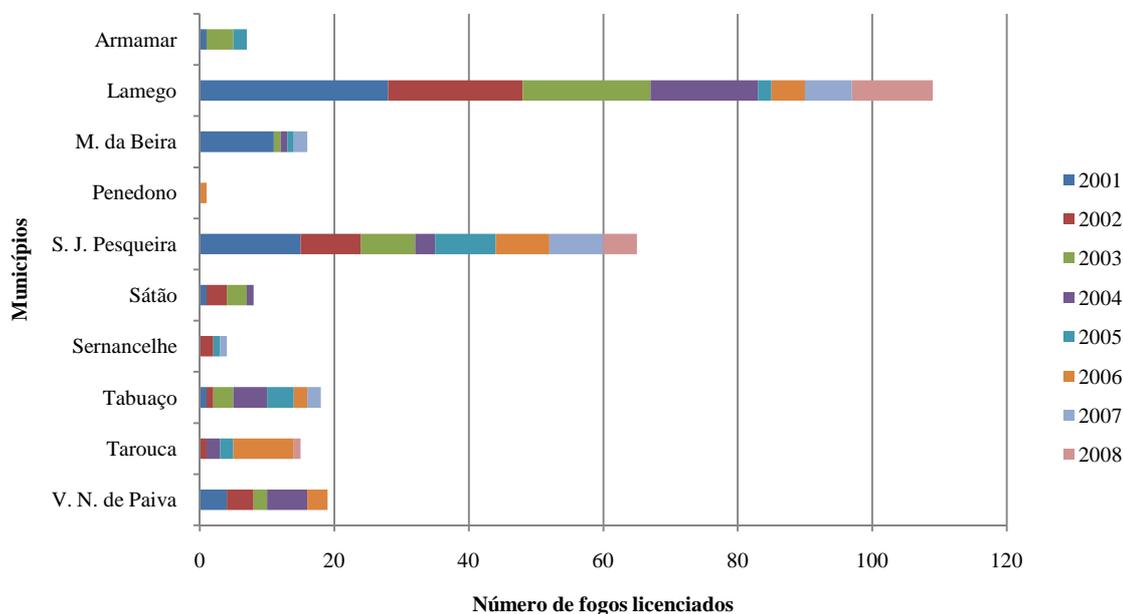
Municípios	2003										2004											
	Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais			Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais		
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Armamar	52	4	7,7	21	40,4	10	19,2	17	32,7	36	0	0,0	4	11,1	19	52,8	13	36,1				
Lamego	241	19	7,9	41	17,0	136	56,4	45	18,7	193	16	8,3	29	15,0	110	57,0	38	19,7				
M. da Beira	96	1	1,0	12	12,5	61	63,5	22	22,9	86	1	1,2	11	12,8	43	50,0	31	36,0				
Penedono	21	0	0,0	2	9,5	9	42,9	10	47,6	21	0	0,0	6	28,6	9	42,9	6	28,6				
S. J. Pesqueira	81	8	9,9	14	17,3	46	56,8	13	16,0	44	3	6,8	9	20,5	16	36,4	16	36,4				
Sátão	130	3	2,3	16	12,3	62	47,7	49	37,7	102	1	1,0	6	5,9	43	42,2	52	51,0				
Sernancelhe	27	0	0,0	3	11,1	11	40,7	13	48,1	27	0	0,0	3	11,1	15	55,6	9	33,3				
Tabuaço	81	3	3,7	15	18,5	53	65,4	10	12,3	69	5	7,2	11	15,9	34	49,3	19	27,5				
Tarouca	115	0	0,0	4	3,5	86	74,8	25	21,7	36	2	5,6	6	16,7	17	47,2	11	30,6				
V. N. de Paiva	45	2	4,4	8	17,8	19	42,2	16	35,6	41	6	14,6	6	14,6	11	26,8	18	43,9				
<b>Total</b>	<b>889</b>	<b>40</b>	<b>4,5</b>	<b>136</b>	<b>15,3</b>	<b>493</b>	<b>55,5</b>	<b>220</b>	<b>24,7</b>	<b>655</b>	<b>34</b>	<b>5,2</b>	<b>91</b>	<b>13,9</b>	<b>317</b>	<b>48,4</b>	<b>213</b>	<b>32,5</b>				

Municípios	2005										2006											
	Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais			Total	T0 ou T1			T2		T3		T4 ou mais		
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Armamar	35	2	5,7	7	20,0	15	42,9	11	31,4	31	0	0,0	4	12,9	16	51,6	11	35,5				
Lamego	155	2	1,3	12	7,7	83	53,5	58	37,4	144	5	3,5	12	8,3	108	75,0	19	13,2				
M. da Beira	85	1	1,2	13	15,3	40	47,1	31	36,5	76	0	0,0	4	5,3	40	52,6	32	42,1				
Penedono	8	0	0,0	0	0,0	1	12,5	7	87,5	9	1	11,1	2	22,2	2	22,2	4	44,4				
S. J. Pesqueira	42	9	21,4	9	21,4	17	40,5	7	16,7	52	8	15,4	10	19,2	22	42,3	12	23,1				
Sátão	52	0	0,0	2	3,8	23	44,2	27	51,9	80	0	0,0	3	3,8	33	41,3	44	55,0				
Sernancelhe	22	1	4,5	2	9,1	8	36,4	11	50,0	60	0	0,0	4	6,7	38	63,3	18	30,0				
Tabuaço	50	4	8,0	11	22,0	16	32,0	19	38,0	36	2	5,6	8	22,2	16	44,4	10	27,8				
Tarouca	100	2	2,0	12	12,0	75	75,0	11	11,0	74	9	12,2	12	16,2	40	54,1	13	17,6				
V. N. de Paiva	24	0	0,0	0	0,0	11	45,8	13	54,2	45	3	6,7	8	17,8	20	44,4	14	31,1				
<b>Total</b>	<b>573</b>	<b>21</b>	<b>3,7</b>	<b>68</b>	<b>11,9</b>	<b>289</b>	<b>50,4</b>	<b>195</b>	<b>34,0</b>	<b>607</b>	<b>28</b>	<b>4,6</b>	<b>67</b>	<b>11,0</b>	<b>335</b>	<b>55,2</b>	<b>177</b>	<b>29,2</b>				

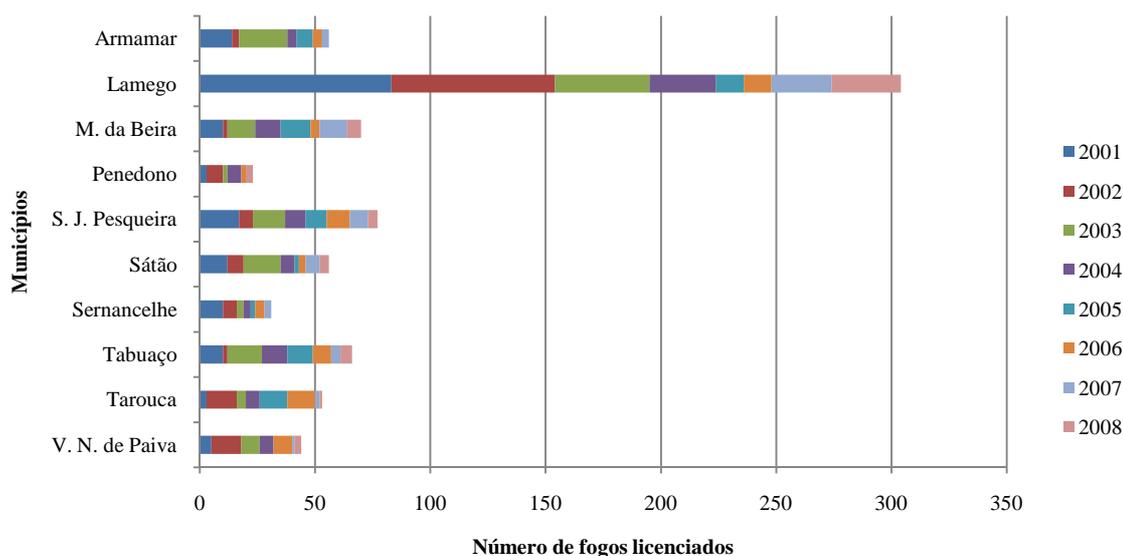
Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 10. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo  
(cont.)

Municípios	2007										2008									
	Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais		Total	T0 ou T1		T2		T3		T4 ou mais			
	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Armamar	33	0	0,0	3	9,1	16	48,5	14	42,4	32	0	0,0	0	0,0	18	56,3	14	43,8		
Lamego	202	7	3,5	26	12,9	126	62,4	43	21,3	178	12	6,7	30	16,9	88	49,4	48	27,0		
M. da Beira	70	2	2,9	12	17,1	39	55,7	17	24,3	36	0	0,0	6	16,7	16	44,4	14	38,9		
Penedono	6	0	0,0	0	0,0	2	33,3	4	66,7	16	0	0,0	3	18,8	10	62,5	3	18,8		
S. J. Pesqueira	50	8	16,0	8	16,0	16	32,0	18	36,0	29	5	17,2	4	13,8	13	44,8	7	24,1		
Sátão	49	0	0,0	6	12,2	13	26,5	30	61,2	36	0	0,0	4	11,1	14	38,9	18	50,0		
Sernancelhe	28	1	3,6	3	10,7	11	39,3	13	46,4	7	0	0,0	0	0,0	3	42,9	4	57,1		
Tabuaço	30	2	6,7	4	13,3	11	36,7	13	43,3	12	0	0,0	5	41,7	4	33,3	3	25,0		
Tarouca	53	0	0,0	2	3,8	33	62,3	18	34,0	25	1	4,0	1	4,0	13	52,0	10	40,0		
V. N. de Paiva	32	0	0,0	1	3,1	16	50,0	15	46,9	22	0	0,0	3	13,6	13	59,1	6	27,3		
<b>Total</b>	<b>553</b>	<b>20</b>	<b>3,6</b>	<b>65</b>	<b>11,8</b>	<b>283</b>	<b>51,2</b>	<b>185</b>	<b>33,5</b>	<b>393</b>	<b>18</b>	<b>4,6</b>	<b>56</b>	<b>14,2</b>	<b>192</b>	<b>48,9</b>	<b>127</b>	<b>32,3</b>		

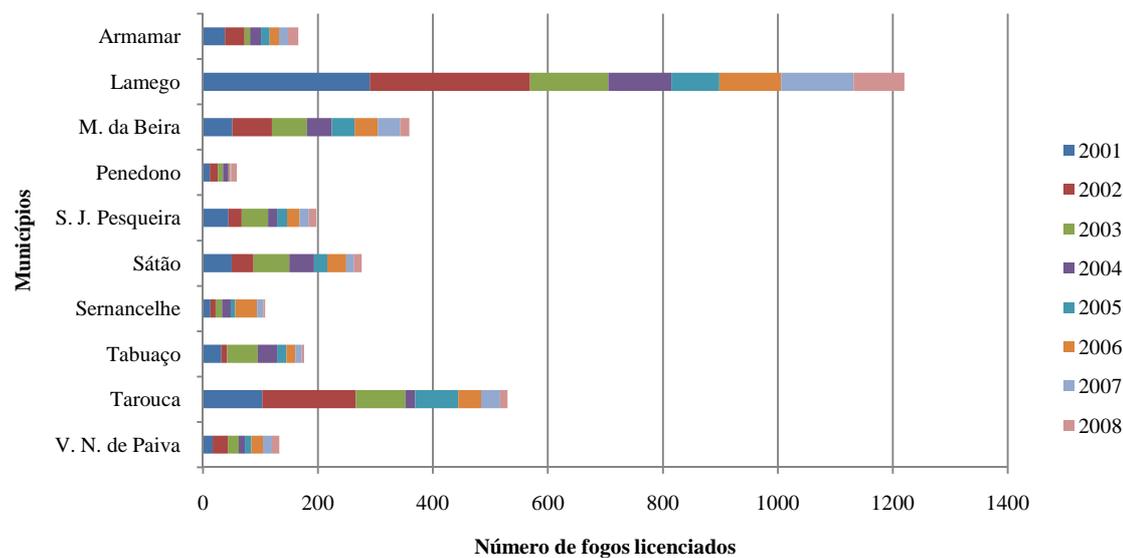
Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Tabela A 11. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tipologia do fogo



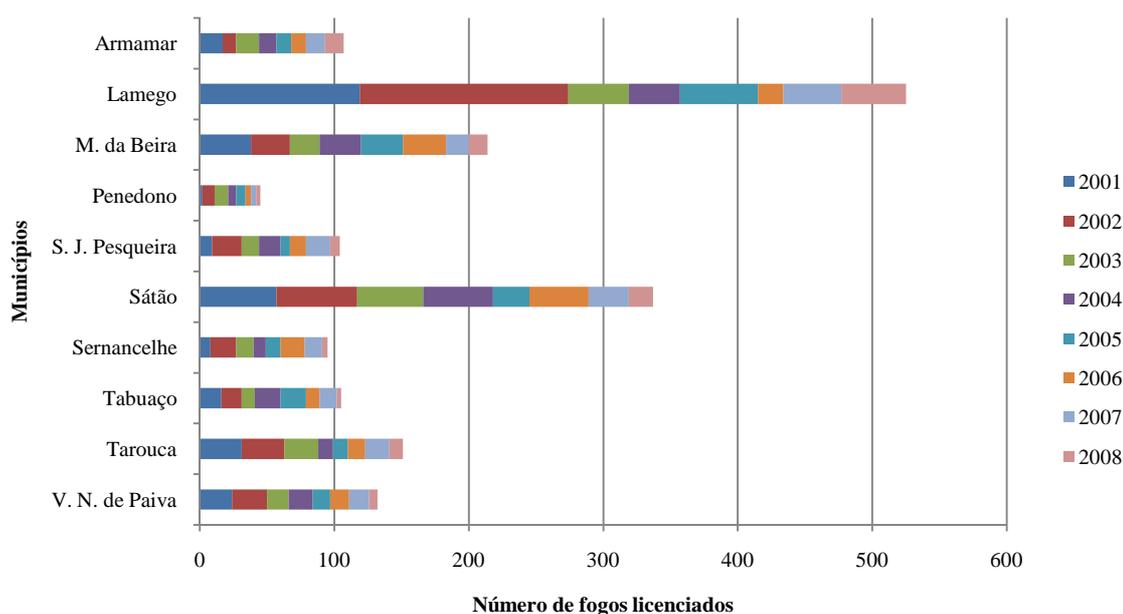
Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
Figura A 9. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T0 ou T1



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 10. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T2



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 11. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T3



Fonte: Dados do INE, Inquérito aos Projectos de Obras de Edificação e de Demolição de Edifícios; Elaboração própria  
 Figura A 12. Total de fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar por localização geográfica e tendo como tipologia do fogo T4 ou mais

### 1.10 - Considerações finais

As considerações finais deste capítulo são:

- Os usos do solo definidos nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) foram o solo para urbano, para equipamentos e parques urbanos, para industrial e para fins turísticos;
- No período de tempo definido para o estudo, foram licenciados 6898 edifícios, sendo o ano de 2002, com 1105 (16,0%) edifícios licenciados, correspondeu ao ano com mais edifícios licenciados;
- Foi definido com base no regime jurídico da urbanização e da edificação o que distingue um licenciamento com obras de ampliação, de alteração e reconstrução;
- Os municípios mais dinâmicos ao nível dos edifícios licenciados são os municípios de Lamego e Moimenta da Beira com 1443 (20,9%) e 887 (12,9%), respectivamente. Pela razão inversa, o município de Penedono licenciou somente 186 (2,7%) edifícios licenciados. Refere-se que a dinâmica construtiva dos principais municípios está relacionada com a qualidade de vida e das acessibilidades conjugado com o efeito polarizador que estes municípios têm sobre os municípios vizinhos;
- No período de tempo compreendido entre 2001 e 2008, foram registados 5065 (73,4%) edifícios licenciados em construções novas e 1833 (26,6%) edifícios licenciados

correspondendo a trabalhos de ampliações, alterações e reconstruções. O município de Moimenta da Beira regista o terceiro lugar com 555 edifícios licenciados novos e o primeiro com 332 edifícios licenciados correspondendo a trabalhos de ampliações, alterações e reconstruções;

- A tipologia T3 corresponde à tipologia mais representativa dos fogos licenciados em construções novas para habitação unifamiliar com um total de 3224 fogos licenciados, ocupando o terceiro lugar o município de Moimenta da Beira com 359 fogos licenciados. A pessoa singular é a entidade promotora mais dinâmica em todos os municípios registando um total de 5040 licenciamentos.