

Estado de conservação do edificado, das necessidades de reparação e das condições de habitabilidade em Portugal – um estudo com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica

Mariana Martins Alves

Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão do Território, especialização em Deteção Remota e Sistemas de Informação Geográfica

Versão corrigida e melhorada após sua defesa pública

Setembro, 2017

Estado de conservação do edificado, das necessidades de reparação e das condições de habitabilidade em Portugal – um estudo com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica

Mariana Martins Alves

**Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão do Território,
especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação
Geográfica**

Versão corrigida e melhorada após sua defesa pública

Setembro, 2017

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território, área de especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica realizado sob a orientação científica do Doutor Jorge Ferreira e co-orientação do Doutor Paulo Machado

*Dedico ao meu
filho, Miguel*

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a todos os que de uma forma direta ou indireta contribuíram para que este trabalho fosse possível.

Ao meu orientador, Doutor Jorge Ferreira por todo o apoio, dedicação e profissionalismo demonstrado na orientação;

Ao co-orientador, Doutor Paulo Machado, sempre disponível para um diálogo e para acompanhar permanentemente o trabalho efetuado, demonstrando sempre uma enorme dedicação e confiança;

Aos meus pais, por toda a educação, amor e apoio incondicional e que contribuíram para aquilo que sou hoje;

Ao Ricardo, pelo apoio incondicional e permanente. Demonstrando sempre confiança e otimismo, o que foi fundamental durante este percurso académico. Mas também pela paciência que teve durante as fases menos boas;

Ao meu irmão, pelo apoio, ânimo, carinho e amor;

Ao Miguel, por me dar todos os dias o seu lindo sorriso e que me faz acreditar que tudo é possível;

Ao Engenheiro Armando Pinto, pela oportunidade de colaboração em outros projetos do LNEC e pela confiança demonstrada;

À Engenheira Joana Teixeira pelo apoio, carinho e disponibilidade demonstrada para ajudar a resolver alguns problemas;

Ao Arquiteto Flávio Branco pela disponibilidade em colaborar neste estudo e pela confiança depositada;

Por fim, resta-me agradecer aos meus colegas de estágio à Eliane e ao Rúben pela amizade e pelos momentos que partilhamos juntos ao longo desta caminhada.

Estado de conservação do edificado, das necessidades de reparação e das condições de habitabilidade em Portugal – um estudo com recurso ao Sistemas de Informação Geográfica

Mariana Martins Alves

RESUMO

Os edifícios são elementos fundamentais e parte integrante da vivência em sociedade conferindo condições de conforto, proteção e segurança aos seus habitantes, que passam grande parte da sua vida no seu interior. Através dos dados dos Censos de 2011 é possível verificar que o edificado apresenta níveis de degradação e devido à falta de intervenções, os edifícios podem tornar-se num perigo potencial para os habitantes e para o meio envolvente.

É precisamente nesse sentido que surge este estudo, procurando identificar e caracterizar o edificado, nomeadamente, a densidade do edificado e alojamento, a sua época de construção, quais os materiais utilizados na construção das várias componentes (cobertura, estrutura e revestimento), quais os níveis de acessibilidade ao edificado para habitantes com mobilidade reduzida ou condicionada, o tipo de edifício (capacidade dos alojamentos e forma de implantação no território) e por último, o tipo de utilização dada ao edifício.

A caracterização é fundamental, mas também é necessário conhecer o estado de conservação e as necessidades de reparação do edificado de forma a poder intervir e efetuar uma escolha correta e eficiente para as anomalias encontradas. Para uma avaliação do estado do edificado foram desenvolvidos alguns métodos e técnicas, com o intuito de contribuir para a implementação de diagnósticos a realizar ao edificado. Este estudo concentra-se na Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de habitabilidade (MCH) e em dois métodos, nomeadamente, o Método de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis (MAEC) e o Método de Avaliação das Necessidades de Reabilitação de Edifícios (MANR).

Outro aspeto que influencia a degradação do edificado e conseqüentemente as condições de habitabilidade são, precisamente, os fatores climáticos. Em Portugal distinguem-se três zonas climáticas de inverno e três zonas climáticas de verão. Para cada estação será efetuada uma relação com o edificado.

De forma a atingir estes objetivos, será utilizada cartografia temática com o auxílio dos Sistemas de Informação Geográfica que possibilitam o armazenamento de grande quantidade de dados e são fundamentais no apoio à tomada de decisão.

A temática deste estudo é fundamental para a Gestão do Território, uma vez que o resultado do estudo oferece conhecimento da caracterização dos edifícios a nível

Nacional, ao detalhe da subsecção estatística, permitindo um conhecimento mais aprofundado sobre a realidade do edificado em Portugal, o que contribui para um melhor planeamento e otimização de recursos e esforços na manutenção e/ou conservação das infra-estruturas do país.

PALAVRAS-CHAVE: conservação, degradação, edificado, habitação, sistemas de informação geográfica, subsecção estatística, Portugal

ABSTRACT

Buildings are fundamental elements, making part of the society lifestyle as they transmit comfort, protection and safety conditions to the inhabitants, that spend most of their life inside. Through the 2011's censuses data it is possible to verify that building has different degradation levels and due to the lack of interventions, buildings can turn into a true danger not only to the population but also to all the surrounding environment.

It is precisely on this idea that this study is based, looking to identify and categorize the building, namely, the building density and living space, its construction age, what were the materials used on the construction of each component (cladding, structure and roof) and, last, but not the least, the usage type given to the building.

Categorization is crucial, but it is also necessary to know the conservation state and the repair needs of the building allowing, on this way, to do intervention and to take an accurate and efficient decision for the found anomalies. There are some methods and techniques to do the evaluation of the building state. This study is focused on the "Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade" (MCH, Methodology of Certification of Minimal Habitability Conditions) and on two methods, namely, the "Método de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis" (MAEC, Method of Evaluation of the Conservation State of the Properties) and the "Método de Avaliação das Necessidades de Reabilitação de Edifícios" (MANR, Method of Evaluation of the Needs of Building Rehabilitation).

Other subject that has an impact on the building degradation and, consequently, in the habitability conditions, is, precisely, the climatic factors. In Portugal, there are three distinct climatic areas of winter and three climatic areas of summer. For each season, there will be a relationship with the building.

In order to achieve these goals, it will be used thematic cartography with help of Geographical Information Systems, which enables the storage of a big quantity of data, and are essentials in the decision make area.

This study subject is crucial to the Territorial Management, once the result of the study offers knowledge about the characterization of the buildings at a national level, at city block detail, allowing a deeper knowledge about the Portuguese building reality, that

contributes for a better planning and resource and effort optimization on the maintenance and/or conservation of the infra-structure of the country.

KEYWORDS: conservation, degradation, building, housing, geographical information system, city block, Portugal.

ÍNDICE

RESUMO	4
ABSTRACT	5
NOMENCLATURAS	9
LISTA DE SÍMBOLOS	10
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO	11
I. 1. INTRODUÇÃO	11
I. 2. PROBLEMÁTICA	13
I. 3. OBJETIVOS DO ESTUDO	14
I. 3. 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS	15
I. 4. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ACOLHIMENTO: LNEC	16
CAPÍTULO II – METODOLOGIA CIENTÍFICA	18
II. 1. ESCOLHAS METODOLÓGICAS E TÉCNICAS DE PESQUISA	18
II. 1.1. CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS OBJETIVOS DE PESQUISA	19
II. 1.2. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À NATUREZA DE PESQUISA	20
II. 1.3. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ESCOLHA DE ESTUDO	20
II. 1.4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TÉCNICA DE RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS	20
II. 2. DESAFIOS E DECISÕES METODOLÓGICAS	21
CAPÍTULO III - CARATERIZAÇÃO DO EDIFICADO	24
III. 1. ZONAS CLIMÁTICAS EM PORTUGAL	25
III. 2. DENSIDADE DO EDIFICADO E ALOJAMENTO	29
III. 3. ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO	32
III. 4. MATERIAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO	34
III. 4.1. TIPO DE COBERTURA	35
III. 4.2. TIPO DE ESTRUTURA	37
III. 4.3. TIPO DE REVESTIMENTO	39
III. 5. ACESSIBILIDADE DO EDIFICADO	42
III. 6. TIPO DE EDIFÍCIO	44
III. 7. TIPO DE UTILIZAÇÃO	45
CAPÍTULO IV - AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO	47
IV. 1. METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE	48
IV. 2. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS	49
IV. 3. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS	51
IV. 4. PROPORÇÃO DE EDIFÍCIOS DEGRADADOS	51
IV. 5. ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO DO EDIFICADO	55
IV. 6. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO	56
CAPÍTULO V – NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DO EDIFICADO	58
V. 1. NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA COBERTURA	59
V. 2. NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA ESTRUTURA	60
V. 3. VIABILIZAÇÃO DOS CUSTOS DE REPARAÇÃO	62
CAPÍTULO VII – COLABORAÇÃO EM OUTROS PROJETOS DO LNEC	62
CONCLUSÃO	64

BIBLIOGRAFIA	68
LISTA DE FIGURAS	77
LISTA DE TABELAS	78
ANEXOS	79
ANEXO A	80
ANEXO B	88
ANEXO C	93
ANEXO D	97
ANEXO E	101
ANEXO F	105
ANEXO G	107
ANEXO H	108

NOMENCLATURAS

CAM – Comissões Arbitrais Municipais

CIEO - Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações

DL – Decreto-Lei

DR&SIG – Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica

FCSH – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

IHRU – Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana

INE – Instituto Nacional de Estatística

INH – Instituto Nacional da Habitação

INR – Instituto Nacional para a Reabilitação

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MAEC – Metodologia de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis

MANR – Método de avaliação das necessidades de reabilitação de edifícios

MCH – Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade

NAICI – Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações

NRAU – Novo Regime de Arrendamento Urbano

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

RJRU – Regime Jurídico da Reabilitação Urbana

RJUE – Regime Jurídico da Urbanização e Edificação

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SNRIPD - Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência

LISTA DE SÍMBOLOS

α – Declive

°C – Grau Celsius

°C/Km – Grau Celsius por quilómetro

DA – Densidade do alojamento

DE – Densidade do edificado

GD – Graus-Dias

Ha – Hectares

IA – Investigador Auxiliar

IEE – Índice de envelhecimento do edificado

km - Quilómetro

Km² - Quilómetro quadrado

Nº - Número

OM – Outros materiais

TCB – Telhas cerâmicas ou de betão

X – Parâmetros climáticos

x_{REF} – Valores de referência

z – Altitude local

z_{REF} – Altitude de referência

% - Percentagem

$\theta_{ext,V}$ – Temperatura média exterior

€/m² - Euros por metros quadrados

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

I. 1. INTRODUÇÃO

No âmbito do Mestrado em Gestão do Território com especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, foi escolhida a opção de realização de um estágio com relatório de forma a concluir a componente não-letiva.

O local escolhido para a realização do estágio foi o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), com uma duração de 800 horas, subordinado ao tema: “Estado de conservação do edificado, das necessidades de reparação e das condições de habitabilidade em Portugal – um estudo com recurso aos Sistemas de Informação Geográfica”.

O tema escolhido é pertinente para a indústria de construção pela importância que o objeto ‘edifício’¹, enquanto artefacto, desempenha na sociedade. O ser humano passa 80% do tempo dentro de edifícios [ALBUQUERQUE, 2013] onde procura um determinado nível de conforto, proteção e segurança do ambiente exterior, que pode ser colocado em causa devido à falta de manutenção, requalificação ou conservação, tornando-se um perigo não só para os seus habitantes como também para o meio envolvente.

Existem edifícios que foram construídos para um determinado clima regional, tendo sido utilizado materiais e técnicas de construção características dessa época. Nesse sentido, e devido ao fenómeno das mudanças climáticas que atualmente se faz sentir, os edifícios já não conseguem ter o desempenho esperado em termos de conservação e manutenção, sendo conveniente adaptar os edifícios aos vários cenários futuros possíveis, de forma a minimizar o risco e/ou impacto. Outro fenómeno que se tem verificado desde os finais do século passado está relacionado com os movimentos

¹ Um edifício é uma “construção independente, compreendendo um ou mais alojamentos, divisões ou outros espaços destinados à habitação de pessoas, coberta e incluída dentro de paredes externas ou paredes divisórias, que vão das fundações à cobertura, independentemente da sua afetação principal ser para fins residenciais, agrícolas, comerciais, industriais, culturais ou de prestação de serviços” [INE, 2004, p.14].

migratórios que o país tem sentido, com a crescente desertificação nas regiões do interior (o abandono de edifícios e população envelhecida sem recursos para reabilitar as suas habitações), e a tendência para o aumento da densidade populacional dos aglomerados urbanos do litoral, (contribuindo para a sobrelotação do edificado urbano e crescimento de construções ilegais). Exemplos como estes fazem deste estudo um tema atual.

Nos últimos tempos verificou-se uma progressiva degradação² do parque habitacional, o que se deve em grande parte à escassa reabilitação do edificado em Portugal *“em 2002 era o país que menos reabilitava o seu património, ficando cerca de 30% afastado da média de reabilitação na Europa”* [DIAS, 2001].

Tendo em consideração este panorama, a solução passará por reabilitar os edifícios, para que todos aqueles que se encontrem vazios ganhem atratividade e assim, possam voltar a ser habitados. Todos os edifícios que já eram habitados anteriormente, ao serem reabilitados vão passar a reunir condições dignas de habitabilidade.

Nesse sentido, este estudo pressupõe a realização de estimativas de custos de reabilitação, manutenção, conservação e renovação para um município que apresente uma diversidade no que se refere ao estado de conservação, e que poderá ser aplicado a diferentes municípios portugueses.

“Todos têm o direito a um ordenamento do território racional, proporcional e equilibrado, de modo a que a prossecução do interesse público em matéria dos solos, ordenamento do território e urbanismo, se faça no respeito pelos direitos e interesses legalmente protegidos” [Lei de bases nº31/2014]. A análise espacial resultante deste estudo, contribui para que se possa otimizar a execução desta lei.

No decorrer do estágio foram surgindo oportunidades de colaboração/apoio a outros projetos do LNEC, o que possibilitou o envolvimento em outras temáticas, promovendo um ganho de conhecimentos técnicos em ambiente SIG e também conhecimentos teóricos dos projetos em causa. De destacar a oportunidade e apoio na

² A degradação é a *“alteração e afetação das características dos materiais, produzidos por ações físicas, químicas e biológicas”*[MEDEIROS, 2010].

participação de uma publicação, em co-autoria, e que contribuiu para o enriquecimento do estágio tornando-se gratificante e aliciante.

Com a utilização dos SIG³, aumenta a capacidade de trabalhar com um grande volume de informação, o que possibilita uma fácil gestão e armazenamento, tornando-se fundamental no apoio à tomada de decisão e na rapidez com que se obtém informação atualizada.

I. 2. PROBLEMÁTICA

Existem em Portugal vários estudos que abordam o objeto 'habitação', como por exemplo, "*As políticas de habitação em Portugal: à procura de novos caminhos*"⁴, "*O envelhecimento da população e o seu impacto na habitação: prospetiva até 2050*"⁵, "*Território e habitação em Portugal*"⁶ entre outros.

Mas são escassos os que se focam no estado de conservação e necessidades de reparação do edificado. Verifica-se também uma desproporcionalidade entre a informação estatística, principalmente a que provém dos Recenseamentos Gerais da População e Habitação, e os estudos que se fundamentam nessa mesma informação.

Este estudo surge de forma a colmatar essa lacuna, atribuindo importância ao objeto de análise 'edifício', nomeadamente, no que se refere ao seu estado de conservação e necessidades de reparação.

³ Um SIG é um "*conjunto de funções automatizadas, que fornecem aos profissionais, capacidades avançadas de armazenamento, acesso, manipulação e visualização de informação georreferenciada*" [AZEMOY, SMITH e SICHERMAN, 1981]

⁴ GUERRA, Isabel. *As políticas de habitação em Portugal: à procura de novos caminhos*. Cidades, Comunidades e Territórios, 41-68, CET – Centro de Estudos Territoriais, 2011, Lisboa.

⁵ MOREIRA, M^a de Fátima. *O envelhecimento da população e o seu impacto na habitação: prospetiva até 2050*. Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão de Informação. Instituto de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, 2008, Lisboa

⁶ SERRA, Nuno. *Território e Habitação em Portugal*. Centro de Estudos Sociais, 1997, Coimbra

Pretende-se que este estudo tenha um carácter integrador e multidisciplinar, contribuindo assim para uma melhoria da compreensão da vida útil dos edifícios o que irá ajudar a enraizar na sociedade portuguesa o interesse e oportunidade pela manutenção do edificado que proporcionará diversas melhorias habitacionais, nomeadamente, ao nível da segurança, satisfação residencial, conforto, bem-estar, proteção e preservação patrimonial.

A temática deste estudo é extremamente relevante para a Indústria de construção, uma vez que permite a realização de uma avaliação tipológica das necessidades de intervenção. Também poderá ser do interesse do Instituto Nacional de Estatística (INE), na medida em poderá recolher informação interessante para o novo Recenseamento Geral da População e Habitação, a realizar em 2021.

Mais genericamente, o interesse pelos resultados da exploração de informação que se pretende realizar poderá ser alargado ainda a outros *stakeholders*⁷, nomeadamente a todos aqueles cuja atividade se centra na construção, reabilitação ou gestão do património edificado em Portugal.

De sublinhar que o estudo prevê abarcar todo o território nacional, incluindo as Regiões Autónomas, e tentando sempre que possível ir ao detalhe da subsecção estatística como unidade de análise.

I. 3. OBJETIVOS DO ESTUDO

Este estudo tem como objetivo central, a caracterização do estado de conservação do edificado em Portugal, com uma aplicabilidade a escalas micro (subsecções estatísticas). Os objetivos podem ser subdivididos em estratégicos e operacionais.

⁷ Um *stakeholder* é um indivíduo ou grupo de indivíduos interessados numa determinada atividade do qual podem estar ligados direta ou indiretamente e do qual pode(em) ter implicações positivas ou negativas.

I. 3. 1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS

A elaboração e investigação inerente a este estudo irá contribuir para o ganho, de competências técnicas e não-técnicas (*softskills*), mas também experiência no domínio de estatística da população, do edificado e da habitação.

Pretende-se contribuir para o desenvolvimento de processos analíticos em ambiente dos SIG direcionados para as ciências da construção, consolidando novas práticas de trabalho. Pretende-se ainda publicar os resultados decorrentes deste estudo no portal do INE, ficando assim disponíveis para consulta e análise.

Segundo os dados obtidos nos Censos⁸ de 2011 (INE), o parque habitacional português é relativamente recente. Este facto pode constatar-se através da percentagem elevada de construções novas em comparação com a percentagem de obras de reabilitação (Tabela 1).

Países	Construção nova			Manutenção Reabilitação	Total
	Edifícios de habitação	Edifícios não residenciais	Obras de Engenharia		
Espanha	32,2%	14,9%	29,8%	23,1%	100,0%
Itália	18,7%	15,6%	19,9%	45,9%	100,0%
Portugal	30,3%	26,7%	38,9%	4,0%	100,0%
Reino Unido	13,5%	25,0%	18,5%	43,0%	100,0%
Suécia	5,2%	23,7%	30,3%	40,6%	100,0%

Tabela 1 – Estatística do setor da construção em alguns países europeus (adaptado de MAYER, 2008)

Tendo em consideração o cenário português faz todo o sentido caracterizar o estado de conservação do edificado em Portugal, aplicado a escalas micro (subsecções estatísticas), às freguesias e macro (Nomenclaturas das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos⁹ - NUTS).

⁸ “Os Censos são fontes de informação indispensáveis para a caracterização da população e da habitação, sendo importantes instrumentos com aplicações múltiplas ao nível do planeamento e intervenção (...) dado o seu carácter exaustivo, permite uma caracterização detalhada da população e do parque habitacional até ao nível da freguesia, seção e subsecção” [INE, 2011, p.7].

⁹ Ao longo do estudo serão mencionadas as NUTS de nível I e III. As NUTS de nível I são constituídas por três unidades, nomeadamente Portugal Continental, a Região Autónoma dos Açores e a Região Autónoma da Madeira. As NUTS III (versão anterior à atualização de 2010) são constituídas por 30 unidades, sendo 28 no continente e duas nas Regiões Autónomas: a Madeira e os Açores.

Este tipo de caracterização, permitirá:

1. Viabilizar um modelo avaliativo em matéria do estado de conservação do edificado e necessidades de reparação, integrando as metodologias de avaliação do estado de conservação do edificado (MAEC) e dados de contexto e tempo;
2. Desenvolver um SIG que proporcione a produção de indicadores e de mapas temáticos;
3. Realizar uma análise interdisciplinar que pondere a relação entre as zonas climáticas e as condições de habitabilidade dos alojamentos;
4. Criar mapas temáticos que possibilitem a identificação das áreas edificadas mais vulneráveis ao envelhecimento das estruturas e das componentes do edifício (revestimentos, cobertura) e de degradação das condições de habitabilidade;
5. Criar *clusters*¹⁰ territoriais de vulnerabilidade à degradação do edificado;
6. Viabilizar custos de intervenção (conservação, manutenção, reabilitação e renovação) para um município com uma diversidade de necessidades em matéria de reparação.

I. 4. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ACOLHIMENTO: LNEC

No ano de 1946 o LNEC surgiu de forma a fazer a junção entre dois organismos já existentes, nomeadamente, o Laboratório de Ensaio e Estudos de Materiais e o Centro de Estudos de Engenharia Civil¹¹. Desde a data da sua criação até à atualidade o LNEC distingue-se de muitos outros laboratórios por apresentar duas linhas de trabalho: a investigação e a experimentação. Ao longo da sua existência, o LNEC desempenhou sempre um papel fulcral na prossecução de muitos objetivos nacionais mas também desempenhando um papel determinante e interventivo no estrangeiro.

¹⁰ Um *cluster* é um aglomerado que contém características semelhantes.

¹¹ De acordo com a informação apresentada na página de internet do LNEC (www.lnec.pt).

O LNEC é composto por um campus que se estende ao longo de aproximadamente 22 hectares e onde trabalham 501¹² pessoas. A sua prioridade é fazer Ciência através do empreender, coordenar e promover a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e as demais áreas científicas, tendo por isso um papel crucial na evolução da Engenharia Civil (Figura 1).



Figura 1 - Atividades às quais o LNEC se dedica no domínio da Engenharia Civil

Esta instituição considera fundamental que na sua atuação esteja sempre presente: (i) a qualidade; (ii) a segurança (pessoas e bens); (iii) a economia das obras; (iv) a proteção; (v) reabilitação do património; (vi) modernização e (vii) inovação tecnológica.

O LNEC está sediado na Avenida do Brasil em Lisboa, o estágio decorreu no departamento de edifícios e o tema do estudo insere-se no projeto “MetaBuild” (Figura 2), com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento dos SIG em matéria da ciência de construção.

¹² Dado obtido no Plano de Atividades do LNEC do ano de 2016.

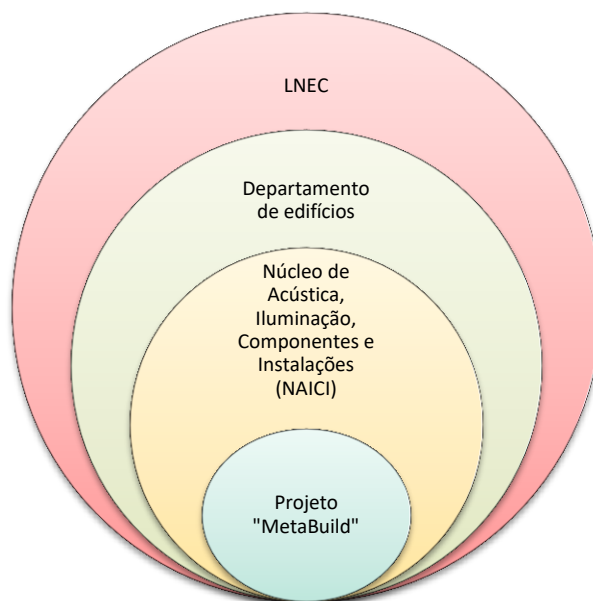


Figura 2 - Hierarquia da inserção do estágio no LNEC

CAPÍTULO II – METODOLOGIA CIENTÍFICA

II. 1. ESCOLHAS METODOLÓGICAS E TÉCNICAS DE PESQUISA

“A Metodologia é o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade (...), a teoria e a metodologia caminham juntas, intrincadamente inseparáveis. Enquanto conjunto de técnicas, a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, elaborado, capaz de encaminhar os impasses teóricos para o desafio da prática” [MINAYO, 2002].

Nesse sentido, foram efetuadas escolhas metodológicas e técnicas de pesquisa que segundo Maxwell Oliveira podem ser categorizadas da seguinte forma:

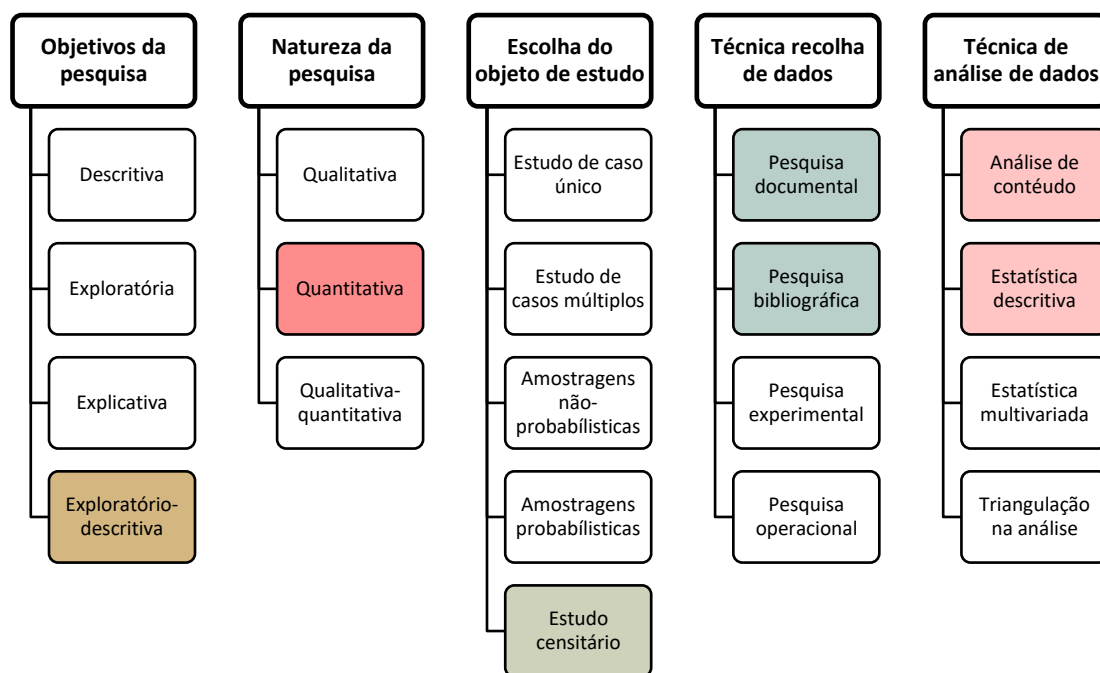


Figura 3 - Categorização da metodologia científica e identificação das respetivas escolhas (adaptado de OLIVEIRA, 2011)

II. 1.1. CLASSIFICAÇÃO QUANTO AOS OBJETIVOS DE PESQUISA

Segundo Gil [1996], a pesquisa descritiva assume como principal foco a descrição das características de um determinado fenómeno ou população e/ou o relacionamento de variáveis.

Neste estudo, efetua-se uma caracterização do edificado, com ênfase no estado de conservação, nas necessidades de reparação e condições de habitabilidade em Portugal, e, sempre que possível, ao nível de detalhe da subsecção estatística. Será fundamental relacionar variáveis, nomeadamente, averiguar a relação entre as zonas climáticas e o estado de conservação e as necessidades de reparação.

De acordo com Selliz et al [1965], considera-se pesquisa exploratória todos os estudos que visam a descoberta de novas ideias e ambições, o que contribui para o ganho de maior confiança com o fenómeno em causa.

Nesse sentido, este estudo “caminha” na descoberta de novas ideias e conhecimentos em matéria do estado de conservação.

II. 1.2. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À NATUREZA DE PESQUISA

Segundo Mattar [2001], a pesquisa quantitativa confirma teorias através da utilização de um conjunto de dados estatísticos estruturados, através dos quais são realizados análises de um elevado número de casos.

Este estudo tem como suporte estatístico os dados dos Censos 2011, provenientes do INE e serão realizadas várias produções cartográficas e respetivas análises, sempre que possível à escala da subsecção estatística.

II. 1.3. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ESCOLHA DE ESTUDO

Ao longo deste estudo são utilizados dados provenientes dos Censos. Segundo Oliveira [2011], os estudos censitários utilizam para estudo os parâmetros populacionais, isto é, números que são obtidos por via da realização de um Censo ou através da recolha de uma amostra. Como já foi referido anteriormente, este estudo baseia-se nos dados dos Censos realizados em 2001 e 2011.

II. 1.4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO À TÉCNICA DE RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS

Oliveira [2011] considera, como pesquisa documental, a recolha de dados provenientes de fontes primárias, como por exemplo, documentos particulares de instituições, fontes estatísticas ou até mesmo arquivos públicos.

No caso específico deste estudo, realizaram-se consultas de documentos provenientes de instituições, como é o caso dos documentos realizados pelo LNEC, INE e legislação do Diário da República.

Relativamente à pesquisa bibliográfica, esta é desencadeada através de material já produzido, composto maioritariamente por livros e artigos científicos que se tornam fundamentais ao investigador como instrumento analítico.

Também se utilizaram consultas bibliográficas tanto em livros como em artigos científicos, e que assumem um papel fulcral na elaboração deste estudo.

A técnica de análise de conteúdo é *“um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores (quantitativos, ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens”* [OLIVEIRA, 2011].

É objetivo deste estudo a realização de uma análise interdisciplinar e uma análise de significados que possa estar em segundo plano e que enriqueça o estudo.

Outra técnica utilizada para análise é a estatística descritiva, cujo objetivo consiste na representação de um conjunto de dados de forma exata, sintética e perceptível. Esta técnica tem como suporte a elaboração de tabelas, gráficos e também o cálculo de um conjunto de medidas ou indicadores (exemplo: média, mediana, desvio-padrão, etc.).

II. 2. DESAFIOS E DECISÕES METODOLÓGICAS

Ao longo do estágio surgiram desafios que “abriram” diversos caminhos. Neste capítulo são descritas as decisões metodológicas e outras alternativas tidas em consideração.

Numa primeira etapa do estágio existiu a necessidade de organizar os dados obtidos no ficheiro síntese¹³ e análise das variáveis, conceitos e metadados existentes no portal do INE, de forma a que fossem selecionadas as variáveis necessárias a solicitar. Para o tratamento/uso dos dados solicitados verificou-se a existência de dois planos de trabalho (Figura 4). O plano A implica o cruzamento entre os atributos das variáveis, a um nível de detalhe por edifício e alojamento. Enquanto o plano B, envolve a realização de associações entre as variáveis, por subsecção estatística.

¹³ O ficheiro síntese é um conjunto de informação estatística ao nível do município, freguesia e subsecção, recolhida com base nos resultados obtidos nos Censos de 2011 do INE.

O plano A é certamente o melhor, devido ao nível de pormenor (ao nível do edifício e alojamento), porque possibilita e contribuí para a obtenção de resultados interessantes e realistas.

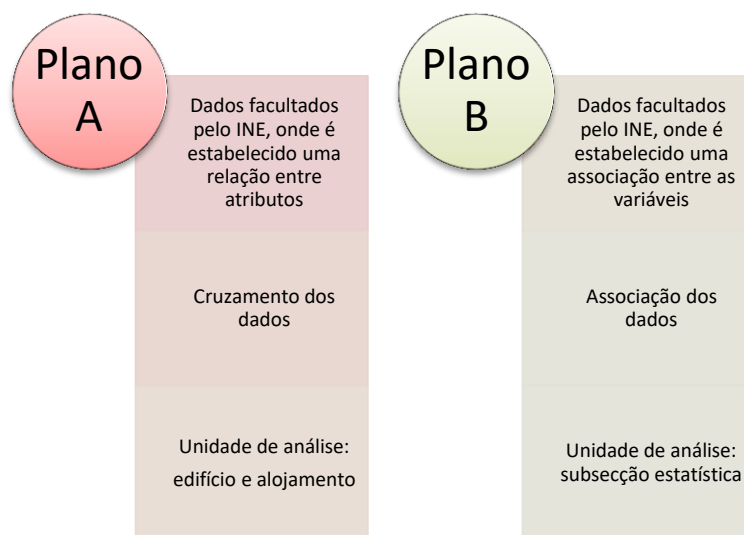


Figura 4 - Plano de trabalho para os dados solicitados ao INE

No entanto, os dados correspondentes ao Plano A não foram disponibilizados pelo INE, o que contribuiu para que se avançasse com o plano B.

Verificou-se ainda que os dados referentes à necessidade de reparação do revestimento foram trocados pelos dados do tipo de estrutura do edificado. O INE foi várias vezes contactado para que os dados corretos chegassem em tempo útil, mas tal não aconteceu.

No *ArcCatalog*¹⁴ foi criada uma *Geodatabase* (Figura 5) denominada 'Portugal', na qual os ficheiros de dados alfanuméricos foram importados (*import - table single*) e posteriormente efetuou-se o *join*¹⁵ entre cada *shapefile* (dos limites administrativos pretendidos) e o ficheiro de dados correspondente. De seguida, essa nova *shapefile* foi importada para a *feature Dataset* 'edificado' (*import - feature class*).

¹⁴ O *ArcCatalog* é um aplicativo do *software ArcGIS* da ESRI que contém ferramentas capazes de gerir e organizar os dados geográficos.

¹⁵ O *join* é uma ferramenta do *ArGIS* que permite efetuar uma ligação de atributos ou campos em comum entre um ou mais dados do tipo vetorial

Importa ainda referir que todos os dados geográficos utilizados neste estudo são do tipo vetorial (em formato *shapefile*) e alfanumérico.

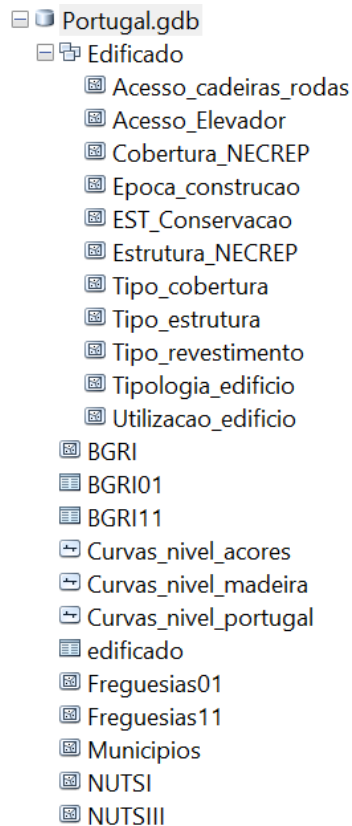


Figura 5 - Estrutura e organização da *geodatabase* no *ArcCatalog*

Os dados foram introduzidos em ambiente SIG, nomeadamente, no *ArcMap*¹⁶ e verificou-se uma dificuldade com o equipamento informático que não conseguia dar resposta e processar uma enorme quantidade de dados (265 956 subsecções estatísticas).

Foram testadas algumas soluções e posteriormente verificou-se que o processador do equipamento era demasiado limitado, o que impossibilitou a representação desejada. Todavia, esta dificuldade veio a revelar-se útil para a identificação da necessidade de configurar o próprio programa, de modo a este processar informação de forma mais vantajosa e adaptada às necessidades.

¹⁶ O *ArcMap* é um aplicativo do *software ArcGIS* da ESRI que contém ferramentas capazes de gerir os dados geográficos, criar mapas e também a realização de análises espaciais.

No fundo, o progresso observado decorre do reconhecimento de que a configuração base pode não ser sempre a mais adequada, existindo a necessidade de proceder a configurações.

A utilização de um novo equipamento informático do LNEC em ambiente remoto, cujo acesso foi disponibilizado pelo departamento de hidráulica, resolveu as dificuldades do processamento acima identificadas. Durante o tempo de espera pelo necessário acesso, a opção metodológica adotada foi o processamento dos dados a um nível de detalhe inferior ao objetivo principal do estudo, nomeadamente por NUTS III.

Na viabilização de custos referentes às intervenções a efetuar ao edificado, não foi possível aplicar a um município, devido à falta de informações relativas à área ocupada por cada edifício e que permitiria obter uma estimativa do valor necessário para a realização de intervenções.

CAPÍTULO III - CARATERIZAÇÃO DO EDIFICADO

O edificado é um elemento fulcral na forma como o território se encontra ocupado e que exerce importância no desenvolvimento populacional, assumindo um papel preponderante nas políticas sociais e na construção da paisagem que caracteriza o país. A análise do edificado existente em Portugal, assenta em grande parte nos dados obtidos dos Censos 2011, verificando-se que à data existiam 3 544 389 edifícios e 5 878 756 alojamentos¹⁷ distribuídos pelo território de forma heterogénea. Neste capítulo será realizada uma caracterização do edificado.

¹⁷ Um alojamento é um “local distinto e independente que, pelo modo como foi construído, reconstruído, ampliado ou transformado, se destina a habitação, na condição de, no momento de referência não estar a ser utilizado totalmente para outros fins. Distinto significa que é cercado por paredes de tipo clássico ou outro tipo, que é coberto e permite que um indivíduo ou grupo de indivíduos possa dormir, preparar refeições e abrigar-se das intempéries, separados de outros membros de coletividade. Independentemente significa que os seus ocupantes não têm que atravessar outras unidades de alojamento para entrar ou sair da unidade de alojamento onde habitam” [INE,2004, p.13].

III. 1. ZONAS CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

“Na orla oceânica da Ibéria, a terra portuguesa, banhada pelo Atlântico, sofre já o seu influxo, no clima, mais moderado e húmido, no ambiente que permite outro estilo de cobertura vegetal, nas relações do homem com o elemento líquido, que não são as mesmas à beira de um mar interior, que se bordejia entre terras conhecidas, e de um oceano, misterioso e enorme. (...) É o doseamento destas influências que permitirá estabelecer as divisões fundamentais da terra portuguesa” [RIBEIRO, 1998, pp.39-40].

O edificado está permanentemente exposto às condições climáticas, que contribuem para a sua degradação e, caso não sejam realizadas intervenções de forma a solucionar pequenas anomalias¹⁸ (à medida que surgem), podem-se tornar situações graves. Outro aspeto a ter em consideração é o material utilizado na construção das várias componentes do edifício, que têm uma duração e resistência e, por isso mesmo, estão sujeitos às condições climáticas de formas diferentes. É fundamental durante a conceção de um determinado edifício ter em consideração as características climáticas do local, para que este possa vir a beneficiar delas¹⁹.

Para a identificação das zonas climáticas existentes em Portugal foi necessário recorrer aos dados das curvas de nível (em formato *shapefile*) e a um conjunto de dados alfanuméricos (ANEXO F).

De forma a associar cada curva de nível à NUTS III de localização, foi utilizada a ferramenta *Intersect* do *ArcMap*.

Posteriormente foi aplicada uma expressão matemática (no *field calculator*), a cada curva de nível (um total de 226 660 curvas), tendo como referência a NUTS III de localização:

$$X = x_{REF} + \alpha (z - z_{REF})$$

¹⁸ Uma anomalia é uma “manifestação de um determinado problema construtivo, que altera e/ou afeta o comportamento de um edifício, e o impede de desempenhar determinadas funções” [MEDEIROS, 2010].

¹⁹ “Quando na conceção de um edifício são utilizadas as estratégias bioclimáticas corretas, o edifício está mais próximo de atingir as condições de conforto térmico ou de diminuir os respetivos consumos energéticos para atingir esses fins” [GONÇALVES & GRAÇA, 2004, p.10].

Com esta expressão “os valores dos parâmetros climáticos (X) associados a um determinado local, são então obtidos a partir de valores de referência (x_{REF}) para cada NUTS III e ajustados com base na altitude desse local, z ” [Extrato do Despacho nº 15793-F/13, de 3 de dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2013].

Importa ainda referir que as zonas climáticas de inverno são definidas através do número de graus-dias (GD), enquanto as zonas climáticas de verão são definidas com base na temperatura média exterior ($\theta_{ext,V}$).

Através da ferramenta *Select by attributes* foram identificadas e delimitadas três zonas climáticas da estação de inverno²⁰ (I1, I2 e I3) e três zonas da estação de verão²¹ (V1, V2 e V3), de acordo com os critérios estabelecidos no Despacho (extrato) nº15793-F/13 (ANEXO G).

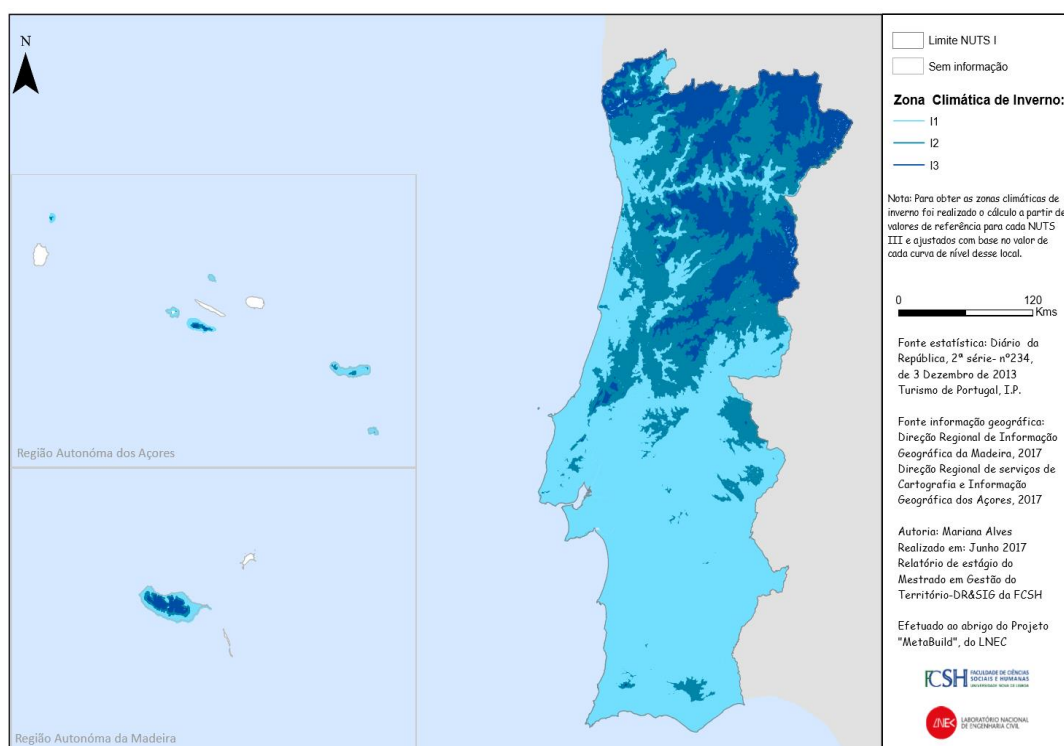


Figura 6 - Zonas climáticas da estação de Inverno em Portugal

²⁰ A estação de inverno em Portugal corresponde aos meses mais frios, normalmente ocorre entre os meses de outubro a maio.

²¹ A estação de verão corresponde aos meses mais quentes, compreendendo os meses junho a setembro.

O mapa (Figura 6) demonstra a localização de cada zona climática da estação de inverno. A zona I1 é afectada por um clima mais ameno com grandes influências marítimas. O edificado localizado nesta zona climática deve possuir um adequado e eficaz isolamento térmico de forma a evitar possíveis infiltrações e a tirar proveito dos ganhos solares²². A zona I2 é uma zona com um clima mais exigente sendo essencial que o edificado apresente níveis elevados de isolamento.

Na zona I3 o inverno é muito mais agressivo. Todo o edificado afetado por esta zona climática merece uma especial atenção, sendo fundamental que possua elevados níveis de isolamento²³, e que este funcione de uma forma eficiente, de modo a contribuir para a captação da radiação solar disponível (escassa nesta zona), e uma proteção ao excesso de infiltração do ar frio exterior a que está sujeito nesta estação do ano. Este clima mais agressivo constitui um fator de degradação do edificado, sendo fulcral que ocorram intervenções de manutenção e conservação periodicamente, de forma a remover os danos causados pelo inverno e para que não sejam agravados com o passar do tempo.

Existem outros fatores climáticos que influenciam a vida útil dos edifícios. Por exemplo, a humidade induz *“a redução da eficiência energética, gastos em manutenção, problemas de durabilidade e redução do conforto. (...) A degradação dos edifícios devido à ação da humidade é o fator com maior peso na limitação da vida útil dos edifícios”* [SILVA, 2006].

²² *“Uma temperatura interior satisfatória (...) aproveitando para esse efeito as características da construção e a energia solar captada (...), deste modo, com mais ganhos (estes entendidos como gratuitos) e menos perdas de calor, procura-se obter, simultaneamente, um nível de conforto aceitável e um menor consumo de energia de aquecimento”* [PINHO, 1991, p.3].

²³ *“O isolamento térmico tem como função principal o aumento da resistência térmica da envolvente do edifício de forma a reduzir as trocas de calor entre o edifício e o exterior, reduzindo as necessidades de aquecimento e arrefecimento, assim como o risco de condensações”* [SILVA, 2006].

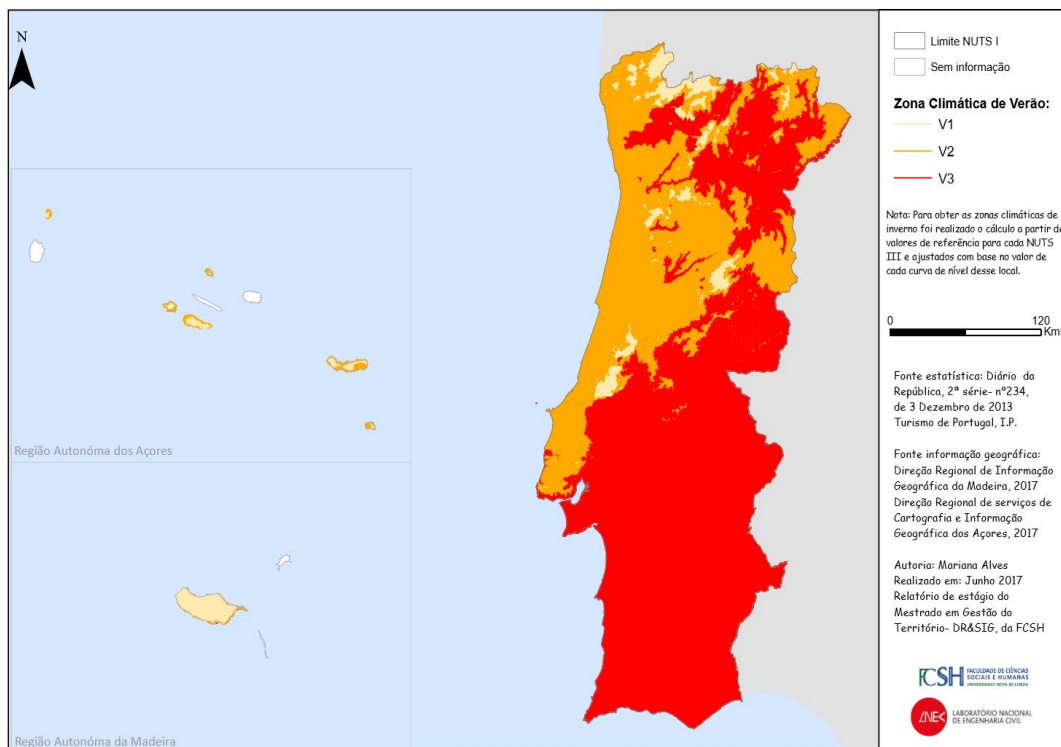


Figura 7 - Zonas climáticas da estação de verão em Portugal

Quanto às zonas climáticas da estação de verão é visível no mapa (Figura 7), a respetiva localização de cada zona, que apresenta níveis de severidade distintos. Nomeadamente, na zona V1 o verão é mais ameno o que contribuí para a existência de temperaturas favoráveis que possibilitam um determinado nível de conforto aos seus habitantes.

“Nos locais onde se verifica uma maior necessidade de aquecimento e uma menos importante necessidade de arrefecimento no verão, é onde encontramos os principais exemplos de arquitetura vernácula com utilização de envidraçados em estufas para aquecimento” [GONÇALVES & GRAÇA, 2004, p.26].

Na zona V2 é relevante que os edifícios apresentem um elevado nível de isolamento de forma a *“evitar um sobreaquecimento, reduzindo também a necessidade ou o consumo de energia em arrefecimento” [PINHO, 1991, p.4].*

A estação do verão é mais agressiva na zona V3, onde o clima é quente e seco devido às influências continentais. Assim registam-se temperaturas muito elevadas e torna-se fundamental que os edifícios apresentem isolamentos térmicos com

capacidade para reduzir os ganhos solares, de forma e evitar o desconforto por parte dos seus habitantes e também a diminuição dos gastos com o arrefecimento dos edifícios.

III. 2. DENSIDADE DO EDIFICADO E ALOJAMENTO

“A interdependência entre o comportamento da população, face ao território, e as disponibilidades desse território, têm gerado, ao longo do tempo, diversas formas de relação que se materializam nas múltiplas paisagens que caracterizam o país, e nos diversos tipos de povoamento, mesmo tendo em conta as dimensões reduzidas de Portugal” [POEIRA & SOARES, 1997].

Portugal apresenta uma grande diversidade no que se refere à constante ocupação do espaço, resultando um contraste entre dois tipos de povoamento, nomeadamente o rural²⁴ e urbano²⁵.

DENSIDADE DO EDIFICADO

De forma averiguar a distribuição do edificado no território português, surgiu a necessidade de criar um indicador, denominado por densidade do edificado (DE), e que se traduz na seguinte expressão:

$$DE = \frac{N^{\circ} \text{ de edifícios por NUTS III}}{\text{área (km}^2\text{) por NUTS III}}$$

Para cada NUTS III foi efetuado o cálculo do DE tendo como referência os dados dos Censos de 2011, nomeadamente o número de edifícios e a área (em Km²) correspondente. Na tabela de atributos da *shapefile* NUTS III foram criados dois novos campos, nomeadamente, no primeiro campo foi calculada a área, através da ferramenta *calculate geometry*. No segundo, campo foi calculada a densidade através do *field calculator*.

²⁴ O povoamento rural é um aglomerado populacional, composto por um pequeno número de edifícios, onde existe uma forte ligação com o meio natural. Este tipo de povoamento surge apresentado em três formas: disperso, concentrado ou misto.

²⁵ O povoamento urbano é um aglomerado populacional, composto por um elevado número de edifícios, infra-estruturas, transportes e vias de comunicação

O DE apresenta valores inferiores quanto menor for a área edificada e maiores valores, quanto maior for a área edificada.

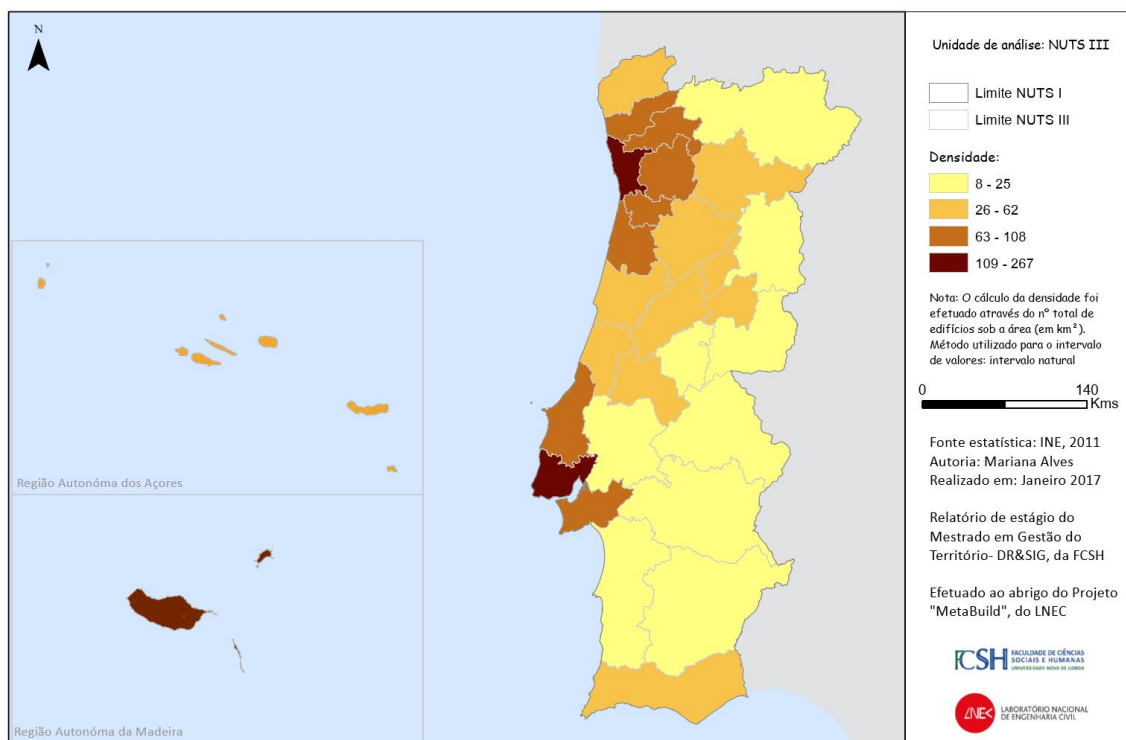


Figura 8 - Densidade do edificado em Portugal, por NUTS III (2011)

Através do mapa (Figura 8) podemos verificar que existe um desequilíbrio no que se refere à forma como o edificado se encontra disperso pelo território português. É evidente o contraste entre o norte/sul e o litoral/interior do país.

Destaca-se uma forte densidade do edificado nas duas áreas metropolitanas (Lisboa e Porto), que são os dois centros urbanos que concentram maior volume populacional, serviços, comércio, indústria, vias de comunicação, transportes, implicando uma maior edificação. De destacar a Região Autónoma da Madeira que concentra um elevado número de edificações. Verifica-se uma concentração considerável na faixa litoral entre Viana do Castelo e Setúbal e no litoral Algarvio.

A expressão matemática deste indicador foi adaptada também às subsecções estatísticas²⁶, a partir do qual foi produzido o mapa da densidade do edificado por subsecção estatística (ANEXO A - Figura A. 1). Com esta escala de análise diminui-se a possibilidade de “cair” no erro da falácia ecológica²⁷, pois nem sempre o que corresponde ao todo é extensível a cada parte desse todo.

DENSIDADE DO ALOJAMENTO

Segundo Ferreira [1997], os alojamentos marcam a paisagem e a organização do espaço, tendo a capacidade de expressar as características socioculturais de cada momento histórico, tornando-se fundamental para a obtenção de soluções básicas à vida humana (conforto, abrigo, higiene) ou até mesmo às atividades que agrega.

De forma a obter a distribuição dos alojamentos pelo território, foi criado o indicador da densidade do alojamento (DA).

Este indicador é semelhante ao indicador apresentado anteriormente (utilizaram-se as mesmas ferramentas) e revela-se na seguinte expressão matemática:

$$DA = \frac{N^{\circ} \text{ de alojamentos por NUTS III}}{\text{área (km}^2\text{) por NUTS III}}$$

Este indicador tem como referência os dados do número de alojamentos existentes e a área por cada NUTS III, quando aplicado à subsecção estatística basta recorrer a uma adaptação da expressão²⁸ (ANEXO A - Figura A. 2).

Na tabela de atributos da *shapefile* NUTSIII foi criado um novo campo, no qual foi calculado o DA (*field calculator*). Com o valor obtido através do cálculo, verifica-se

²⁶

$$DE = \frac{N^{\circ} \text{ de edifícios por subsecção}}{\text{área (ha) por subsecção}}$$

²⁷ “A falácia ecológica refere-se ao princípio da pesquisa social de base empírica, que pode ser ilegítimo fazer generalizações a partir de dados obtidos entre diferentes configurações, seja agregando ou desagregando dados. (...) O processo de agregação ou desagregação de dados pode ocultar a influência de variáveis diferentes em diferentes configurações” [SPICKER, 2001].

²⁸

$$DA = \frac{N^{\circ} \text{ de alojamentos por subsecção}}{\text{área (ha) por subsecção}}$$

que quando menor for o valor de DA, menor é o número de alojamentos e quanto maior for o DA, maior é o número de alojamentos no território por hectare.

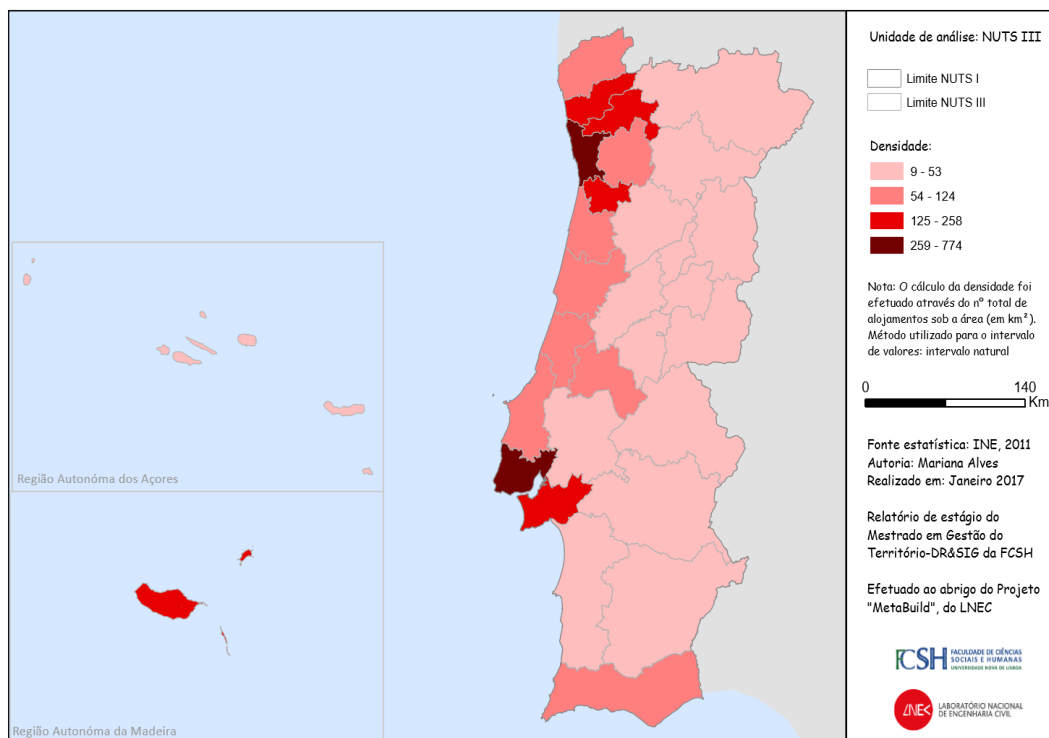


Figura 9 - Densidade do alojamento em Portugal, por NUTS III (2011)

No mapa da densidade dos alojamentos por NUTS III (Figura 9), verificamos numa primeira análise que o número de alojamentos é superior ao número de edifícios, o que é expetável, uma vez que um determinado edifício pode conter um ou mais alojamentos. Verifica-se um elevado número de alojamentos nas duas áreas metropolitanas e ao longo de todo o litoral português, com exceção do Alentejo Litoral.

III. 3. ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO

A época de construção de um edifício é determinante em vários aspetos, de que é exemplo a escolha de materiais utilizados na sua construção (cada momento

histório tem a sua especificidade). A data de construção do edificado tem repercussões no estado de conservação do mesmo e nas condições de habitabilidade.

Neste estudo efetuou-se uma classificação segundo os seguintes intervalos de datas de construção do edificado:

- Antes 1919
- 1919 a 1960
- 1961 a 1990
- 1991 a 2011

De modo a obter esta classificação foram criados novos campos na tabela de atributos da *shapefile* BGRI e utilizou-se o *field calculator*. De seguida, realizou-se uma seleção por atributos (*Select by attributes*) de forma a obter a época de construção predominante em cada subsecção estatística.

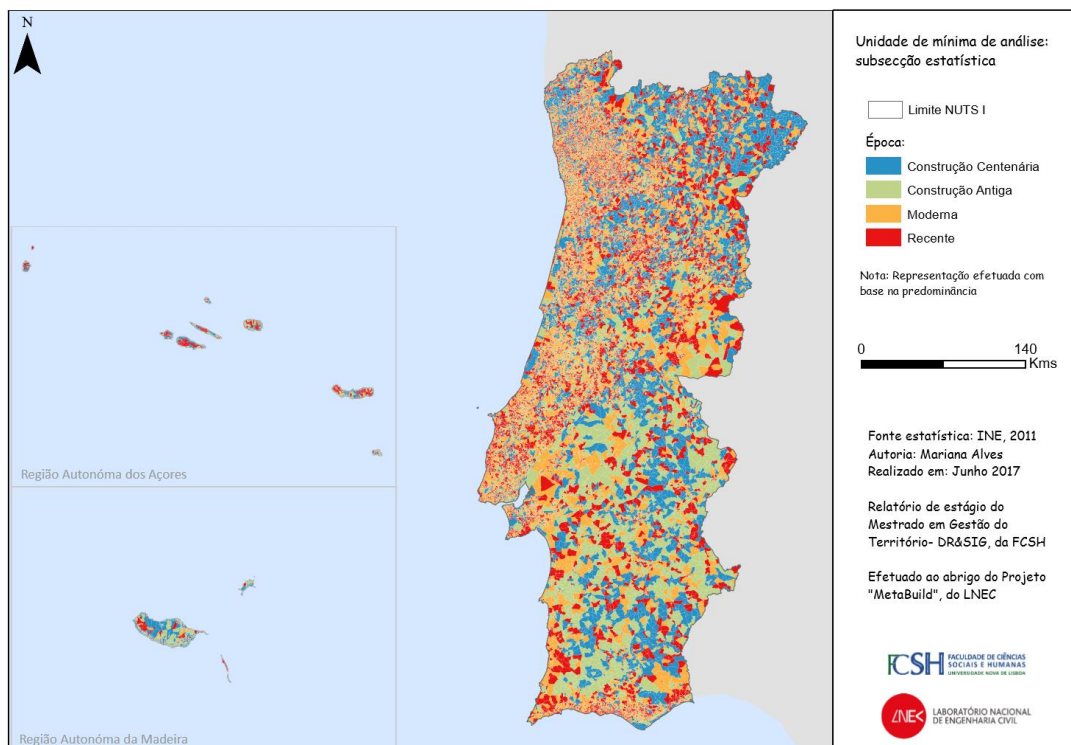


Figura 10 -Época de construção do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

Segundo os dados do INE [2011], existiam em Portugal 44% de edifícios modernos construídos entre 1961 a 1990, 30% de edifícios da época de 1991 a 2011, 20% de edifícios de 1919 a 1960 e apenas 6% de construções anteriores a 1919. (ANEXO B - Gráfico B. 1)

Estes valores confirmam-se através da análise do mapa (Figura 10), onde se verifica a predominância de edifícios da época de 1961 a 1990 e uma quantidade significativa de edifícios recentes de 1991 a 2011.

De destacar a região do Alto Douro e Trás-os-Montes onde se verifica uma predominância de edifícios muito antigos (anteriores a 1919). Tendo em consideração a realidade desta região foi efetuado um *zoom*²⁹ (ANEXO A - Figura A. 3). O mesmo foi feito para a região da Grande Lisboa que apresenta uma grande diversidade e, por ser a capital do país, suscita maior grau de interesse (ANEXO A - Figura A. 4).

III. 4. MATERIAIS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO

Ao longo do anos tem vindo a verificar-se uma evolução dos materiais utilizados na construção. Portugal evoluiu das construções em pedra³⁰ para as construções em betão armado³¹. Neste capítulo pretende-se caracterizar os materiais usados na construção da cobertura, estrutura e revestimento do edificado em Portugal.

²⁹ Para a realização do zoom em *ArcMap* foi utilizado a ferramenta *clip*, obtendo as subsecções da NUTSIII pretendida

³⁰ *“O uso da pedra como material de construção, em muros de suporte ou de resguardo dos campos, no calcetamento de caminhos rurais, em pontes e aquedutos, no forro dos poços, nos currais e abrigos para o gado, em edifícios destinados a guardar os produtos de colheita ou na habitação humana, é um traço comum ao território português”* [RIBEIRO, 1998, p.92].

³¹ *“Em Portugal, o betão armado considerado um material grosseiro, distinguiu-se na aceitação generalizada por projetistas e construtores (...) sem tradição de uso e de pouca influência, começou a ser empregue em obras consideradas representativas como pontes, fábricas e silos”* [ANDRÉ, 2013, p.5].

III. 4.1. TIPO DE COBERTURA

Um dos elementos que fazem parte de edifício é precisamente a cobertura. A cobertura assume um papel fulcral na proteção do interior dos edifícios relativamente ao meio exterior (como por exemplo, dos fatores climáticos e meteorológicos), oferecendo maior grau de conforto e privacidade aos seus habitantes e também uma melhor aquisição e disposição das águas pluviais [CRUZ & AGUIAR, 2009].

Segundo Lourenço [2012], na conceção e execução de uma determinada cobertura, estas devem seguir um conjunto de funções e respetivos parâmetros, esquematizados na seguinte figura:

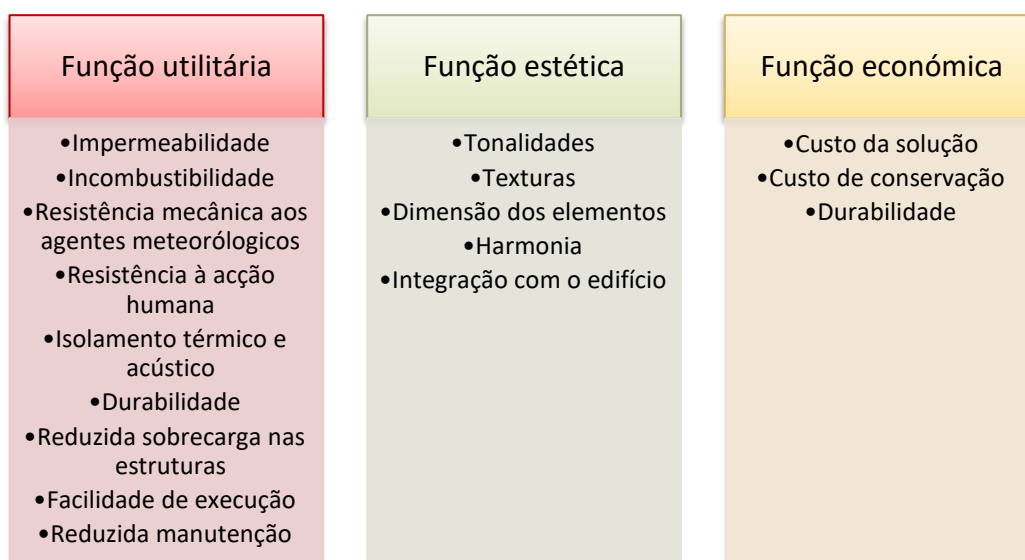


Figura 11 - Funções e parâmetros a considerar na conceção e execução de uma cobertura [adaptado de LOURENÇO, 2012]

No território português verifica-se a existência de três tipos de cobertura: a cobertura inclinada, a cobertura em terraço e a cobertura mista (inclinada e em terraço). A cobertura inclinada pode ser revestida por telhas cerâmicas ou betão (TCB) ou ainda revestida por outro tipo de material (OM).

De acordo com os dados dos Censos de 2011, em Portugal existiam 93% de coberturas inclinadas TCB, 3% de coberturas em terraço, 2% de coberturas inclinadas OM e 2% de coberturas mista. (ANEXO B - Gráfico B. 2)

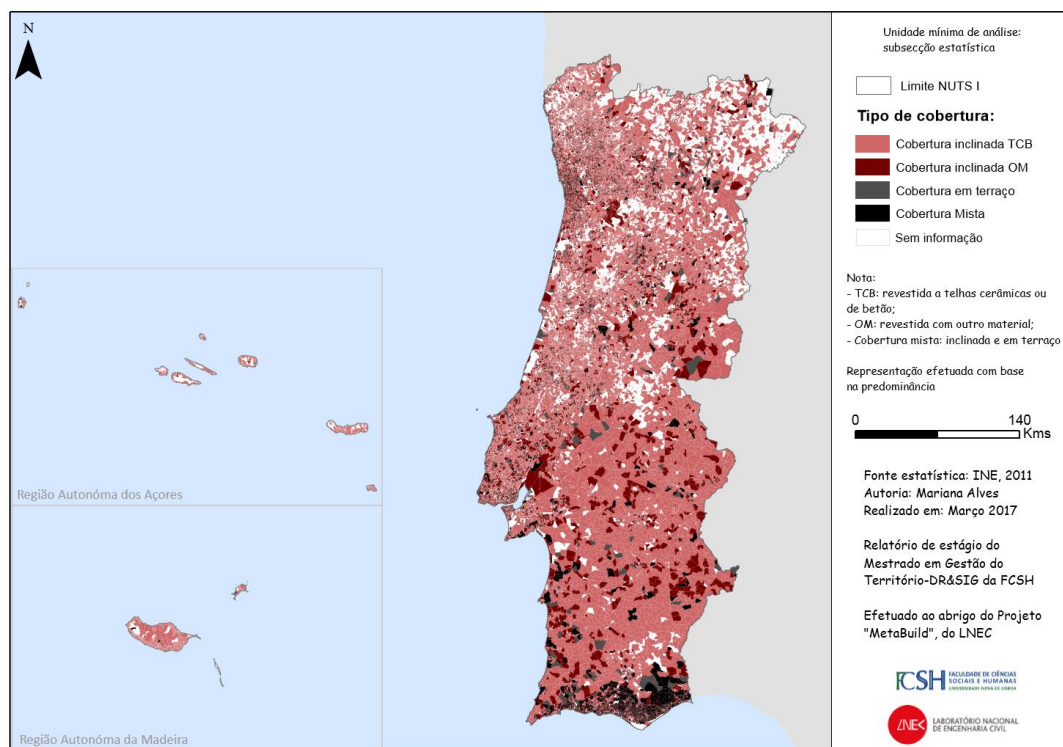


Figura 12 - Tipo de cobertura do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

Através do mapa (Figura 12), verifica-se uma predominância de edifícios com cobertura inclinada revestida a telhas cerâmicas ou de betão que fazem parte do estilo arquitetónico português³².

No Algarve (ANEXO A - Figura A. 5) a maioria das subsecções estatísticas, apresentam uma cobertura mista, o que se deve certamente à existência de uma enorme quantidade de vivendas e à influência islâmica a que esteve sujeito durante a expansão muçulmana.

³² O revestimento com telhas cerâmicas “são parte integrante da nossa história arquitetónica, caracterizando inclusivamente as regiões onde são executadas, fruto das restrições e requisitos necessários (...) são utilizadas desde a construção do Império Romano, essencialmente devido à abundância de matéria-prima na natureza (argilas), da facilidade de produção, do fácil manuseamento associado, da aplicabilidade e da capacidade de adaptação aos diferentes meios” [LOURENÇO, 2012, p.104].

III. 4.2. TIPO DE ESTRUTURA

A estrutura é outro dos elementos constituintes de um edifício e é considerado o elemento mais resistente do mesmo. O seu objetivo é absorver e transmitir forças fundamentais para a sua segurança e estabilidade. [SOUZA & RODRIGUES, 2008]

As paredes de alvenaria são utilizadas como material de construção desde a antiguidade³³ e constituem uma solução bastante resistente do edifício. De um modo geral nas construções eram utilizados os materiais predominantes no território (que eram escassos) e com maior frequência o uso da pedra, do tijolo e da madeira.

A pedra é a matéria-prima mais abundante no território, e teve um papel preponderante na pré-história e antiguidade (exemplos: templos, pontes, habitações, etc.).O tijolo é um produto considerado simples, resistente e durável, o que lhe concede um lugar de prestígio na construção, *“os primeiros tijolos eram moldados à mão, secos ao sol e reforçados com diversos materiais, sendo tão resistentes que se usaram por um período muito longo”* [SOUZA, 2002, p.9]. A madeira é uma matéria-prima renovável e abundante na natureza, que apresenta um vasto conjunto de aplicações.

O adobe é uma técnica utilizada na construção *“em regiões pouco secas, uma vez que, para o seu fabrico, se usa um solo bastante argiloso (até 30% de argila) mas muito arenoso, ao qual se junta água até se obter uma pasta semi-dura (15% a 30% de água)”* e, posteriormente *“o fabrico (...) consiste em modelar pequenos blocos à mão ou em molde, normalmente em madeira, desenhados ainda no estado fresco (...) após isto, o tijolo cru ou adobe é seco ao sol”* [AZEVEDO, 2010, p.10].

O betão surge como material apenas utilizado nas construções de paredes, pavimentos e alicerces. Em 1824 com o desenvolvimento deste produto, passa a ter uma maior aplicabilidade nas construções. De forma a melhorar a resistência à tração, durabilidade e rigidez, o aço passou a ser envolvido com o betão, resultando uma boa

³³ *“ O emprego de alvenarias em edifícios antigos remonta à mais longínqua Antiguidade (...) embora os povos pré-históricos edificassem abrigos e construções funerárias, a cidade de Jericó constitui o estabelecimento urbano mais antigo que embora neolítico, pois existia cerca de 7000 A.C., apresenta manifestações arquitetónicas monumentais ”* [SOUZA, 2002, p. 5].

solução estrutural para o edificado e uma contribuição fundamental para o progressivo afastamento de técnicas tradicionais.

Segundo o INE [2011], existiam em Portugal 49% de estruturas de betão armado; 32% de paredes de alvenaria com placa; 14% de paredes de alvenaria sem placa; 5% paredes de adobe ou alvenaria de pedra solta e apenas 1% de estruturas com outros materiais (madeira, metálica, etc.). (ANEXO B - Gráfico B. 3)

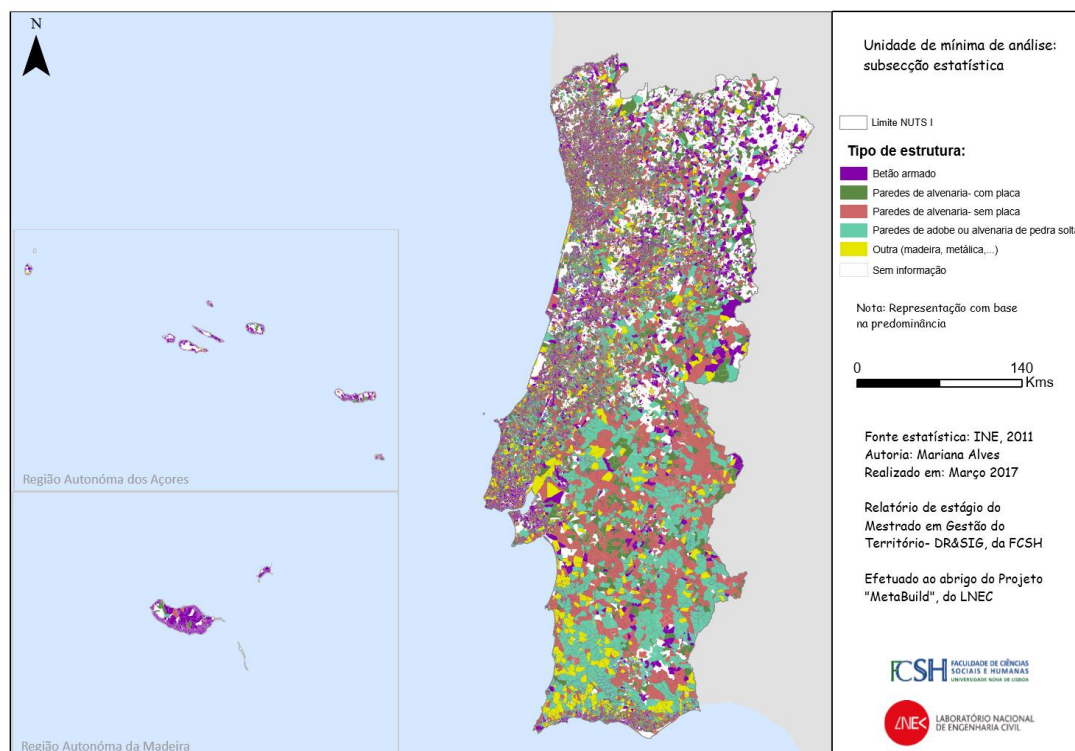


Figura 13 - Tipo de estrutura do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

No mapa (Figura 13) verifica-se com detalhe o tipo de estruturas existentes no território português. Constata-se a predominância de edifícios com estruturas de betão armado, com maior incidência no norte do país e nas Regiões Autónomas. No sul do país predominam as paredes de alvenaria sem placa e as paredes de adobe ou alvenaria de pedra solta. No Alentejo Litoral e no Algarve verifica-se a predominância de estruturas com outros elementos de construção. As duas áreas metropolitanas apresentam uma diversidade de estruturas que necessitam de ser visíveis a outro tipo de escala (ANEXO A - Figura A. 6 e Figura A. 7).

III. 4.3. TIPO DE REVESTIMENTO

Segundo Veiga [2009], os revestimentos desempenham um papel fundamental na proteção do edificado contra as ações climáticas e os choques mecânicos, bem como na contaminação ambiental a que está constantemente sujeito. O revestimento desempenha um papel fulcral na caracterização estética do edificado e em matéria do estado de conservação, uma vez que a sua manutenção é determinante para a conservação do património edificado.

Os revestimentos devem seguir um conjunto de critérios funcionais (Figura 14).

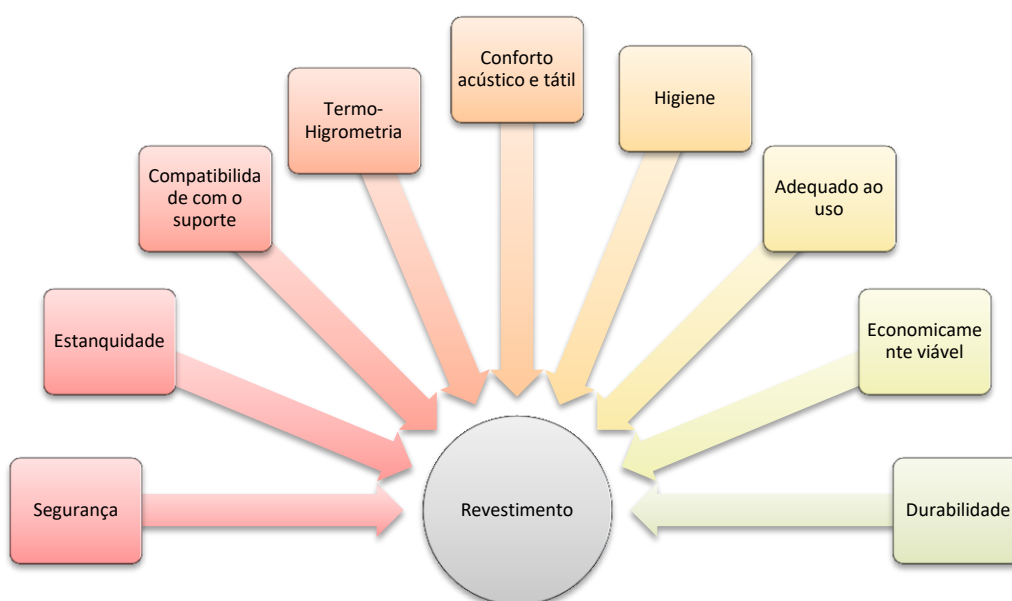


Figura 14 - Critérios funcionais que qualquer revestimento deve cumprir [adaptado de GALVÃO, 2009]

Relativamente à segurança, qualquer revestimento deve apresentar estabilidade e segurança no uso e contra o risco de incêndios. O revestimento deverá garantir a impermeabilidade à água, ou seja, deverá ser estanque. Qualquer revestimento tem de apresentar compatibilidade com o suporte, nomeadamente, mecânica, geométrica e química. É necessário que o revestimento tenha a capacidade de conferir isolamento térmico (por exemplo ao calor, humidade, condensações, etc.). Para que exista um conforto tátil é fundamental que o revestimento não apresente aspereza nem viscosidade e, simultaneamente, ofereça homogeneidade em termos de

cor e brilho. No que se refere à higiene, qualquer revestimento tem de oferecer resistência às limpezas e à fixação de poeiras e microrganismos. O revestimento, na sua utilização normal, tem de oferecer resistência ao choque, atrito, à ação da água, à formação de manchas causadas por produtos químicos ou domésticos e também ser resistente à suspensão de cargas. Quanto à durabilidade é necessário que o revestimento tenha resistência aos agentes climáticos, aos produtos químicos do ar, à ação erosiva e à fixação e desenvolvimento de fungos e bactérias.

De acordo com os dados do INE [2011], em Portugal 84% dos edifícios são revestidos a reboco tradicional ou a marmorite; 11% revestidos a pedra; 4% revestidos a azulejo, ladrilho cerâmico ou mosaico e apenas 1% revestidos a outros materiais (madeira, vidro, etc.). (ANEXO B - Gráfico B. 4)

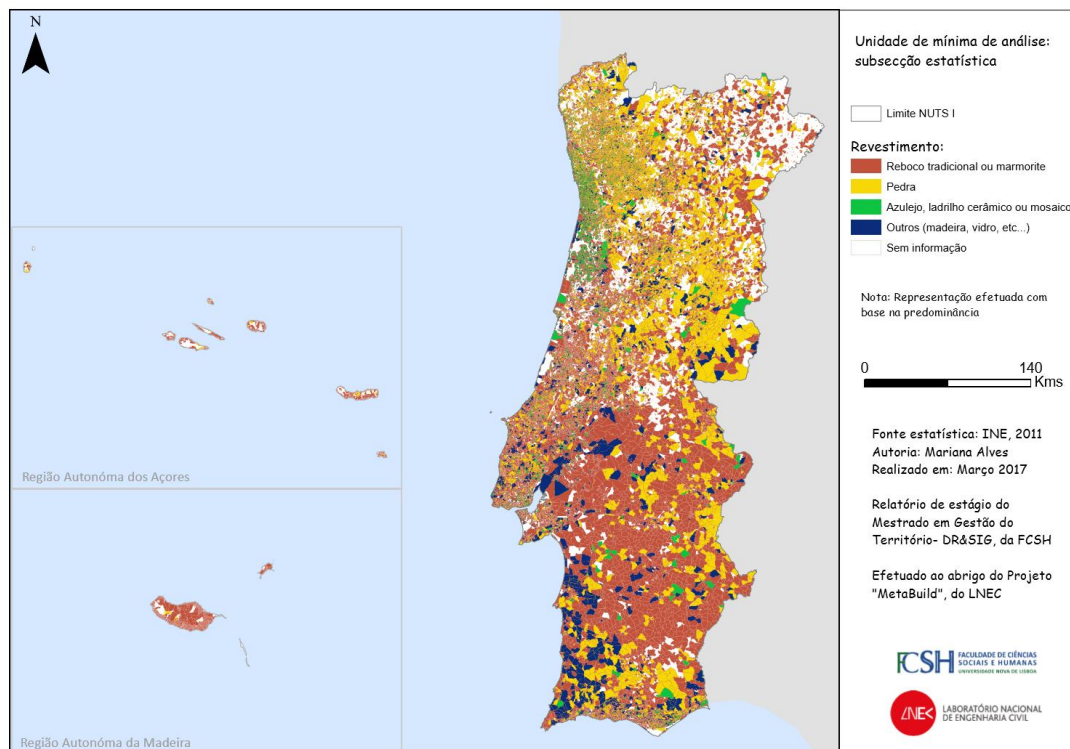


Figura 15 - Tipo de revestimento do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

No mapa (Figura 15) é visível a diversidade patente em termos de revestimento do edificado em Portugal e como se encontra distribuído pelo território.

Por todo o território português o reboco tradicional ou a marmorite é aquele que predomina como revestimento do edificado, tendo destaque no sul do país e nas

Regiões Autónomas. Segundo Veiga [2016], este tipo de revestimento é uma característica europeia, nomeadamente, do Sul da Europa e apresenta vantagens em termos económicos. Constitui uma opção bastante versátil (nomeadamente na forma, textura e cor), oferecendo segurança e durabilidade, sendo ainda eficaz no desempenho da sua função.

Na área metropolitana do Porto³⁴ verifica-se uma predominância de edifícios revestidos a azulejo, ladrilho cerâmico ou mosaico: *“durante o século XIX o norte estabelece-se assim como o berço principal da nova produção de azulejo. As fábricas do Porto e de Vila Nova de Gaia ao produzirem material cerâmico suficiente para abastecer o mercado permitiram o sucesso e o rápido incremento do azulejo de fachada”* [ROCHA, 2015, p.81].

Na Grande Lisboa (Figura A. 8) *“o azulejamento integral dos paramentos de fachada terminou em Lisboa por volta de 1930 mas o século que então se completou legou à cidade um património diverso e surpreendente, particularmente notável pela utilização de frisos complementares (...) e dão hoje testemunho do talento decorativo dos azulejadores que os aplicavam com um admirável sentido estético”* [LNEC, 2011, p.7].

No norte de Portugal é visível o “país da pedra”, muitas são as construções que utilizam o granito e o xisto como material de construção, o que se deve à *“relação existente entre o clima, a forma, o material de construção disponível no local e o bem-estar físico”* [PEREIRA, 2015, p.3].

No Alentejo Litoral existem algumas subsecções com edifícios revestidos a outro tipo de material *“na região Sul, a arquitetura popular (...) utiliza a madeira como*

³⁴ *“Estes revestimentos eram por vezes, como se verifica em muitos edifícios do Porto, o único elemento de valorização da fachada, e dessa forma situavam-se sobretudo em frontões, em frisos e em pequenos apontamentos à volta das janelas ou de varandas (...) em casos especiais, no que respeita a encomendas, a decoração azulejar fazia já parte do projeto arquitetónico e estes motivos eram aplicados em superfícies específicas e, como eram únicos, estavam assinados e datados”* [ROCHA, 2015, p.72].

uma solução muito económica e de fácil execução” [FONSECA, 2011,p.17], em muitos dos casos as construções de madeira surgem associadas a materiais vegetais^{35 36}.

III. 5. ACESSIBILIDADE DO EDIFICADO

“A acessibilidade pode ser definida como a capacidade do meio edificado assegurar a todos uma igual oportunidade de uso, de forma direta, imediata, permanente e o mais autónomo possível” [JARDIM, 2014, p. 5].

A existência de uma adequada acessibilidade³⁷ é essencial na livre e autónoma circulação de indivíduos com mobilidade reduzida ou condicionada³⁸. Na verdade muitas são as barreiras, nomeadamente, físicas encontradas no território e que não foram tidas em consideração aquando da construção.

É fundamental pensar e construir um território acessível a todos para que dessa forma advenha uma melhoria não só na qualidade de vida, mas também um aumento das condições de segurança.

³⁵ No caso do Litoral Alentejano os materiais vegetais mais utilizados eram as canas, as tábuas de madeira (para o soalho) e arbustos (principalmente espécie camarinha).

³⁶ *“A utilização de materiais vegetais conjugados com um esqueleto em madeira foi frequente até meados do século passado nas zonas piscatórias da costa portuguesa, nomeadamente nas áreas de Alcácer do Sal, Comporta e Santo André, mas também no Algarve, em Monte Gordo, Tavira e Faro. Estes sistemas construtivos encontravam-se também nas áreas rurais do sul do território (...) na construção de anexos para guardar gado e palha”* [FONSECA, 2011, p.18].

³⁷ A acessibilidade *“é uma condição essencial para o pleno exercício de direitos de cidadania consagrados na Constituição Portuguesa, como o direito à Qualidade de Vida, à Liberdade de Expressão e Associação, à Informação, à Dignidade Social e à Capacidade Civil, bem como à Igualdade de oportunidade no acesso à Educação, à Saúde, à Habitação, ao Lazer e Tempo Livre e ao Trabalho”* [SNRIPD, 2006, p.5].

³⁸ Indivíduo com Mobilidade reduzida é *“aquele que, por motivo de perda ou anomalia, congénita ou adquirida, de funções ou de estruturas do corpo, incluindo as funções psicológicas, apresente dificuldades específicas suscetíveis de, em conjugação com os fatores do meio, lhe limitar ou dificultar a atividade e participação em condições de igualdade com as demais pessoas”*. Indivíduo com mobilidade condicionada é *“aquele que, por motivo de doença ou acidente encontre, por um período limitado e específico no tempo, dificuldades específicas suscetíveis de, em conjugação com os fatores do meio, lhe limitar ou dificultar a sua atividade e participação diária em condições de igualdade com as demais pessoas”* [INR, 2017].

Um território só pode ser considerado como acessível se tiver em consideração um conjunto de aspetos essenciais, nomeadamente, deverá apresentar segurança, não deverá constituir um fator de risco para a saúde, ser funcional, prático e de fácil compreensão, de forma a não constituir um problema e/ou dificuldade durante a sua utilização e, por fim, também deverá ser esteticamente agradável.

Relativamente à acessibilidade do edificado em Portugal, verifica-se que em 67% das NUTS III existe uma predominância de edifícios com acesso a cadeiras de rodas (ANEXO B - Gráfico B. 5), e em 90% das NUTS III apresentam edifícios sem elevador (ANEXO B - Gráfico B. 6).

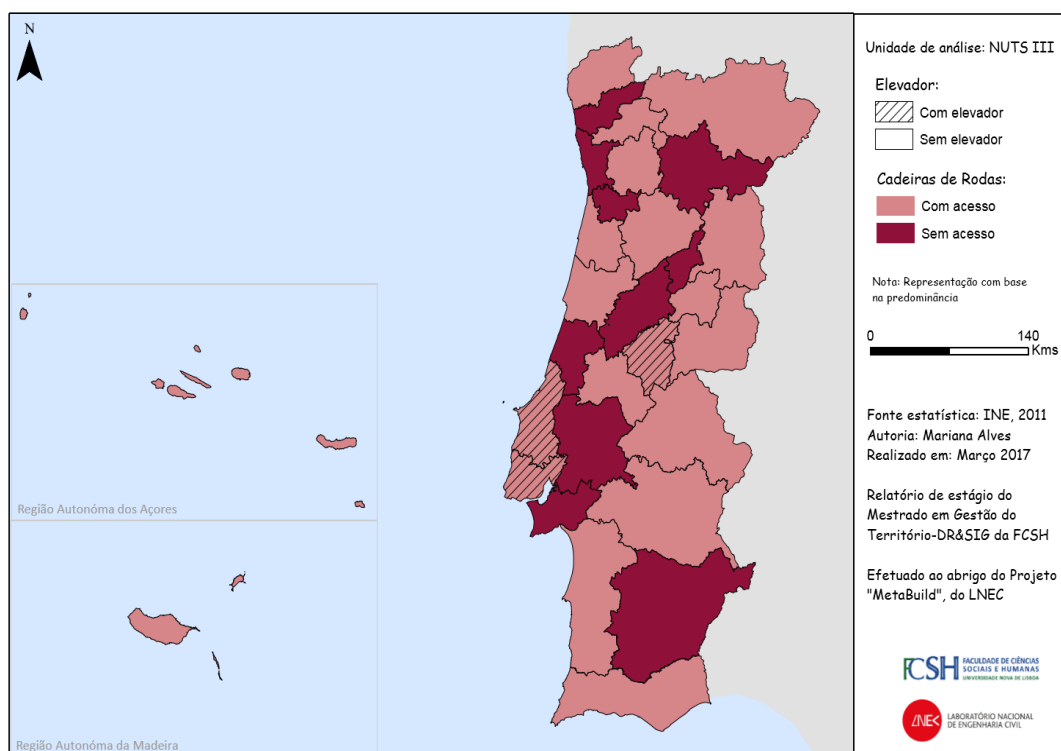


Figura 16 - Acessibilidade do edificado em Portugal, por NUTS III (2011)

Para a representação destas duas variáveis em simultâneo foi criado um novo *Data Frame*.

No mapa da acessibilidade (Figura 16) constata-se uma predominância de edifícios com acesso a elevador nas NUTS da Grande Lisboa, Oeste e Pinhal Interior Sul. Estas NUTS além de elevador possuem edifícios com acesso a cadeiras de rodas e por

isso, muitos dos edifícios existentes nestas regiões serão acessíveis a indivíduos com mobilidade reduzida ou condicionada.

No que se refere ao acesso a cadeiras de rodas, as NUTS do Cávado, Grande Porto, Entre Douro e Vouga, Douro, Serra da Estrela, Pinhal Interior Norte, Pinhal Litoral, Lezíria do Tejo, Península de Setúbal e Baixo Alentejo apresentam uma predominância de edifícios sem acesso a cadeiras de rodas.

III. 6. TIPO DE EDIFÍCIO

A distribuição do edificado pelo território e a forma como se encontra implantado assume um papel fundamental na conceção da morfologia do território.

O INE forneceu os dados relativos ao número de alojamentos, categorizados em um ou dois alojamentos familiares, três ou mais alojamentos familiares ou edifício clássico de outro tipo. Relativamente à categoria um ou dois alojamentos, esta subdivide-se em três formas de implantação no território: banda³⁹, geminado⁴⁰ e isolado⁴¹.

Em 2011, no território português 55% dos edifícios eram compostos por um ou dois alojamentos implantados no território de forma isolada; 21% eram compostos por um ou dois alojamentos implantados em banda; 15% compostos por um ou dois alojamentos geminados; 8% compostos por três ou mais alojamentos familiares e apenas 1% de edifícios clássicos de outro tipo (ANEXO B - Gráfico B. 7).

³⁹ Edifício em banda – “edifício com uma ou mais superfícies das paredes exteriores encostadas a outros edifícios, perfazendo no mínimo um conjunto de três” [INE].

⁴⁰ Edifício geminado – “edifício com uma superfície das paredes exteriores encostado a outro edifício, normalmente por via da construção simétrica “dois a dois”” [INE].

⁴¹ Edifício isolado – “edifício cujas paredes exteriores não encostam a qualquer outro edifício” [INE].

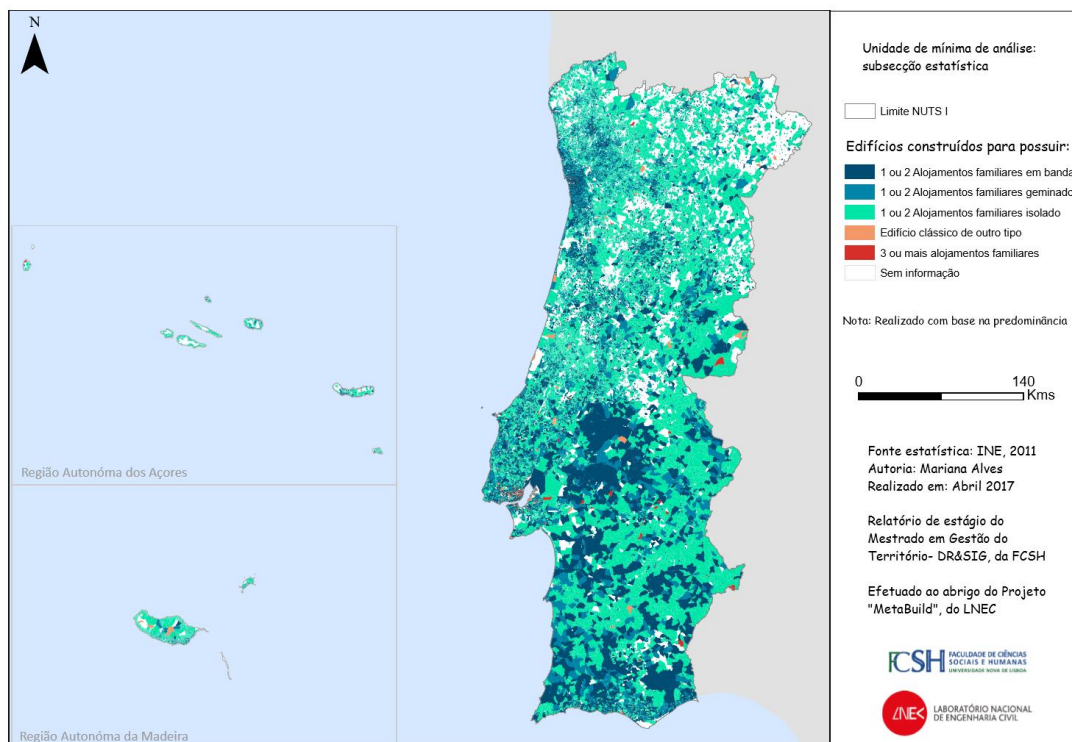


Figura 17 - Tipo de edifício em Portugal, por subsecção estatística (2011)

No mapa (Figura 17) constata-se uma predominância de edifícios construídos para possuírem um ou dois alojamentos, implantados de forma isolada no território português. Na Grande Lisboa (ANEXO A - Figura A. 9), muitas subsecções contêm edifícios construídos para possuírem três ou mais alojamentos e edifícios clássicos de outro tipo. Já no Grande Porto (Figura A. 10) a maioria das subsecções incluem edifícios com um ou dois alojamentos, implantados em banda.

III. 7. TIPO DE UTILIZAÇÃO

Os edifícios são construídos tendo em vista uma determinada utilidade e nesse sentido a sua tipologia tem de ser apropriada à função que exerce (ou irá exercer). Caso a função seja alterada ao longo do tempo é fundamental adaptá-lo à nova utilização.

De acordo com os dados fornecidos pelo INE, atesta-se que 93% dos edifícios são dedicados exclusivamente à habitação, 6% são utilizados maioritariamente para

habitação e apenas 1% é utilizado para fins diferentes de habitação (ANEXO B - Gráfico B. 8).

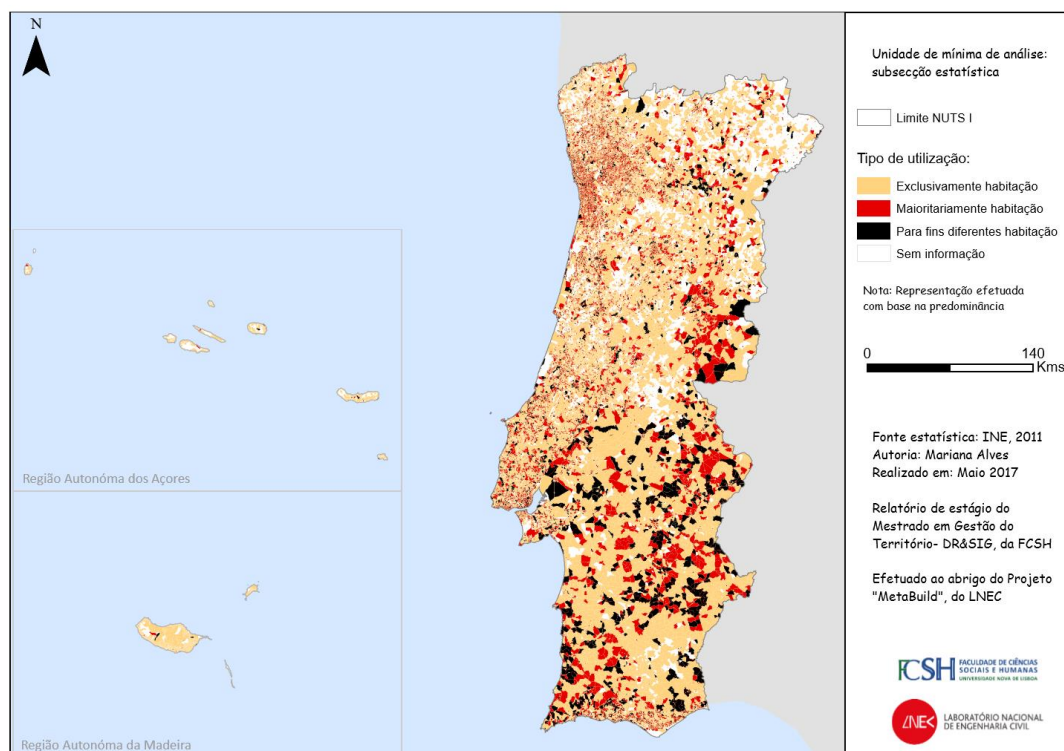


Figura 18 - Tipo de utilização do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

Através da análise do mapa (Figura 18), é visível a predominância de edifícios afetos exclusivamente à habitação por todo o território português. Com este nível de detalhe por subsecção estatística é possível verificar quais as subsecções que apresentam edifícios com outras utilizações. No caso específico do Grande Porto (Figura A. 11), é possível verificar a predominância de edifícios afetos maioritariamente à habitação. Na Grande Lisboa (ANEXO A - Figura A. 12) é notória a existência de muitas subsecções de edifícios com utilizações para fins diferentes de habitação, isto deve-se ao facto, de Lisboa concentrar muitos serviços económicos e funcionais.

CAPÍTULO IV - AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO

Os edifícios estão constantemente sujeitos a transformações, não só devido ao envelhecimento que acontece de uma forma natural, mas também à exposição diária do meio exterior. Estas alterações diminuem o desempenho das funções do edifício e podem constituir um perigo em termos de segurança, não só para os seus habitantes mas também para o meio envolvente.

Nesse sentido é fundamental avaliar o estado de conservação dos edifícios de forma a obter conhecimento prévio das condições em que se encontram e, para caso seja necessário, efetuar intervenções de reabilitação⁴², manutenção⁴³, conservação⁴⁴, renovação⁴⁵ ou requalificação⁴⁶.

Assim, foram desenvolvidos(as) vários métodos e metodologias, através dos quais se atribui *“uma classificação relativa ao estado de conservação geral do edifício e de cada elemento construtivo”* com estas classificações *“podem-se estabelecer prioridades de intervenção, constituindo assim uma ferramenta de apoio à decisão dos órgãos gestores do edificado”* [MOURA, 2014].

⁴² Reabilitação - é a reparação ou reconstrução de um edifício para dissuadir a obsolescência física e tecnológica, envolvendo mais do que pequenas melhorias de rotina ou manutenção da propriedade. De um modo geral, a construção de reabilitação pode envolver qualquer coisa, desde a preservação histórica até o redesenho substancial. No entanto, no seu uso mais comum, a reabilitação denota um processo de reparação da deterioração e melhoria dos sistemas básicos de serviço, mantendo o caráter geral do edifício [HELLINGHAUSEN, 1984].

⁴³ Manutenção - *“é a combinação de todas as ações técnicas administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um determinado edifício, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que possa desempenhar a função requerida”* [GONÇALVES, 2014, p.7].

⁴⁴ Conservação – *“ toda e qualquer intervenção que, aplicada direta ou indiretamente sobre um objeto, apresenta o intuito de estancar ou minimizar o seu processo de deterioração”* [LIMA, 2015, p.48].

⁴⁵ Renovação – este conceito é muitas vezes confundido com a reabilitação, a renovação é, na verdade, uma forma específica de reabilitação. Refere-se a um processo muito cuidadoso que pretende salvar o máximo possível de um edifício na sua verdadeira essência, ao remover e/ou substituir os elementos indesejados, desnecessários ou irreparáveis [HELLINGHAUSEN, 1984].

⁴⁶ Requalificação – *“permite recuperar espaços desqualificados e desvalorizados, através de uma intervenção que tem de ser integrada”* conferindo ao edifício uma nova função, aquela para o qual tinha sido concebido [TAVARES, 2008].

IV. 1. METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE

Esta metodologia foi solicitada ao LNEC por parte do Instituto Nacional de Habitação (atualmente é o Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana –IHRU) de forma a possibilitar a atualização do valor dos contratos de arrendamento.

O objectivo essencial desta metodologia é averiguar se uma determinada habitação apresenta condições mínimas de habitabilidade, nomeadamente, se cumpre os requisitos pretendidos ao nível de saúde e também de segurança, para que não desencadeie uma situação de perigo aos seus habitantes nem ao meio envolvente.

A MCH é composta por cinco instrumentos que permitem a sua aplicabilidade:

- Ficha de Verificação (ANEXO C);
- Ata de vistoria;
- Instruções de vistoria e de preenchimento da ficha de verificação;
- Declaração de limitação de responsabilidade;
- Código de ética do auditor.

Para uma avaliação do edificado, um técnico realiza uma inspeção visual às partes comuns do edifício e à habitação, onde preenche a ficha de verificação, respondendo «cumpre», «não cumple» ou «não aplicável», a nove questões sobre o edifício e vinte e três sobre a habitação. Todas as respostas «não cumple», requerem uma descrição e fotografia do problema por parte do técnico.

Com base nestes instrumentos, competia à Câmara Municipal (onde se localiza o edifício) atribuir a certificação ou não certificação das condições mínimas de habitabilidade do edifício. No entanto, *“o desenvolvimento e a implementação desta metodologia foram suspensos após a entrada em funções do XVI Governo Constitucional, em 2004”* [PEDRO et al., 2011].

IV. 2. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS

Este método foi solicitado ao LNEC de forma a determinar o coeficiente de conservação dos imóveis uma vez que só assim, seria permitido atualizar o valor dos contratos de arrendamento “*habitacionais anteriores a 1990 e não-habitacionais anteriores a 1995*”, deste modo “*o valor máximo de atualização depende do valor patrimonial tributário do imóvel e de um coeficiente que indica o estado de conservação*” [PEDRO *et al.*, 2011].

O objectivo deste método é essencialmente avaliar o estado de conservação do edifício e averiguar a existência de infra-estruturas básicas, nomeadamente, eletricidade, sistema de drenagem de águas residuais, instalações de distribuição de água, equipamentos sanitários e de cozinha (no caso de edifícios habitacionais) e as condições em que elas se encontram.

Desenvolveram-se três instrumentos, com vista à implementação deste método:

- Ficha de avaliação (ANEXO D);
- Instruções de aplicação;
- Portal da Habitação (www.portaldahabitacao.pt).

De forma a avaliar o estado de conservação de um determinado edifício o técnico preenche a ficha de avaliação durante a inspeção ao edifício e habitação, respondendo a trinta e sete questões multicritério, isto é, para cada elemento funcional e construtivo do edifício existe uma escala de cinco níveis de anomalias (muito ligeiras, ligeiras, médias, graves e muito graves). Para cada “*nível de conservação corresponde um valor do coeficiente de conservação: excelente - 1,2; bom - 1,0; médio - 0,9; mau - 0,7; péssimo - 0,5*”. [PEDRO *et al.*, 2011]

No que se refere à implementação foram realizadas várias fases: numa fase inicial a proposta foi discutida com 16 entidades exteriores ao LNEC com vista à melhoria deste método. Na fase seguinte, realizou-se uma experimentação (onde

foram avaliadas 64 unidades arrendadas), com o objetivo de validar e testar o método mas também de recolher sugestões úteis para um novo aperfeiçoamento.

Este método foi publicado no quadro legal português (portaria nº1192-B/2006, de 3 novembro⁴⁷), *“desde a sua entrada em vigor até maio de 2010 foram completados mais de 8.000 processos com vistorias utilizando o MAEC”* [PEDRO et al., 2011].

De acordo com as medidas estabelecidas pelo XVII Governo Constitucional criadas com o intuito de “assegurar a dinamização do mercado de arrendamento e a reabilitação urbana” ocorreu uma alteração na legislação acima mencionada, tendo sido estabelecido e aprovado o Programa SIMPLEX, *“através da simplificação do relacionamento entre os cidadãos ou empresas e o Estado, da desmaterialização dos procedimentos, da comunicação em rede entre os serviços da Administração Pública envolvidos”* assim *“elimina a necessidade de preenchimento de vários formulários (...) com a vantagem para senhorios e arrendatários, que desta forma podem fazer um ou mais pedidos ou comunicações, através do mesmo modelo e no mesmo ato”* [Portaria nº1192-A/06 de 3 novembro, 2006].

O modelo único (ANEXO D) é entregue à entidade que atua em conformidade com o pedido solicitado, nomeadamente, ao serviço de finanças, Comissões Arbitrais Municipais (CAM), municípios, serviços de segurança social ou ao Instituto Nacional de Habitação (INH). No caso do estado de conservação, o pedido é entregue às CAM que mantêm a responsabilidade de atribuir o coeficiente de conservação aos imóveis com base na avaliação efetuada pelo técnico.

⁴⁷ *“O Decreto-Lei nº156/2006, de 8 de agosto, integra a regulamentação da Lei nº 6/2006, de 27 de fevereiro, a qual aprovou o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), e estabelece o modo de fixação do nível de conservação dos imóveis locados. O nº2 do artigo 1º do referido decreto-lei prevê a posterior regulamentação dos elementos do locado a avaliar para determinar o nível de conservação, os critérios dessa avaliação e a respetiva forma de cálculo, determinados de acordo com o método de avaliação do estado de conservação (MAEC), e ainda os procedimentos necessários à execução do legalmente previsto, objecto essencial da presente portaria”* [Portaria nº1192-B/2006, de 3 de novembro do Diário da República, 2006].

IV. 3. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Este método surgiu de forma a dar apoio na reabilitação do Bairro do Alto da Cova da Moura (bairro de génese ilegal). Este método pretende determinar as necessidades de reabilitação dos edifícios que apresentem debilitadas condições de habitabilidade, com a missão de melhorar essas mesmas condições, nomeadamente, a nível da saúde, conforto, higiene e funcionalidade do uso. Este método fundamenta-se em três instrumentos:

- Ficha de avaliação (ANEXO E);
- Instruções de aplicação;
- Folha de cálculo informática.

A avaliação deste método é realizada através de uma inspeção visual por parte de um técnico ao edifício e habitação, verificando a existência de anomalias relacionadas com a construção do edifício e também anomalias espaciais (forma como se encontra inserido no tecido urbano).

O resultado final é dado pelo nível de necessidade de reabilitação, isto é, *“a relação entre as obras de reabilitação que é necessário realizar para manter o tipo e a capacidade de uso dos espaços, corrigir as anomalias e as obras de construção de um edifício novo com capacidade de uso idêntica”* [VILHENA et al.,2009].

No ano de 2008 foi realizada uma implementação experimental deste método, por parte de uma equipa constituída por elementos do LNEC mas também do IHRU, onde ocorreu um levantamento das condições de habitabilidade do Bairro do Alto da Cova da Moura. Assim *“foram avaliados cerca de 833 edifícios constituídos por 1884 unidades”* [VILHENA & COELHO, 2008].

IV. 4. PROPORÇÃO DE EDIFÍCIOS DEGRADADOS

De acordo com os dados do INE, em 2001 existiam em Portugal 92 360 edifícios muito degradados e 59 101 no ano de 2011.

Tendo em consideração estes números foi calculada a proporção destes edifícios para cada freguesia, através da seguinte expressão:

$$\text{Proporção} = \frac{N^{\circ} \text{ de edifícios muito degradados}}{N^{\circ} \text{ total edifícios}} \times 100$$

No ArcMap foi criado um novo campo na tabela de atributos da *shapefile* 'freguesias01' e 'freguesias11', onde foi calculada a proporção tendo como referência a expressão acima mencionada, através da ferramenta *field calculator*.

Esta expressão foi aplicada aos dados relativos ao ano de 2001 e 2011. No mapa de 2001 (Figura 19) é possível verificar o contraste entre o Litoral-Interior, sendo que o Interior apresenta maior número de freguesias com edifícios muito degradados, nomeadamente, as freguesias do Alto Douro e Trás-os-Montes, Beira Interior Norte, Alto Alentejo, Dão-Lafões, com destaque para Douro (Figura A. 13) e Tâmega (Figura A. 14).

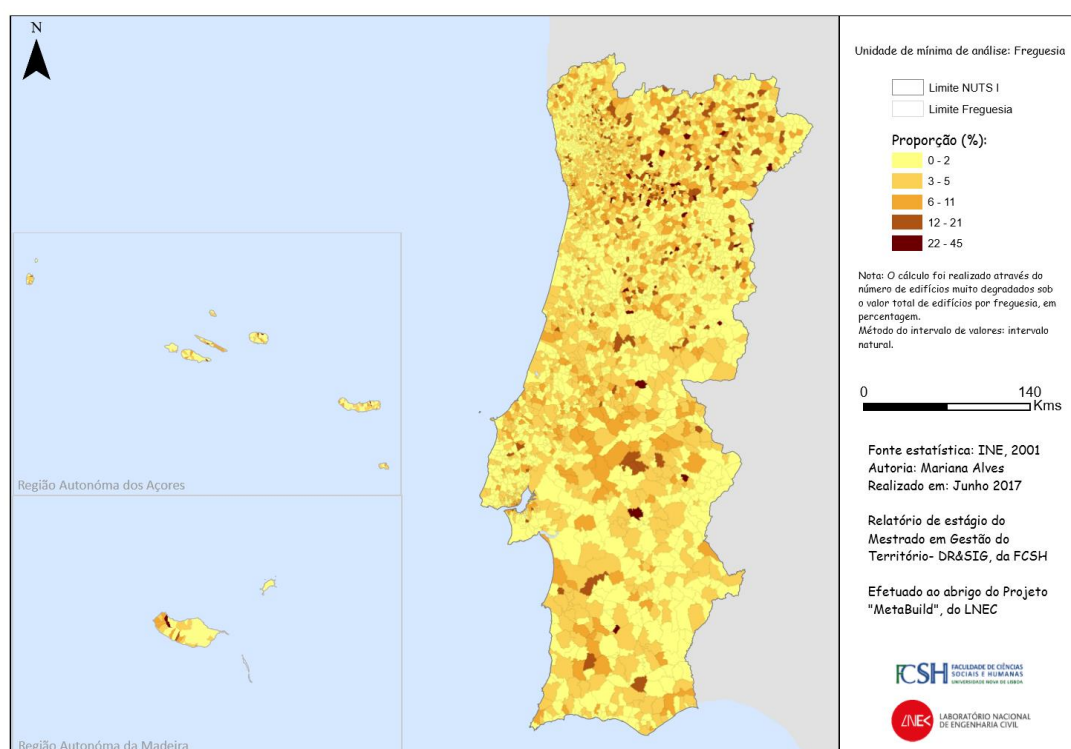


Figura 19 - Proporção de edifícios muito degradados em Portugal, por freguesia (2001)

Através do mapa (Figura 20) é possível constatar um decréscimo de edifícios muito degradados em comparação com o ano de 2001 e um acréscimo de edifícios

sem necessidade de reparação. (Gráfico B. 9) No entanto, em algumas freguesias do Alto Alentejo verificou-se um aumento dos edifícios muito degradados.

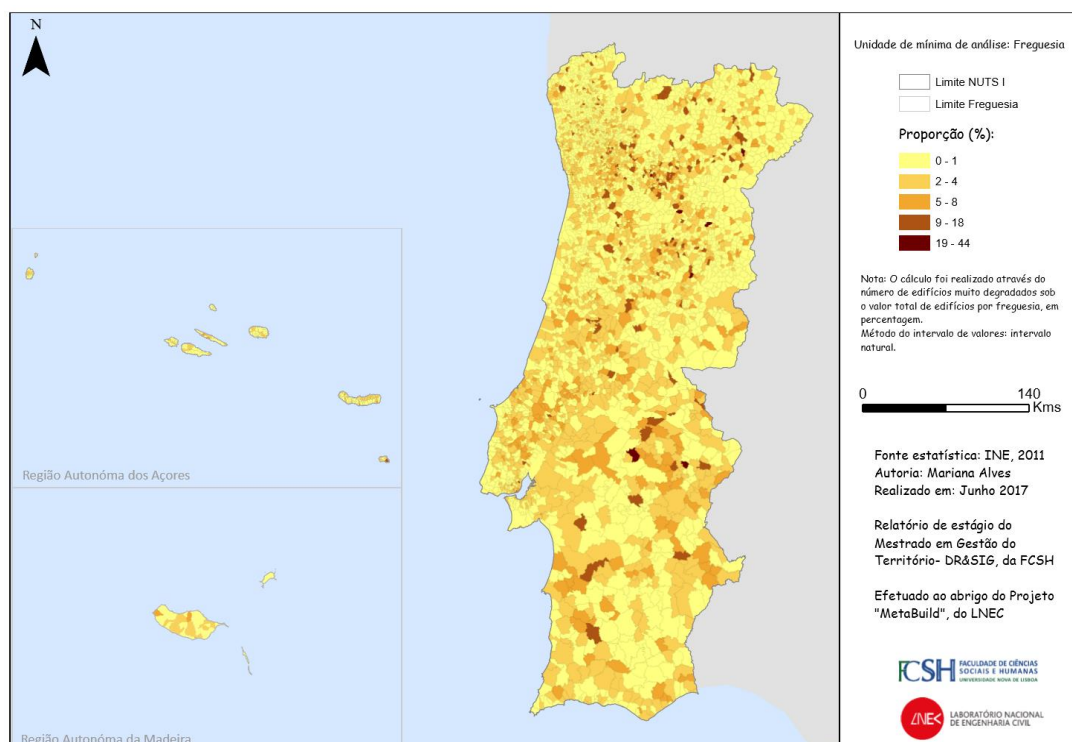


Figura 20 - Proporção de edifícios muito degradados em Portugal, por freguesia (2011)

Segundo Antunes [2015], este decréscimo deve-se ao facto dos edifícios reabilitados registarem um aumento em comparação com as construções novas que registaram um decréscimo.

Relativamente à reabilitação têm surgido vários programas que promovem o apoio e o incentivo à reabilitação do edificado em Portugal. Um dos programas designa-se por *Proreabilita* e surgiu no ano de 2008 sob a tutela do IHRU e visa o estabelecimento de “condições financeiras favoráveis para que os proprietários, que à partida não poderiam reabilitar o seu edificado o possam fazer, tornando os processos de reabilitação mais simples e céleres” [ANTUNES, 2015, p. 15]. Este programa subdivide-se em quatro: *RECRIA*, *REHABITA*, *RECRIPH* e *SOLARH*.

No mesmo ano, e ainda a cargo do IHRU, surgiu o Plano Estratégico de Habitação. Este programa tem como objetivo a participação das autarquias locais em matéria de habitação e visa a penalização fiscal de todos os proprietários que detêm edifícios devolutos.

Com a atualização do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU) em 2012, a reabilitação urbana passou a ter como missão:

1. *“Assegurar a reabilitação dos edifícios que se encontram degradados ou funcionalmente inadequados;*
2. *Reabilitar tecidos urbanos degradados ou em degradação;*
3. *Melhorar as condições de habitabilidade e de funcionalidade do parque imobiliário urbano e dos espaços edificados;*
4. *Garantir a proteção e promover a valorização do património cultural;*
5. *Afirmar os valores patrimoniais, materiais e simbólicos como fatores de identidade, diferenciação e competitividade urbana;*
6. *Modernizar as infra-estruturas urbanas;*
7. *Promover a sustentabilidade ambiental, cultural, social e económica dos espaços urbanos;*
8. *Fomentar a revitalização urbana, orientada por objetivos estratégicos de desenvolvimento urbano, em que as ações de natureza material são concebidos de forma integrada e ativamente combinadas na sua execução com intervenções de natureza social e económica;*
9. *Assegurar a integração funcional e a diversidade económica e sócio-cultural nos tecidos urbanos existentes;*
10. *Requalificar os espaços verdes, os espaços urbanos e os equipamentos de utilização colectiva;*
11. *Qualificar e integrar as áreas urbanas especialmente vulneráveis, promovendo a inclusão social e a coesão territorial;*
12. *Assegurar a igualdade de oportunidades dos cidadãos no acesso às infra-estruturas, equipamentos, serviços e funções urbanas;*
13. *Desenvolver novas soluções de acesso a uma habitação condigna;*
14. *Recuperar espaços urbanos funcionalmente obsoletos, promovendo o seu potencial para atrair funções urbanas inovadoras e competitivas;*
15. *Promover a melhoria geral da mobilidade, nomeadamente através de uma melhor gestão da via pública e dos demais espaços de circulação;*

16. Promover a criação e a melhoria das acessibilidades para criações com mobilidade condicionada;

17. Fomentar a adoção de critérios de eficiência energética em edifícios públicos e privados” [Lei nº 32/12, de 14 de agosto do Regime Jurídico de Reabilitação Urbana, 2012].

IV. 5. ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO DO EDIFICADO

O índice de envelhecimento do edificado (IEE) resultou do cálculo efetuado com o número dos edifícios construídos até 1960 sob o total de edifícios construídos após 2001, apresentado o resultado em percentagem.

$$IEE = \frac{N^{\circ} \text{ edifícios construídos até 1960}}{N^{\circ} \text{ edifícios construídos após 2001}} \times 100$$

Esta expressão foi calculada em ambiente SIG, onde foi adicionado um novo campo na tabela de atributos da *shapefile* 'NUTSIII', no qual foram realizados os cálculos com o auxílio do *field calculator*.

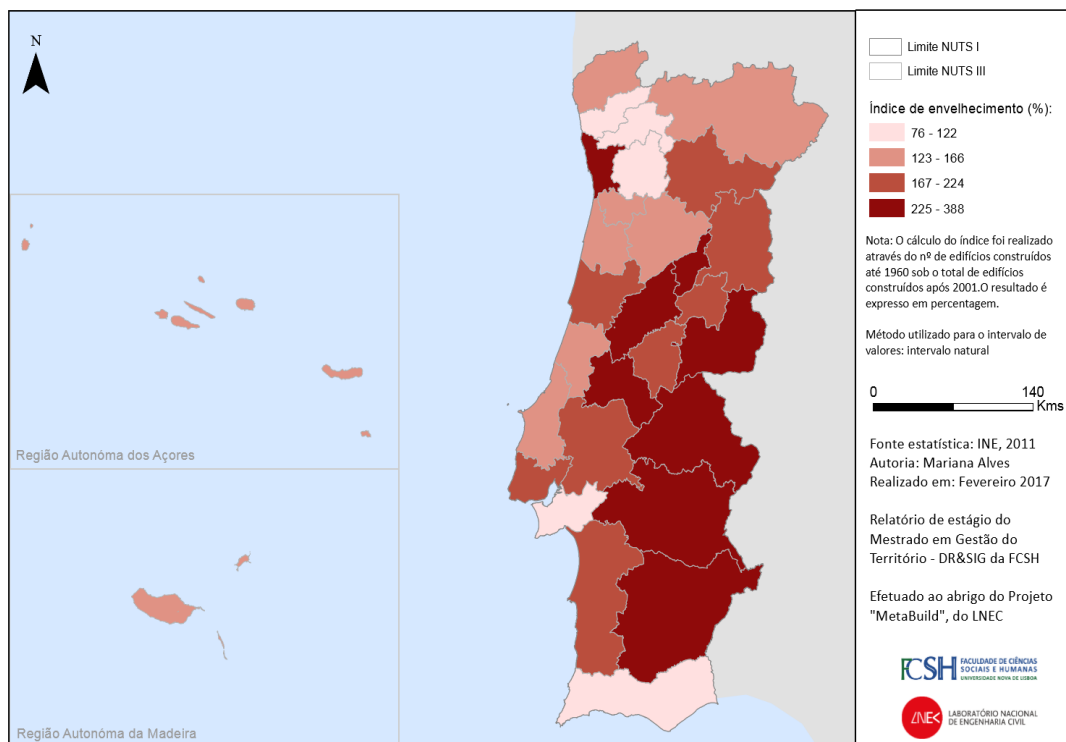


Figura 21 - Índice de envelhecimento do edificado em Portugal, por NUTS III (2011)

Através do mapa (Figura 21) constata-se que é sobretudo no interior do país que se encontram os edifícios mais envelhecidos em comparação com o litoral, o que se deve certamente à predominância de uma população maioritariamente envelhecida e muitas vezes com fracos recursos de forma a reabilitar e/ou conservar o edifício onde habita.

No Grande Porto predominam os edifícios com um elevado índice de envelhecimento. Nas Regiões do Cávado, Ave, Tâmega, Península de Setúbal e Algarve encontra-se uma predominância de edifícios menos envelhecidos.

De um modo geral, o edificado em Portugal encontra-se envelhecido, apresentando um valor de mediana de aproximadamente 203,6 (ANEXO B - Gráfico B. 10), ou seja, cerca de metade do país apresenta dois edifícios velhos por cada edifício novo existente.

IV. 6. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO

É fundamental que exista um conhecimento acerca do estado de conservação do edificado através de uma caracterização de todo o edificado e identificação de todas as anomalias existentes, de forma a que posteriormente se encontrem soluções e se tomem as melhores decisões quanto às medidas a utilizar para uma correta e útil intervenção.

Muitas vezes a conservação não é tida em consideração pelos habitantes e/ou proprietários dos edifícios, que evitam realizar intervenções de manutenção, acabando por provocar grandes deteriorações e situações de insegurança, fracas condições de habitabilidade e uma desagradável imagem estética para o meio envolvente. Nesse sentido no Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE) foi decretado a seguinte legislação:

“Secção IV – Utilização e conservação do edificado

Artigo 89º - Dever de conservação

1. *As edificações devem ser objeto de obras de conservação pelo menos uma vez em cada período de oito anos, devendo o proprietário, independentemente desse prazo, realizar todas as obras necessárias à manutenção da sua segurança, salubridade e arranjo estético.*
2. *Sem prejuízo do disposto do número anterior, a câmara municipal pode a todo o tempo, oficiosamente ou a requerimento de qualquer interessado, determinar a execução de obras de conservação ou de salubridade ou à melhoria do arranjo estético.*
3. *A câmara municipal pode, oficiosamente ou a requerimento de qualquer interessado, ordenar a demolição total ou parcial das construções que ameacem ruína ou ofereçam perigo para a saúde pública e para a segurança de pessoas*
4. *Os atos referidos nos números anteriores são eficazes a partir da sua notificação ao proprietário” [Decreto-Lei nº 136/2014 do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2014].*

O INE em matéria do estado de conservação utiliza cinco categorias, onde de acordo com os dados de 2011, 71% dos edifícios não apresentam necessidades de reparação; 17% necessitam de pequenas reparações; 7% necessitam de médias reparações; 3% necessitam de grandes reparações e 2% encontram-se muito degradados. (ANEXO B - Gráfico B. 11) Tendo em consideração estes valores, verifica-se que no território português aproximadamente metade dos edifícios necessitam de reparações, principalmente pequenas (ANEXO B - Gráfico B. 12).

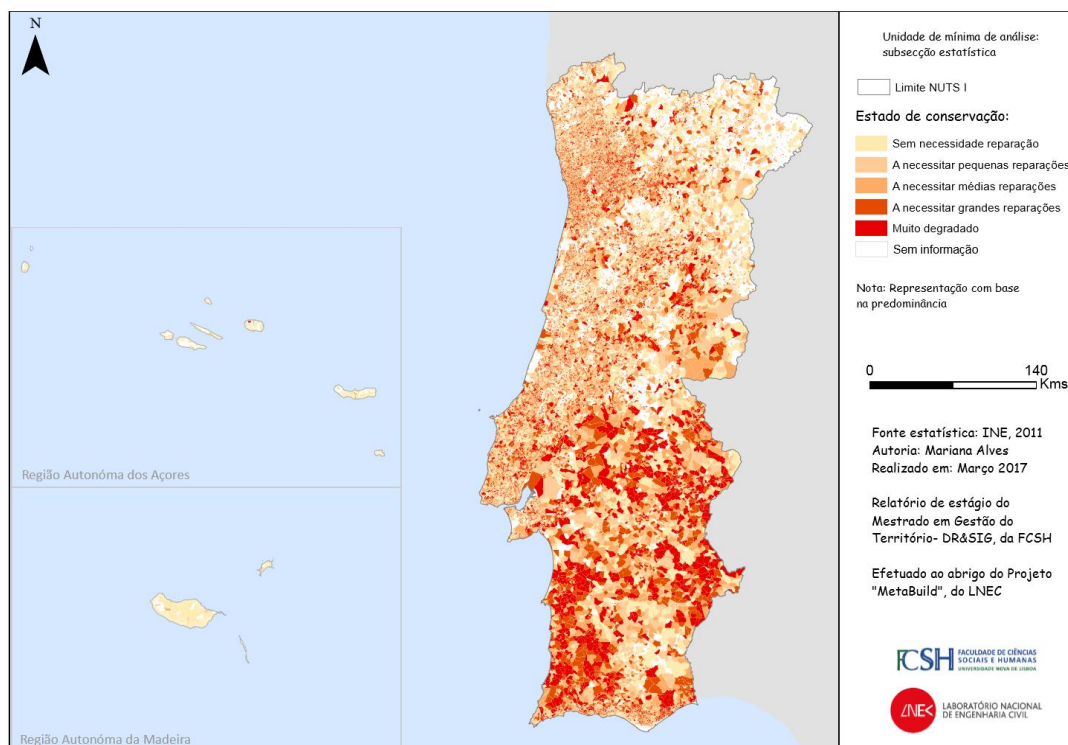


Figura 22 - Estado de conservação do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

No mapa (Figura 22) é evidente o contraste entre o Norte – Sul de Portugal, sendo que o sul apresenta maior número de subsecções com edifícios muito degradados, especialmente no Alentejo Litoral (ANEXO A - Figura A. 15). No Grande Porto (ANEXO A - Figura A. 16), existe uma grande quantidade de edifícios a necessitarem de reparações.

De um modo geral no norte e nas Regiões Autónomas predominam as subsecções com edifícios sem necessidade de reparação.

CAPÍTULO V – NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DO EDIFICADO

No decorrer da vida útil do edificado é fundamental a realização precoce de um diagnóstico de anomalias nas várias componentes constituintes de cada edificação.

“A conservação de uma construção depende do desempenho de cada um dos seus elementos, pelo que a tarefa de inspeção deve debruçar-se sobre todas as partes

de um edifício (...) de forma a impedir a evolução das anomalias detetadas, pela adoção de medidas de atuação adequadas a cada anomalia” [CORDEIRO, 2011, p.3].

V. 1. NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA COBERTURA

Quando existem anomalias na cobertura, os primeiros sinais de alerta surgem quando *“se verificam manifestações de humidade no interior dos espaços subjacentes (...), nos espaços do edifício que têm como teto a cobertura, em edifícios em altura, podem não se restringir a essas zonas e manifestam-se também em pisos intermédios”* [CRUZ & AGUIAR, 2009, p.411].

Tal como foi mencionado anteriormente, em Portugal predominam as coberturas inclinadas revestidas a TCB. Os problemas associados a este material *“são as fraturas, capacidade de acumulação de musgos e detritos e o descasque por ação do gelo”* [CRUZ & AGUIAR, 2009, p.412].

No que se refere à cobertura do edificado, no ano de 2011 existiam 67% sem necessidade de reparação; 19% a necessitarem de reparações pequenas; 9% a necessitar de reparações médias; 3% a necessitar de reparações grandes e 2% a necessitar de reparações muito grandes. (ANEXO B - Gráfico B. 13) De acordo com estes valores, conclui-se que metade das coberturas em Portugal, necessitam de pequenas reparações (ANEXO B - Gráfico B. 14).

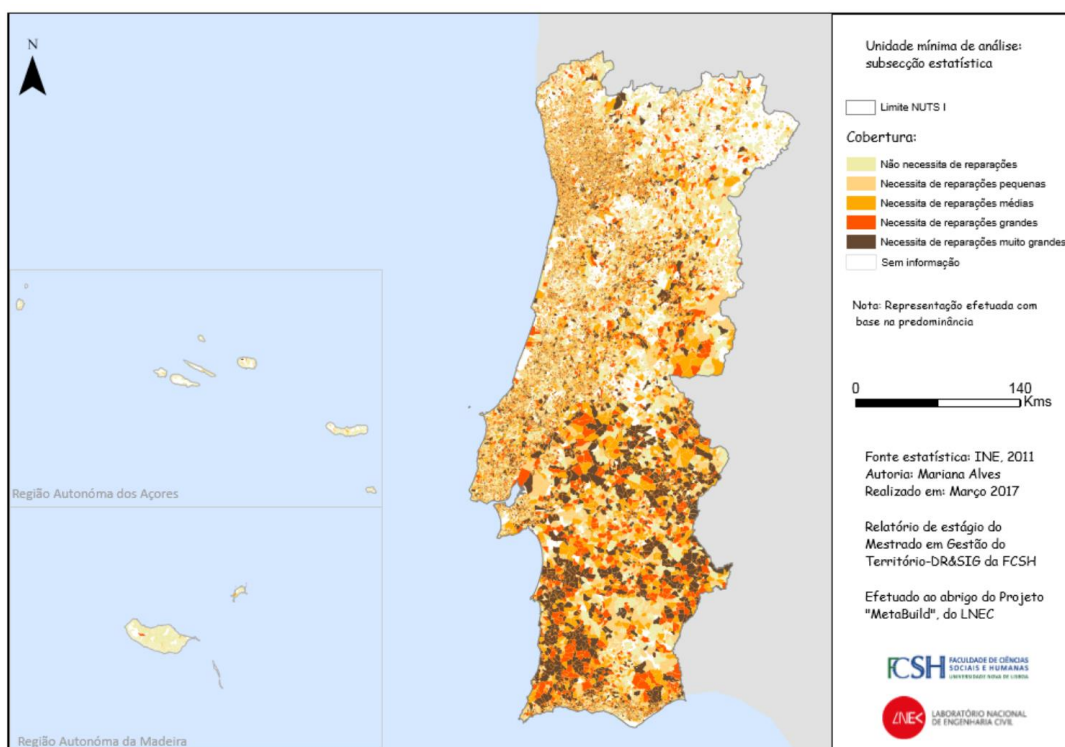


Figura 23 - Necessidade de reparação da cobertura do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

Através do mapa (Figura 23) é visível um contraste entre o Norte-Sul de Portugal Continental. No norte do país predomina a cobertura do edificado sem qualquer necessidade de intervenção ou, no caso de necessitar, são pequenas ou médias reparações. No sul do país a maioria das subsecções apresentam edifícios com coberturas que necessitam de grandes e muito grandes reparações. Nas Regiões Autónomas predominam as coberturas sem necessidade de reparação.

V. 2. NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA ESTRUTURA

Relativamente às estruturas do edificado, é extremamente importante que estas se encontrem em boas condições, uma vez que são as grandes responsáveis pela absorção e transmissão de esforços, contribuindo decisivamente para a sua segurança e estabilidade. As estruturas *“em uma construção tem como finalidade assegurar a forma espacial idealizada garantindo integridade à edificação por tanto tempo quanto o necessário”* [SOUZA et al., 2008, p.5].

O INE [2011] categoriza em cinco classes a necessidade de reparação da estrutura. Seguindo essa distribuição, verifica-se que 69% das estruturas não necessitam de reparações; 18% necessitam de reparações pequenas; 8% de reparações médias; 3% de reparações grandes e 2% de reparações muito grandes (ANEXO B - Gráfico B. 15).

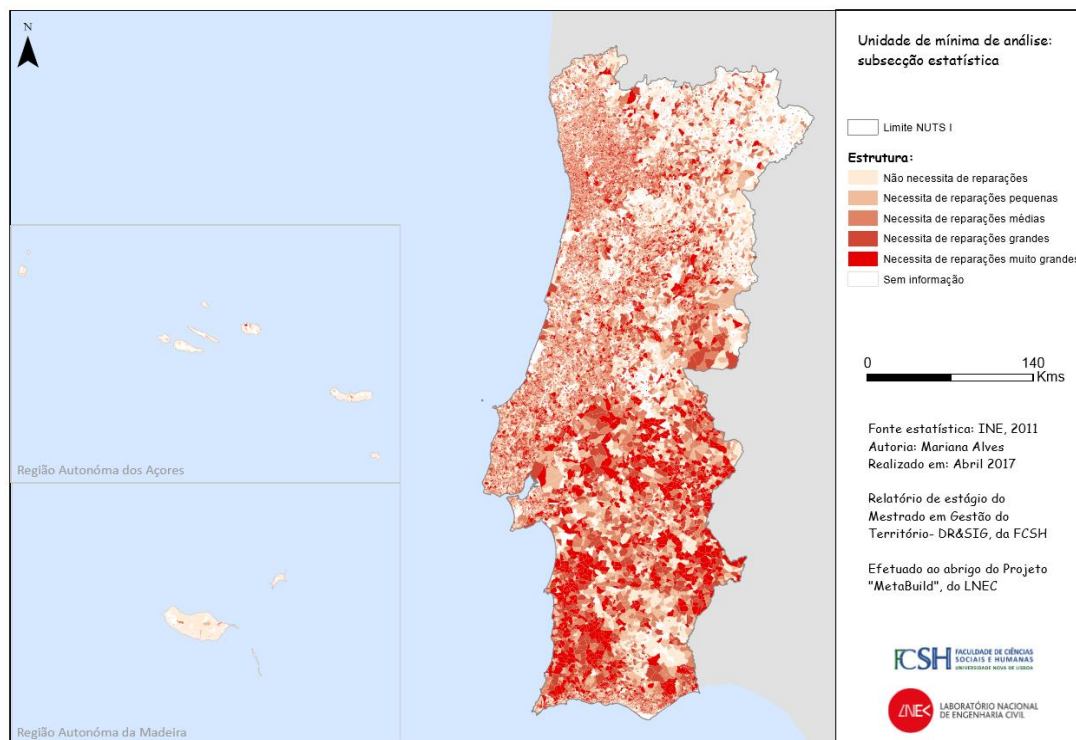


Figura 24 - Necessidade de reparação da estrutura do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

Através do mapa (Figura 24), é notória a desigualdade entre o Norte e o Sul do país. Na Região do Grande Porto, Alentejo Central, Baixo Alentejo e Alentejo Litoral, constata-se uma predominância de subsecções onde os edifícios apresentam estruturas com necessidade de grandes e muito grandes intervenções. Já nas duas Regiões Autónomas, é visível uma predominância de estruturas sem qualquer necessidade de intervenção.

V. 3. VIABILIZAÇÃO DOS CUSTOS DE REPARAÇÃO

Depois de uma caracterização do edificado, do seu estado de conservação e das necessidades de reparação, importa também efetuar estimativas de custos de intervenção. No entanto, é preciso ter em consideração que qualquer valor apresentado oscila em função de diversos fatores, tais como: o local do edifício, a qualidade e quantidade das intervenções, as características do próprio edifício, o período de tempo das intervenções (duração) e o custo de mão-de-obra e dos materiais de construção a serem utilizados.

A recolha de estes valores gerou uma certa dificuldade devido à inexistência ou ao modo incompleto como surgem. Noutros países, como é o caso da França, “*várias entidades ligadas especificamente às empresas construtoras ou a associações profissionais, publicam periodicamente ou não, listas de valores de tempos médios ou custos unitários para a execução das variadas atividades ligadas à construção*” [FERREIRA, 2009, p.35].

Os valores disponibilizados relativamente às intervenções, encontram-se esquematizados na seguinte tabela:

Tipo de Intervenção	Custo
Conservação	200 €/m ²
Manutenção	20 €/m ² (anualmente)
Reabilitação	800 €/m ²
Renovação	600 €/m ²

Tabela 2 - Estimativas de custos baseados em valores globais de obras realizadas em edifícios antigos de Lisboa, disponibilizados pelo Arquiteto Flávio Branco, sócio gerente da construtora Evidentpriority – Engenharia e Construção

CAPÍTULO VII – COLABORAÇÃO EM OUTROS PROJETOS DO LNEC

Ao longo do estágio foram surgindo oportunidades de colaboração em outros projetos a decorrer no LNEC, o que contribuiu para um ganho de conhecimentos não apenas do tema em estudo, mas também para uma aprendizagem em outras

temáticas, revelando-se, no global, um acréscimo significativo de experiência e maior domínio nos SIG.

Nesse contexto, para uma comunicação, realizada no dia 09/04/17, na Feira Internacional de Lisboa pelo Professor Paulo Machado (investigador auxiliar (IA) no LNEC), foi solicitado que se realizasse um mapa referente aos edifícios de habitação familiar clássica, segundo a taxa de variação média anual, por município (ANEXO H - Figura H. 1).

Outro dos mapas solicitados refere-se ao rácio de empresas de economia social (ANEXO H - Figura H. 2), o qual foi integrado na comunicação “Património concetual da economia social: uma reflexão sobre princípios”, apresentada pelo IA Paulo Machado na Pós-Graduação em Economia da Universidade de Coimbra no dia 21 /04/2017.

Foi ainda realizado um mapa relativo à capacidade dos alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros em Portugal, por município (ANEXO H - Figura H. 3). Com recurso e aplicação do método de intervalos naturais, conforme solicitado.

Existiu uma maior colaboração com o projeto do Turismo. O apoio a este projeto surgiu a pedido do IA Paulo Machado e do Engenheiro Armando Pinto. Para este projeto, foram disponibilizados dados alfanuméricos de todos os empreendimentos turísticos portugueses. Posteriormente, foi necessário georreferenciar cada empreendimento turístico através do código-postal correspondente, utilizando a ferramenta *Fusion table* do *Google Drive*. No *ArcMap* utilizou-se a ferramenta *KML to layer* para converter o ficheiro georreferenciado. Outra das ferramentas utilizada foi o *Select by attributes*.

Estas ferramentas permitiram a representação dos respetivos mapas, nomeadamente:

- Localização dos empreendimentos turísticos (ANEXO H - Figura H. 4);
- Localização dos aldeamentos turísticos (ANEXO H - Figura H. 5);
- Localização dos estabelecimentos hoteleiros (ANEXO H - Figura H. 6);
- Localização dos parques de campismo e/ou caravanismo (ANEXO H - Figura H. 7);
- Localização dos empreendimentos de Turismo no Espaço Rural (TER) (ANEXO H - Figura H. 8);

- Localização dos estabelecimentos hoteleiros com piscina (ANEXO H - Figura H. 9);
- Localização dos estabelecimentos hoteleiros com SPA (ANEXO H - Figura H. 10);
- Localização dos estabelecimentos hoteleiros, segundo o número de estrelas (ANEXO H - Figura H. 11);
- Localização dos empreendimentos hoteleiros por zona climática (ANEXO H - Figura H. 12);
- Localização dos estabelecimentos hoteleiros com quatro e cinco estrelas, com certificação ambiental (ANEXO H - Figura H. 13);
- Localização dos estabelecimentos hoteleiros com quatro e cinco estrelas, com capacidade para maior ou igual a 50 quartos (ANEXO H - Figura H. 14);

Parte desta cartografia temática foi integrada numa comunicação da qual a estagiária passou a ser co-autora. Como a apresentação desta comunicação⁴⁸ decorreu na Universidade do Algarve, no âmbito do Centro de Investigação sobre Espaço e Organizações (CIEO) 2017, foi efetuado o mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros segundo o número de estrelas, por zona climática (ANEXO H - Figura H. 15). Para a representação deste mapa foi utilizada a ferramenta *Select by attributes* e o *clip*.

Por fim, foram solicitados mapas com as mesmas informações (ao projeto turismo) tendo sido aplicado ao distrito de Setúbal (ANEXO H - Figura H. 16 a Figura H. 23). Para a produção destes mapas foi necessário utilizar a ferramenta *Select by attributes* e o *clip*.

CONCLUSÃO

Em Portugal existe um contraste evidente na distribuição do edificado pelo território. Esse contraste é realçado pela forte densidade do edificado junto ao litoral, com uma bipolarização pelas duas áreas metropolitanas, em oposição a uma fraca densidade no interior. Este facto deve-se, em muito, às influências que estes dois

⁴⁸ PINTO, Armando; MACHADO, Paulo; ALVES, Mariana; SANTOS, António. *Hotel rating procedure and wellbeing – Adapting criteria to promote energy efficiency*. LNEC, 2017, Lisboa

centros urbanos apresentam e marcadamente evidenciam, nomeadamente, ao nível comercial, infra-estrutural, de serviços e de transportes, entre outros.

A época de construção de um determinado edifício é um elemento essencial a caracterizar, uma vez que apresenta influências no estado de conservação. Com o passar do tempo o edifício vai ficando cada vez mais vulnerável e os materiais de construção utilizados à data vão perdendo a resistência e conseqüentemente a durabilidade. Em Portugal predominam as construções da época de 1961 a 1990, o que se deve ao crescimento da economia portuguesa registado à data e que despoletou um crescimento de novas construções.

Com o passar do tempo os materiais utilizados nas construções evoluem e tornam-se mais resistentes e adaptados às utilizações, mas é fundamental que sejam realizadas intervenções de manutenção e conservação de forma a evitar possíveis degradações. Em relação aos materiais utilizados nas coberturas, verifica-se que, em Portugal, predominam as coberturas TCB. Este tipo de cobertura sofre muitas fissuras devido à exposição constante e também possibilita a acumulação de musgos que vão degradando este tipo de cobertura. As estruturas predominantes são as de betão armado, pois são um material durável, rígido e sobretudo que confere bastante resistência ao edifício. Quanto ao revestimento, no território português predomina o reboco tradicional ou a marmorite, uma vez que esta é uma opção económica, eficaz e oferece estabilidade ao edifício.

Relativamente à acessibilidade ao edificado, é fundamental que os edifícios estejam preparados para os habitantes de mobilidade reduzida ou condicionada. Em Portugal este é um aspeto a melhorar e a ter em consideração em construções futuras e se possível adaptar o edificado já existente. É imprescindível pensar o edifício noutra perspetiva de forma a evitar constrangimentos e limitações.

Verifica-se uma predominância de edifícios que agregam um ou dois alojamentos e que se encontram implantados de forma isolada no território. A maioria dos edifícios são utilizados para habitação.

A avaliação do estado de conservação do edificado é de extrema importância e permite identificar e avaliar possíveis anomalias existentes, para que posteriormente

se possa intervir de acordo com a necessidade e se escolha a melhor solução para o problema. Foi nesse sentido que surgiram alguns métodos e metodologias que contribuem para a implementação de diagnósticos ao edificado e, caso sejam corretamente aplicados, podem ter um papel útil, ajudando, decisivamente, a travar a degradação.

É fundamental alertar a sociedade para os riscos que constituem os edifícios degradados e inculcar a necessidade da realização de intervenções de manutenção e conservação do edificado para que os mesmos sejam minimizados e assim, conseqüentemente, melhorem as condições de habitabilidade. Para combater a degradação é importante reabilitar o edificado já existente ao invés de se efetuarem novas construções.

No que se refere às zonas climáticas das estações de inverno e de verão, foi efetuada uma divisão em três zonas climáticas para cada estação. Cada zona apresenta um nível de severidade correspondente e com influências não só na degradação, como também nas condições de habitabilidade que proporcionam. É fundamental adaptar os edifícios ao clima de forma a tirar proveito das vantagens que este fomenta.

De um modo geral os objetivos deste estudo foram cumpridos. No entanto no que se refere ao objetivo nº3, a análise interdisciplinar não foi completamente conseguida por falta de tempo útil. Seria deveras interessante explorar mais esta análise, ficando a constituir um desafio para outro trabalho do mesmo tipo. No que se refere ao objetivo nº6, não foi conseguido por falta de dados, relativos à dimensão da área ocupada pelos edifícios, que permitissem apurar uma estimativa do custo das várias intervenções, num determinado município de Portugal.

No futuro, será certamente uma mais-valia para as empresas de construção, passarem a ter presente este estudo, quando necessitarem de intervir, nomeadamente no apoio à tomada de decisões.

Quando surgirem os resultados dos próximos Censos (em 2021) será essencial realizar uma atualização de toda a cartografia de forma a manter a informação o mais real possível, para que esta apresente mais valias, sejam elas para as empresas da construção ou até mesmo para conhecimento da própria população.

Este estudo pode ser aplicado a outro tipo de escala, de acordo com o interesse pretendido. Por exemplo, pode ser aplicado a um município ou até mesmo a uma freguesia, tendo maior nível de detalhe quanto o pretendido.

É importante alertar a população para a temática do estado de conservação e necessidades de reparação, para que sejam realizadas periodicamente intervenções de manutenção e conservação dos edifícios. Estas intervenções contribuirão para a melhoria das condições de habitabilidade (por exemplo ao nível de conforto, saúde, etc.), oferecendo maior segurança aos seus habitantes e ao meio envolvente e também a nível estético, contribuindo para a “construção” de uma imagem favorável a toda a população.

Quanto à gestão do território, verifica-se uma necessidade de articulação com os demais instrumentos de gestão territorial, de forma a minimizar as várias incompatibilidades e tornar possível uma aplicabilidade eficaz, mais eficiente e, acima de tudo, coerente no desempenho das funções de planeamento e ordenamento do território.

Este estágio revelou-se uma excelente oportunidade de aprendizagem com muitos ganhos, principalmente em ambiente SIG. Contribuiu para um acréscimo de experiência, maior autonomia e capacidade de encontrar soluções viáveis. Possibilitou uma forte ligação com “o mundo profissional” e a colaboração em outros projetos do LNEC, o que enriqueceu extremamente o próprio estágio.

BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, Inês da Costa. *Caraterização dos consumos energéticos e estudo do potencial de melhoria da eficiência energética em edifícios de escritórios*. Dissertação de Mestrado em Energias Sustentáveis. Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2013, Porto
- ALVES, Ana Patrícia. *Sistemas Integrados de Manutenção: Processo SIM. Relatório de Projeto de Mestrado em Engenharia Civil – Construções Civas*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008, Porto
- ALVES, Ana; VALE, Clara; RODRIGUES, Fernanda. *Metodologia de avaliação do estado de degradação do edificado*. 4º Congresso de patologia y rehabilitación de edificios, 2012, PATORREB
- ANDRÉ, Ruben. *Reparação de estruturas de betão armado afectado pela carbonatação do betão e corrosão das armaduras*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Construção e Estruturas. Faculdade de Engenharia da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2013, Lisboa
- ANTUNES, Jorge. *Análise de investimento de edifícios arrendados e da viabilidade na reabilitação das cidades*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil-Edificações. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2015, Lisboa
- AZEVEDO, Hélder. *Reforço das estruturas de alvenaria de pedra, taipa e adobe com elementos de madeira maciça*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Construções. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010, Porto
- AZEVEDO, Liliana. *Estado de conservação dos edifícios: Relatório sobre o estado de conservação dos edifícios na área crítica de recuperação e reconversão urbanística do centro histórico de Coimbra*. Câmara Municipal de Coimbra, 2010, Coimbra
- CABRITA, António M. Reis; COELHO, A Baptista; FREITAS, Maria João. *Gestão Integrada de Parques Habitacionais de Arrendamento Público*, LNEC, 2000, Lisboa
- CARVALHO, M^a do Carmo. *Reabilitação de revestimentos de paredes de edifícios antigos*. Dissertação de Mestrado em Construção e Reabilitação. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2014, Lisboa

- CORDEIRO, Isabel. *Manual de Inspeção e Manutenção da Edificação*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2011, Lisboa
- CRUZ, Hélder; AGUIAR, José. *Patologias em pavimentos e cobertura de edifícios*. Universidade do Minho, 2009, PATORREB
- Decreto-Lei nº 307/09, de 23 de outubro do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana. *Diário da República*: I série, nº 206/09, 2009. Acedido a 12 de julho 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/dec-lei/307/2009/p/cons/20120814/pt/html>
- Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de dezembro do Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território. *Diário da República*: I-A série, nº291/99, 1999. Acedido a 12 de julho 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/dec-lei/555/1999/12/16/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei nº136/14, de 9 de setembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. *Diário da República*: I série, nº173/2014, 2014. Acedido a 6 setembro 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/dec-lei/136/2014/09/09/p/dre/pt/html>
- DELGADO, V. Pereira. *Uniformização dos métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios definidos no quadro legal português*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa, 2013, Lisboa
- Despacho (extracto) nº 15793-F/13, de 3 de dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. *Diário da República*: II série, 3º Suplemento, nº234/13, 2013. Acedido a 17 de julho 2017. Disponível em <https://dre.pt/application/conteudo/2975219>
- DIAS, Luís Filipe. *A sustentabilidade na reabilitação do património edificado*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Perfil construção. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2012, Lisboa
- DIAS, Rui. *Dinâmicas Populacionais no Concelho de Odivelas*. DGU/SIGMO- Câmara Municipal de Odivelas, 2003, Odivelas
- ENCARNAÇÃO, Rita Alexandra. *O sistema de planeamento territorial português: reflexão crítica e contributos para a superação das suas disfunções*. Dissertação de Mestrado em

Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2010, Lisboa

FERREIRA, Júlia. A vida dos Homens in Raquel Soeiro de Brito. *Portugal Perfil Geográfico*. Editorial Estampa, 1997, Lisboa, pp.145-239

FERREIRA, Luís Carlos. *Rendimentos e custos em atividades de manutenção de edifícios: coberturas de edifícios correntes*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico, 2009, Lisboa

FERREIRA, Tiago; SANTOS, Cátia; VICENTE, Romeu; Silva, J.A.Raimundo. Caracterização arquitetónica e construtiva do património edificado do núcleo urbano antigo do Seixal. *Revista da Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal, Conservar Património*, 2013

FONSECA, Inês. *A utilização de madeira em paredes divisórias na Região Sul de Portugal*. Seminário sobre Paredes Divisórias. Universidade de Évora, 2011, Évora

GALVÃO, Jorge. *Técnicas de ensaio in-situ para avaliação do comportamento mecânico de rebocos em fachadas – Esclerómetro e ultra-sons*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2009, Lisboa

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed: Atlas, 1999, São Paulo

GONÇALVES, Catarina. *SIG em código aberto e património urbano*. Dissertação de Mestrado em Reabilitação da Arquitetura e Núcleos Urbanos. Faculdade de Arquitetura. Universidade Técnica de Lisboa, 2012, Lisboa

GONÇALVES, César. *Gestão da manutenção em edifícios: modelos para uma abordagem LARG*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Industrial. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2014, Lisboa

GONÇALVES, Helder; GRAÇA, João. *Conceito Bioclimáticos para os edifícios em Portugal*. Edição DGGE, 2004, Amadora

GUERRA, Isabel. *As políticas de habitação em Portugal: à procura de novos caminhos*. Cidades, Comunidades e Territórios, 41-68, CET – Centro de Estudos Territoriais, 2011, Lisboa.

- HELLINGHAUSEN, Michael. *Rehabilitation for redevelopment: an approach to the conversion of old office buildings to housing*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura, Massachusetts Institute of Technology, 1984, Boston
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *Atlas das Cidades de Portugal*, vol. II., INE, 2004, Lisboa
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2001 – Resultados definitivos de Lisboa*. INE, 2002, Lisboa
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2011- Preparação, Metodologia e Conceitos*. INE, 2013, Lisboa
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *Censos 2011: Resultados definitivos: XV recenseamento geral da população: V recenseamento geral da habitação*. INE, 2011, Lisboa
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *O parque habitacional e a sua reabilitação – análise e evolução 2001-2011*. INE, 2013, Lisboa
- INR, Instituto Nacional para a Reabilitação. *Glossário*. Acedido em 14 de Setembro de 2017. Disponível em <http://www.inr.pt/category/1/71/glossario>
- JARDIM, M^a Pia. *Condições de acessibilidade no espaço público: o caso do centro histórico da cidade do Funchal*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2014, Lisboa
- Lei nº 31/2014, de 30 de maio da Lei de bases gerais da Política de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo. Diário da República: I série, nº104/2014, 2014. Acedido a 30 de agosto, 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/lei/31/2014/p/cons/20170816/pt/html>
- Lei nº 32/2012, de 14 de agosto da Assembleia da República. Diário da República: I série, nº 157/12, 2012. Acedido a 6 de setembro 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/lei/32/2012/08/14/p/dre/pt/html>
- LIMA, Sérgio Maria. *Intervenções de conservação e restauro do património edificado*. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa, 2015, Porto
- LNEC, Laboratório Nacional de Engenharia Civil. *Avaliação do estado de conservação de edifícios: desenvolvimentos recentes e linhas de investigação futura*. Relatório 42, LNEC, 2016, Lisboa

- LNEC, Laboratório nacional de Engenharia Civil. *Plano de Atividades do LNEC para o ano de 2016*. LNEC, 2016, Lisboa
- LNEC, Laboratório Nacional de Engenharia Civil. *Sobre a degradação física dos azulejos de fachada em Lisboa*. Plano de investigação programada do LNEC: Relatório 303, LNEC, 2011, Lisboa
- LOURENÇO, Pedro. *Cobertura com telha cerâmica, uma solução construtiva sustentável*. Seminário coberturas de madeira, 2012, Pombal
- MATTAR, F. N. *Pesquisa de marketing*. 3.ed, Atlas, 2001, São Paulo
- MAYER, Francisco. *Estrutura geral de custos em obras de reabilitação de edifícios*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico, 2008, Lisboa
- MEDEIROS, Raquel da Conceição. *Reparação de anomalias – Elaboração de fichas de intervenção*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Construções. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010, Porto
- MINAYO, M^a Cecília. *Pesquisa Social – Teoria, método e criatividade*. 21^a edição, pp. 9-29, Editora Vozes, 2002, Petrópolis
- MOREIRA, José. *Manutenção preventiva de edifícios – Proposta de um modelo empresarial*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – construções civis. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010, Porto
- MOREIRA, M^a de Fátima. *O envelhecimento da população e o seu impacto na habitação: prospectiva até 2050*. Dissertação de Mestrado em Estatística e Gestão de Informação. Instituto de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, 2008, Lisboa
- MORGADO, Rui Paulo. *Estimativa preliminar de custos de construção em empreendimentos de reabilitação*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Instituto de Engenharia de Lisboa, 2012, Lisboa
- MOURA, Tiago. *Metodologia de avaliação do estado de conservação do edificado*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro, 2014, Aveiro

- OLIVEIRA, Leonardo; FERREIRA, Óscar. *Acessibilidade e mobilidade urbana: uma via sustentável*. Laboratório de Sustentabilidade-LASUS, Brasília
- OLIVEIRA, Maxwell. *Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. Curso de administração da Universidade Federal de Goiás, 2011, Catalão
- PEDRO, J. Branco; AGUIAR, José; PAIVA, J. Vasconcelos. *Proposta de uma metodologia de certificação das condições mínimas de habitabilidade*. Relatório LNEC n.º 397/2006-DED/NAU. LNEC, 2006, Lisboa
- PEDRO, J. Branco; PAIVA, J. Vasconcelos; RAPOSO, Sónia; VILHENA, António. *Proposta de um método de avaliação do estado de conservação de edifícios: Discussão e aplicação experimental*. Relatório n.º 185/2006 – DED/NAU. LNEC, 2006, Lisboa
- PEDRO, J. Branco; VILHENA, António; BENTO, João; PAIVA, J. Vasconcelos; COELHO, A. Baptista. *Colaboração do LNEC na análise das condições de habitabilidade do edificado no Bairro do Alto da Cova da Moura: Método de avaliação das necessidades de reabilitação: Conceção, aplicação experimental e formação de técnicos avaliadores*. Relatório LNEC n.º 267/2008-DED/NAU. LNEC, 2008, Lisboa
- PEDRO, J. Branco; VILHENA, António; PAIVA, J. Vasconcelos. *Método de avaliação do estado de conservação de edifícios: Revisão e ilustração das instruções de aplicação*. Relatório LNEC n.º 297/2007-DED/NAU. LNEC, 2007, Lisboa.
- PEDRO, J.; VILHENA, António; PAIVA, J. Vasconcelos. *Avaliação do estado de conservação de edifícios: desenvolvimentos recentes e linhas de investigação futura*. Jornadas LNEC: engenharia para a sociedade – cidades e desenvolvimento, LNEC, 2012, Lisboa
- PEDRO, João; VILHENA, António; PAIVA, J.; PINHO, Ana. *Métodos de avaliação do estado de conservação dos edifícios: a actividade recente do LNEC*. LNEC, 2011, Lisboa
- PEREIRA, Marta Liliana. *Caraterização térmica de soluções construtivas em xisto e em granito*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 2015, Vila Real
- PEREIRA, Patrícia. *Análise do comportamento dos investidores provados na reabilitação urbana da cidade de Lisboa – Segmento habitação*. Dissertação de Mestrado em Gestão e

- avaliação imobiliária. Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, 2011, Lisboa
- PINHO, A; AGUIAR, J. *Análise quantitativa do parque habitacional na perspetiva da sua reabilitação*. Relatório 396/2006 – NAU. LNEC, 2006, Lisboa
- PINHO, Pedro Jorge. *Influência de vãos envidraçados no comportamento térmico de edifícios*. Dissertação de Mestrado em Construções de edifícios. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1991, Porto
- PINTO, Armando; MACHADO, Paulo; ALVES, Mariana; SANTOS, António. *Hotel rating procedure and wellbeing – Adapting criteria to promote energy efficiency*. LNEC, 2017, Lisboa
- POEIRA, M^a de Lourdes; SOARES, Nuno. As formas de Povoamento in Raquel Soeiro de Brito. *Portugal Perfil Geográfico*. Editorial Estampa, 1997, Lisboa, pp.115-143
- Portaria nº 1192-A/06, de 3 novembro do Diário da República: I série, 1^oSuplemento, nº212/06, 2006. Acedido a 5 de setembro 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/port/1192-a/2006/11/03/p/dre/pt/html>
- Portaria nº 1192-B/06, de 3 de novembro do Diário da República: I série, 1^oSuplemento, nº 212/06, 2006. Acedido a 29 de junho 2017. Disponível em <http://data.dre.pt/eli/port/1192-b/2006/11/03/p/dre/pt/html>
- RIBEIRO, Orlando. *Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico*. 7^a edição, coleção Nova Universidade, Livraria Sá da Costa Editora, 1998, Lisboa
- ROCHA, Nisa. *Reflexo (s) do Porto: Processo para a produção de um guia do azulejo na cidade*. Relatório de estágio de Mestrado em História da Arte Portuguesa. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2015, Porto
- RODRIGUES, Jorge. *Principais técnicas de consolidação e reforço de paredes de edifícios antigos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Reabilitação de edifícios. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2010, Lisboa
- SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. *Métodos de pesquisa das relações sociais*. Herder, 1965, São Paulo
- SERRA, Nuno. *Território e Habitação em Portugal*. Centro de Estudos Sociais, 1997, Coimbra

- SILVA, Carla L. M. *Metodologias de Gestão de Operações de Reabilitação de Edifícios Antigos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008, Porto
- SILVA, Pedro. *Análise do comportamento térmico de construções não convencionais através de simulação em VisualDOE*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Ramo de Processos e Gestão da Construção. Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006, Guimarães
- SNRIPD, Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência. *Acessibilidade e mobilidade para todos: apontamentos para uma melhor interpretação do DL 163/2006, de 8 de agosto*. SNRIPD, 2006-2009, Porto
- SOUSA, Hipólito. *Construções em alvenaria: apontamentos*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2002, Porto
- SOUZA, Marta; RODRIGUES, Rafael. *Sistemas estruturais de edificações e exemplos*. Departamento de Estruturas. Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, 2008, Campinas
- SPICKER, Paul. *Poor areas and the 'ecological fallacy'*. Universidade de Dundee, 2001, Escócia
- TAVARES, Ana Filipa. *Reabilitação Urbana – o caso dos pequenos centros históricos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2008, Lisboa
- VEIGA, M^a do Rosário. *Conservação e reparação de revestimentos de paredes de edifícios antigos*. Programa de Investigação e de Pós-Graduação, LNEC, 2009, Lisboa
- VEIGA, M^a do Rosário. *Fachadas rebocadas: anomalias e estratégias de resolução*. Seminário Reabilitação de fachadas, LNEC, 2016, Lisboa
- VILHENA, António, COELHO, A. Baptista – *Colaboração do LNEC na análise das condições de habitabilidade do edificado no Bairro do Alto da Cova da Moura: Avaliação das necessidades de reabilitação do edificado*. Relatório de síntese. Relatório n.º 366/2008 DED/NAU. LNEC, 2008, Lisboa
- VILHENA, António. *Método de avaliação do estado de conservação de edifícios. Análise e contributos para o seu aperfeiçoamento e alargamento do âmbito*. Dissertação de

Doutoramento em Engenharia Civil. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2011, Lisboa

VILHENA, António; PEDRO, J. Branco; PAIVA, J. Vasconcelos. *Apoio do LNEC na reavaliação do estado de conservação dos imóveis da Fundação D. Pedro IV*. Relatório LNEC n.º 251/2007-DED/NAU. LNEC, 2007, Lisboa

VILHENA, António; PEDRO, João; BRITO, Jorge. *Avaliação do estado de conservação de edifícios: o quadro legal português*. 4º Congreso de patologia y rehabilitación de edificios, 2012, PATORREB

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ATIVIDADES ÀS QUAIS O LNEC SE DEDICA NO DOMÍNIO DA ENGENHARIA CIVIL.....	17
FIGURA 2 - HIERARQUIA DA INSERÇÃO DO ESTÁGIO NO LNEC	18
FIGURA 3 - CATEGORIZAÇÃO DA METODOLOGIA CIENTÍFICA E IDENTIFICAÇÃO DAS RESPECTIVAS ESCOLHAS (ADAPTADO DE OLIVEIRA, 2011)	19
FIGURA 4 - PLANO DE TRABALHO PARA OS DADOS SOLICITADOS AO INE.....	22
FIGURA 5 - ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DA <i>GEODATABASE</i> NO <i>ARCCATALOG</i>	23
FIGURA 6 - ZONAS CLIMÁTICAS DA ESTAÇÃO DE INVERNO EM PORTUGAL	26
FIGURA 7 - ZONAS CLIMÁTICAS DA ESTAÇÃO DE VERÃO EM PORTUGAL	28
FIGURA 8 - DENSIDADE DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR NUTS III (2011).....	30
FIGURA 9 - DENSIDADE DO ALOJAMENTO EM PORTUGAL, POR NUTS III (2011).....	32
FIGURA 10 - ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011).....	33
FIGURA 11 - FUNÇÕES E PARÂMETROS A CONSIDERAR NA CONCEÇÃO E EXECUÇÃO DE UMA COBERTURA [ADAPTADO DE LOURENÇO, 2012]	35
FIGURA 12 - TIPO DE COBERTURA DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011)	36
FIGURA 13 - TIPO DE ESTRUTURA DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011).....	38
FIGURA 14 - CRITÉRIOS FUNCIONAIS QUE QUALQUER REVESTIMENTO DEVE CUMPRIR [ADAPTADO DE GALVÃO, 2009]	39
FIGURA 15 - TIPO DE REVESTIMENTO DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011).....	40
FIGURA 16 - ACESSIBILIDADE DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR NUTS III (2011)	43
FIGURA 17 - TIPO DE EDIFÍCIO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011)	45
FIGURA 18 - TIPO DE UTILIZAÇÃO DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011).....	46
FIGURA 19 - PROPORÇÃO DE EDIFÍCIOS MUITO DEGRADADOS EM PORTUGAL, POR FREGUESIA (2001).....	52
FIGURA 20 - PROPORÇÃO DE EDIFÍCIOS MUITO DEGRADADOS EM PORTUGAL, POR FREGUESIA (2011).....	53
FIGURA 21 - ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR NUTS III (2011).....	55
FIGURA 22 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011). 58	
FIGURA 23 - NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA COBERTURA DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011)	60
FIGURA 24 - NECESSIDADE DE REPARAÇÃO DA ESTRUTURA DO EDIFICADO EM PORTUGAL, POR SUBSECÇÃO ESTATÍSTICA (2011)	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ESTATÍSTICA DO SETOR DA CONSTRUÇÃO EM ALGUNS PAÍSES EUROPEUS (ADAPTADO DE MAYER, 2008)	15
TABELA 2 - ESTIMATIVAS DE CUSTOS BASEADOS EM VALORES GLOBAIS DE OBRAS REALIZADAS EM EDIFÍCIOS ANTIGOS DE LISBOA, DISPONIBILIZADOS PELO ARQUITETO FLÁVIO BRANCO, SÓCIO GERENTE DA CONSTRUTORA EVIDENTPRIORITY – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO.....	62

ANEXOS

Anexo A: Mapas realizados em ambiente SIG

Anexo B: Gráficos efetuados com base em dados estatísticos do INE

Anexo C: Exemplar de uma ficha de verificação da MCH

Anexo D: Exemplar de uma ficha de avaliação do MAEC

Anexo E: Exemplar de uma ficha de avaliação do MANR

Anexo F: Valores de referência para o cálculo das zonas climáticas de inverno e verão

Anexo G: Critérios de delimitação das zonas climáticas

Anexo H: Colaboração em outros projetos do LNEC

ANEXO A

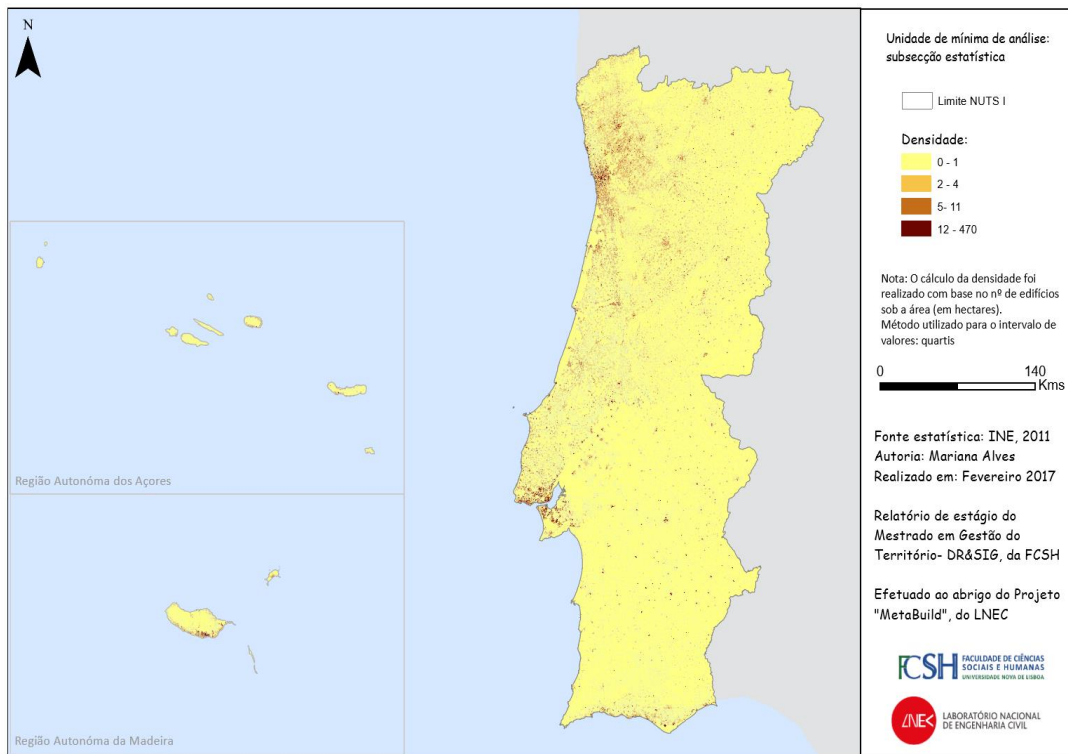


Figura A. 1 - Densidade do edificado em Portugal, por subsecção estatística (2011)

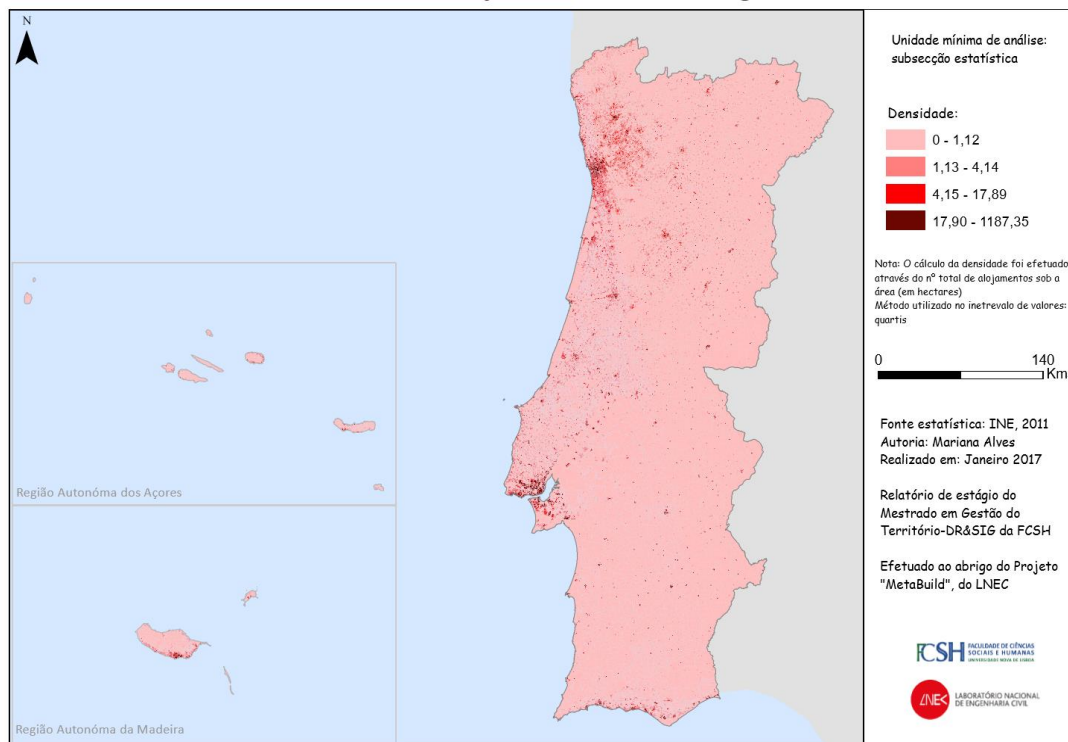


Figura A. 2 - Densidade do alojamento em Portugal, por subsecção estatística (2011)

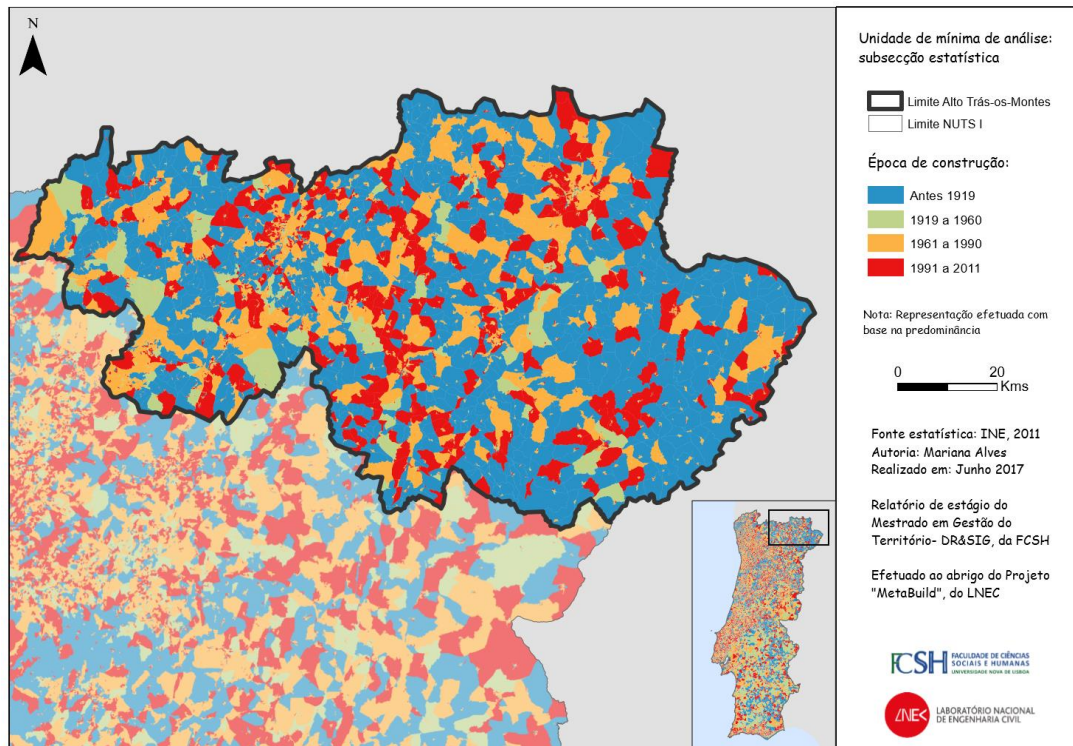


Figura A. 3 - Época de construção do edificado em Alto Douro e Trás-os-Montes, por subsecção estatística (2011)

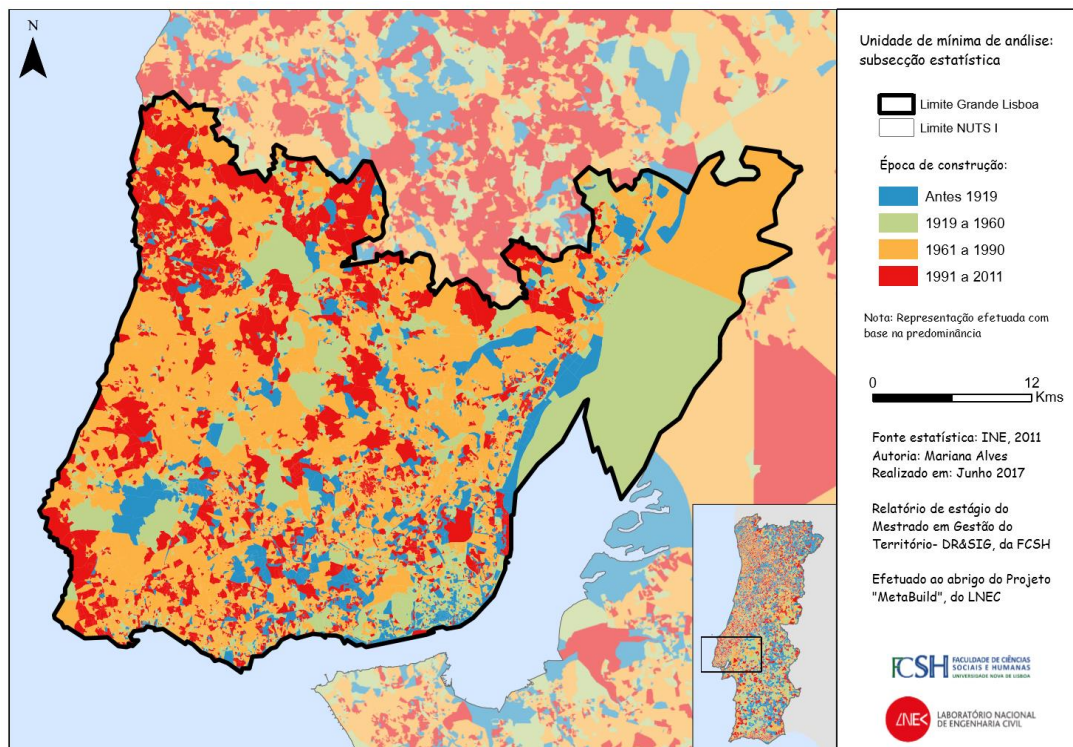


Figura A. 4 - Época de construção do edificado na Grande Lisboa, por subsecção estatística (2011)

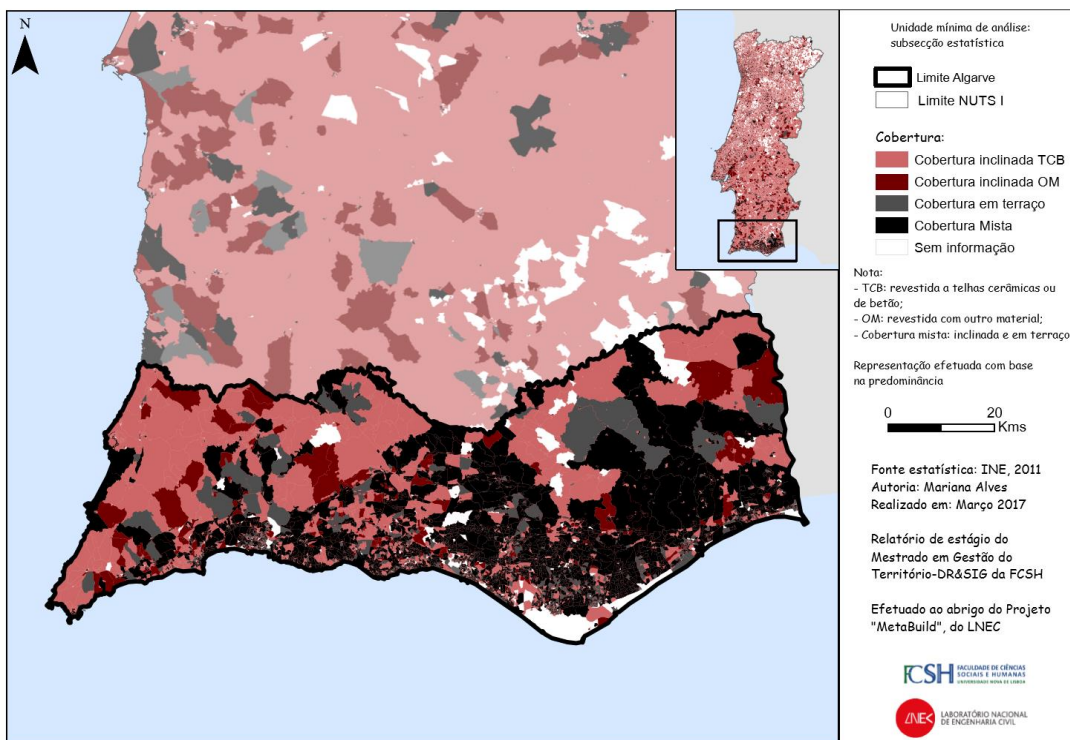


Figura A. 5 - Tipo de cobertura do edificado no Algarve, por subsecção estatística (2011)

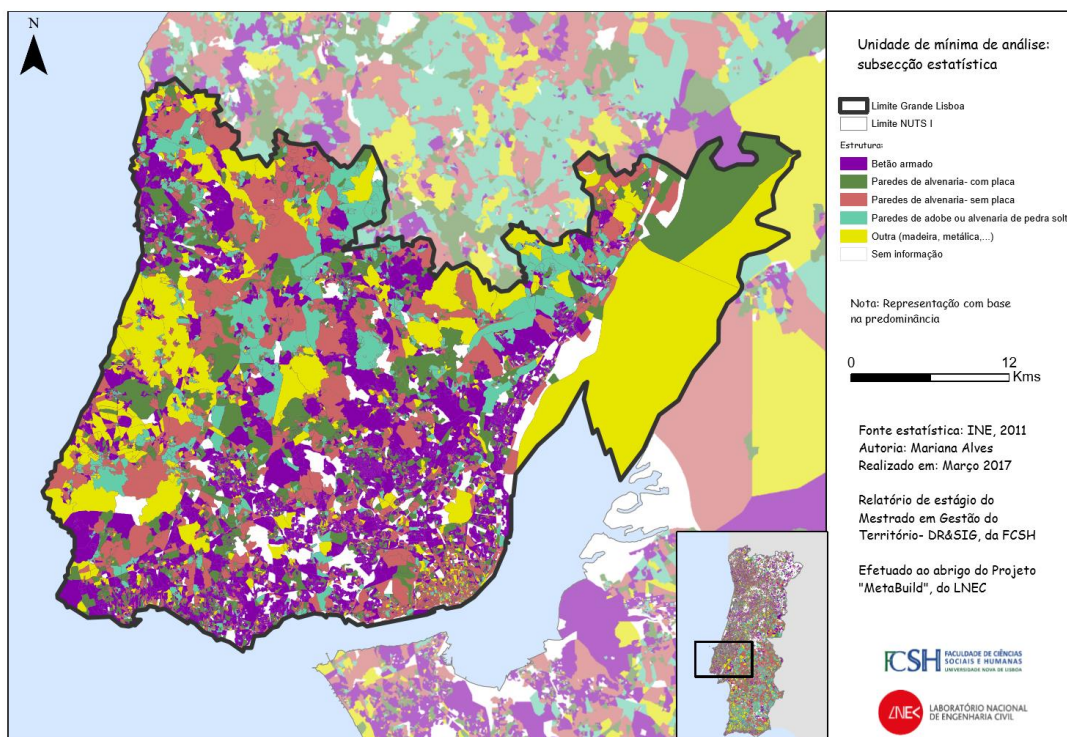


Figura A. 6 - Tipo de estrutura do edificado na Grande Lisboa, por subsecção estatística (2011)

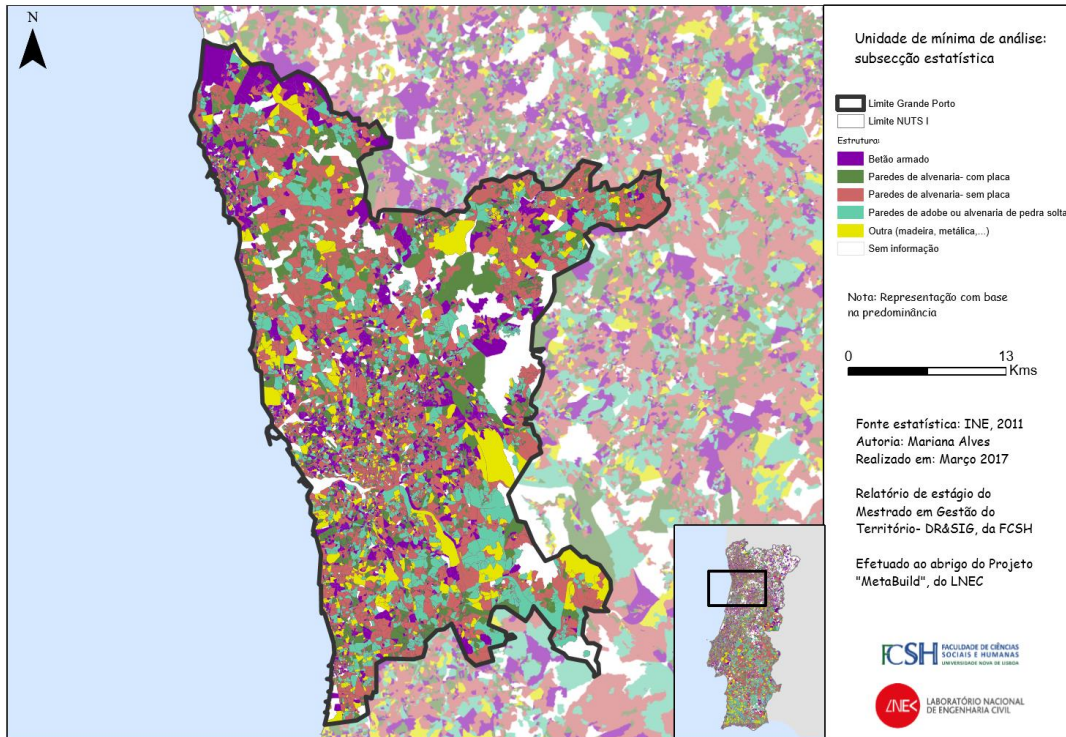


Figura A. 7 - Tipo de estrutura do edificado no Grande Porto, por subsecção estatística (2011)

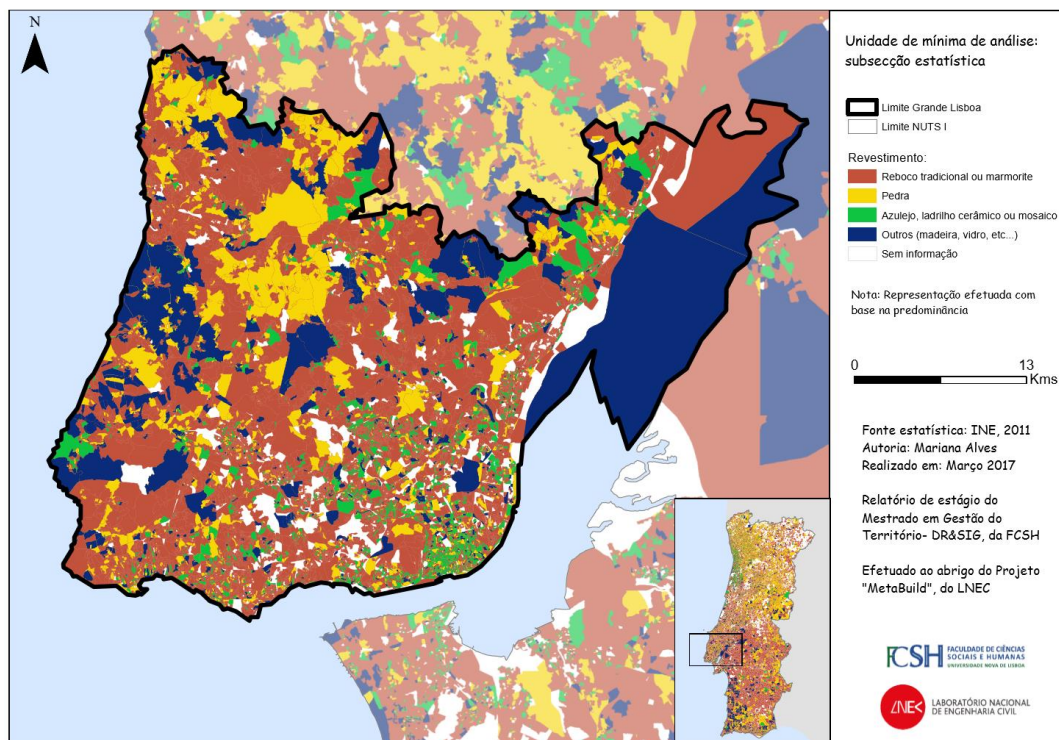


Figura A. 8 - Tipo de revestimento do edificado na Grande Lisboa, por subsecção estatística (2011)

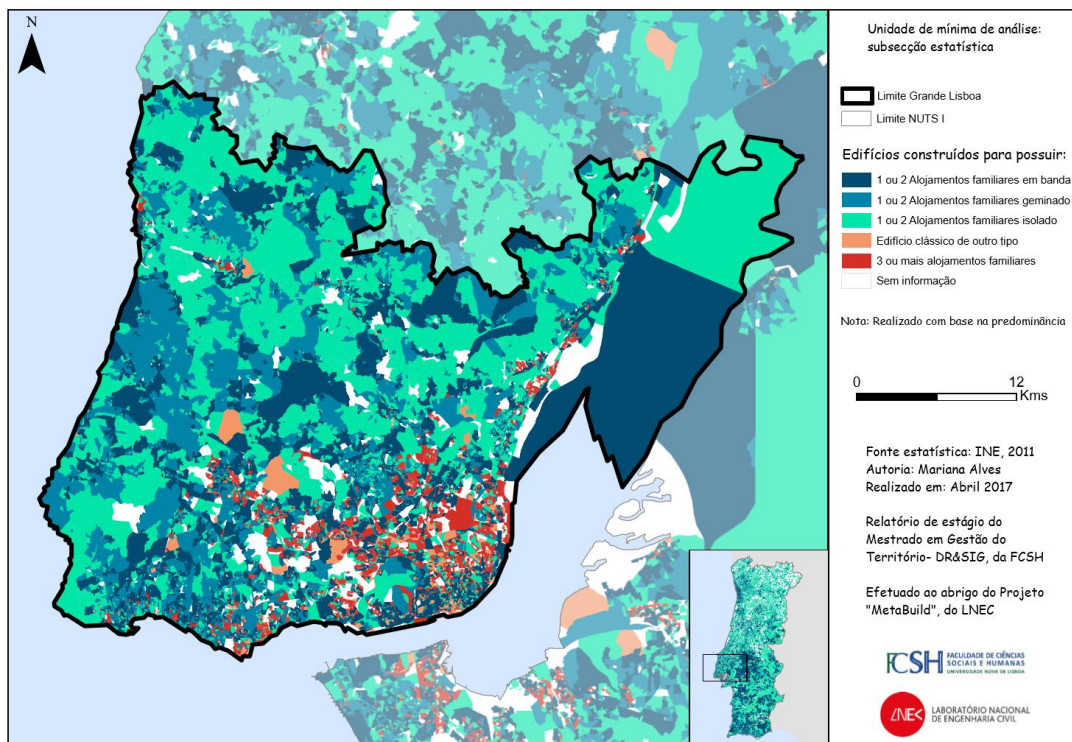


Figura A. 9 - Tipo de edifício na Grande Lisboa, por subsecção estatística (2011)

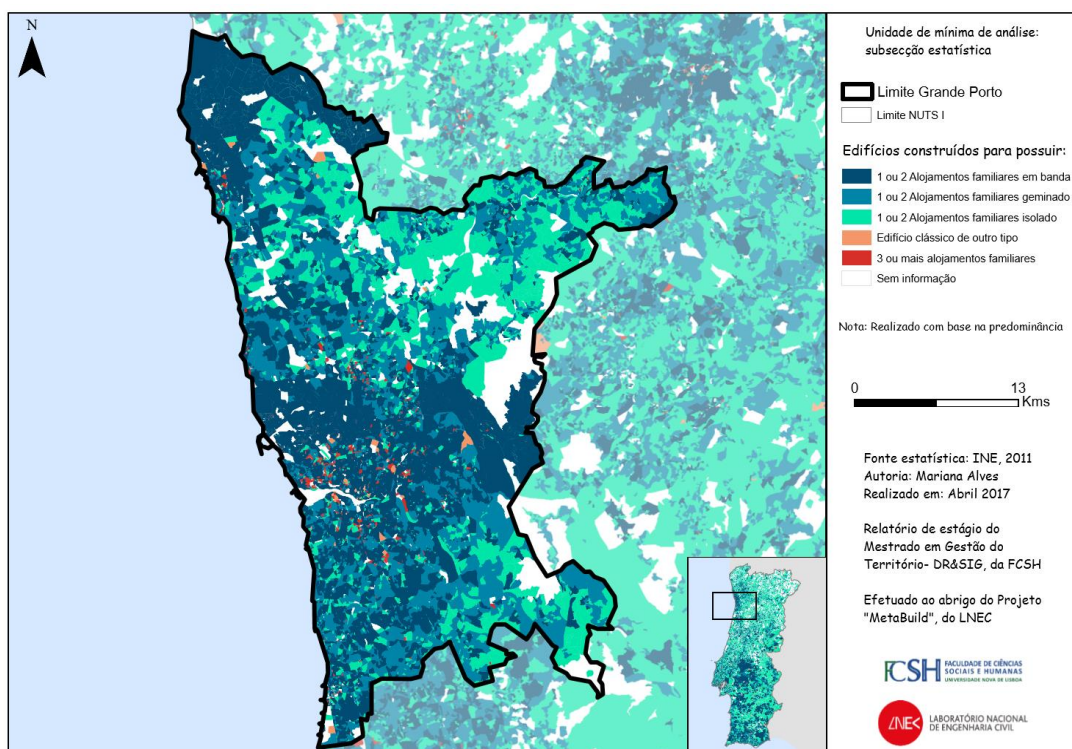


Figura A. 10 - Tipo de edifício no Grande Porto, por subsecção estatística (2011)

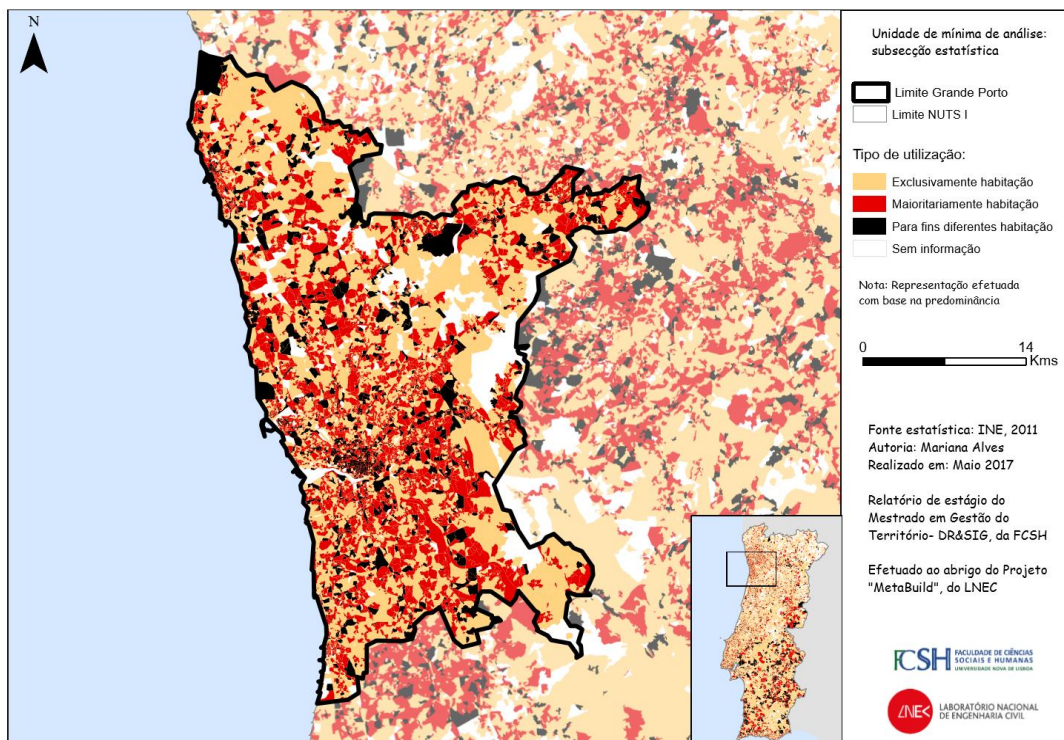


Figura A. 11 - Tipo de utilização do edificado no Grande Porto, por subsecção estatística (2011)

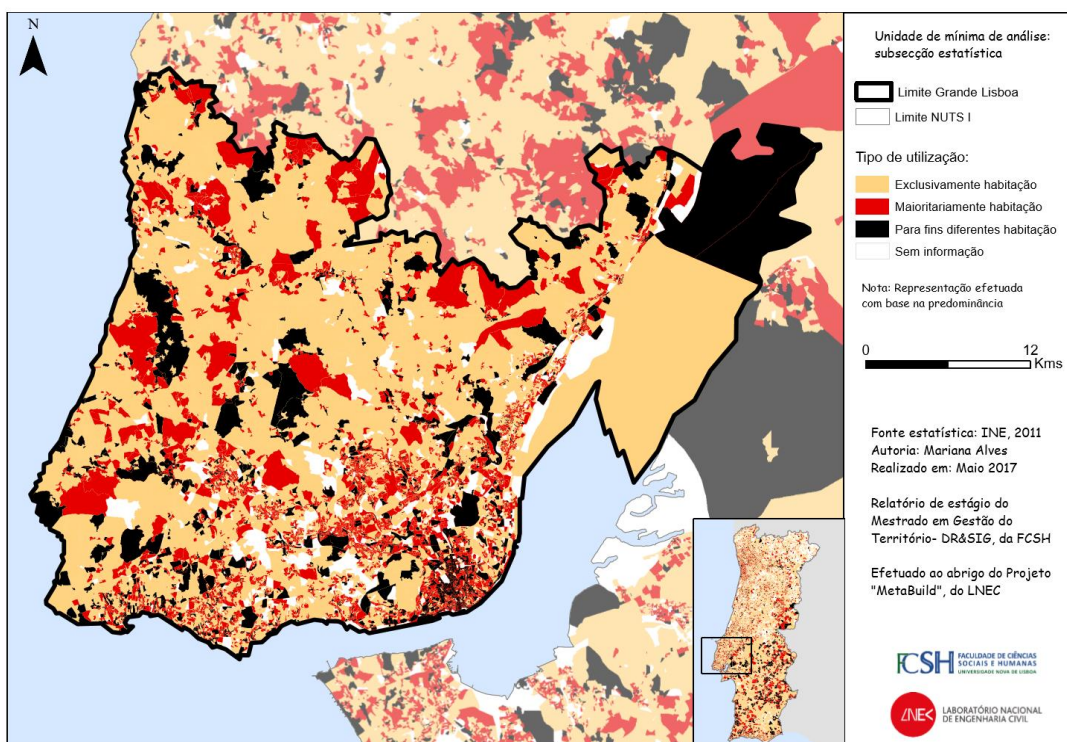


Figura A. 12 - Tipo de utilização do edificado na Grande Lisboa, por subsecção estatística (2011)

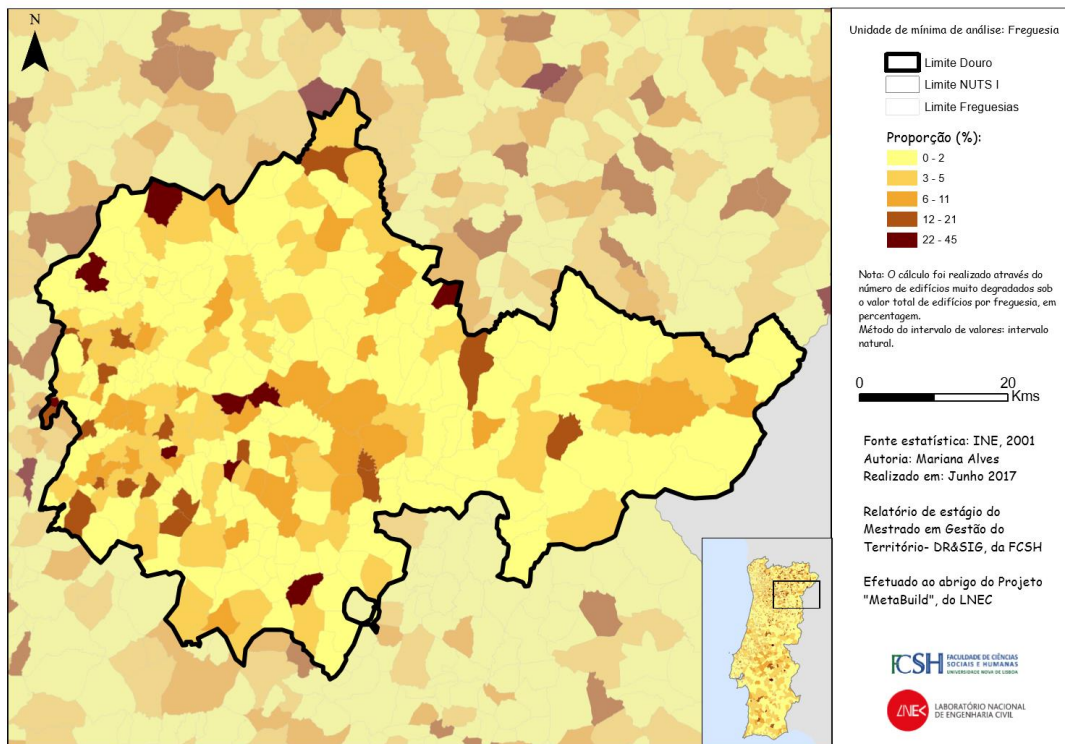


Figura A. 13 – Proporção de edifícios muito degradados no Douro, por freguesia (2001)

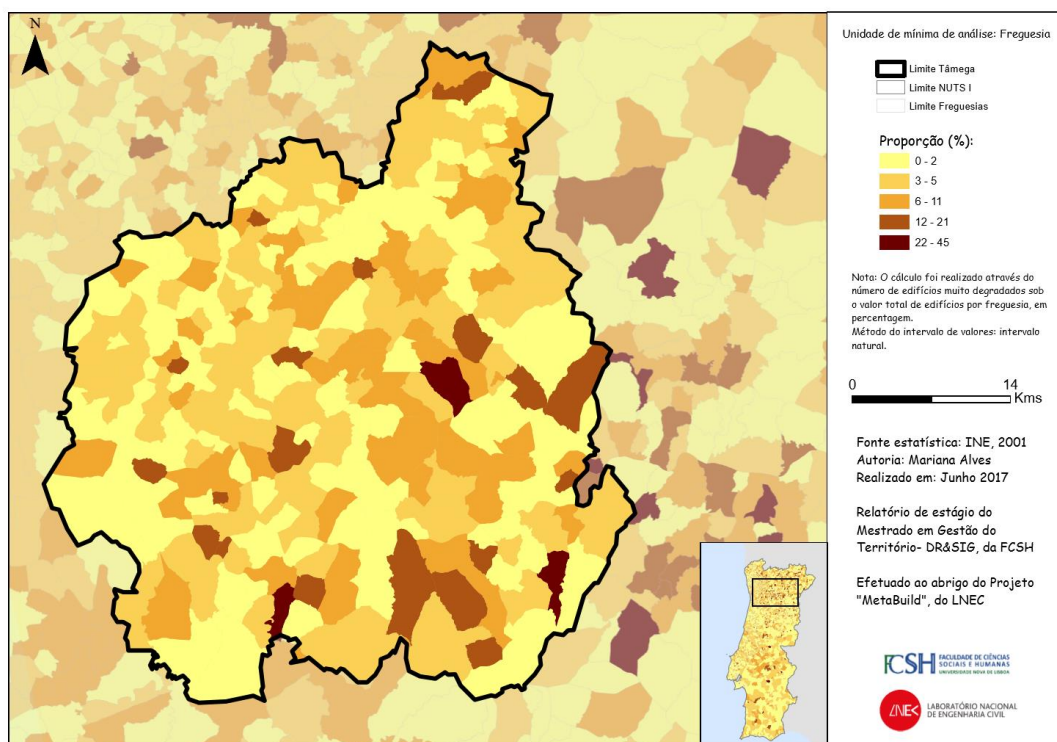


Figura A. 14 - Proporção de edifícios muito degradados no Tâmega, por freguesia (2001)

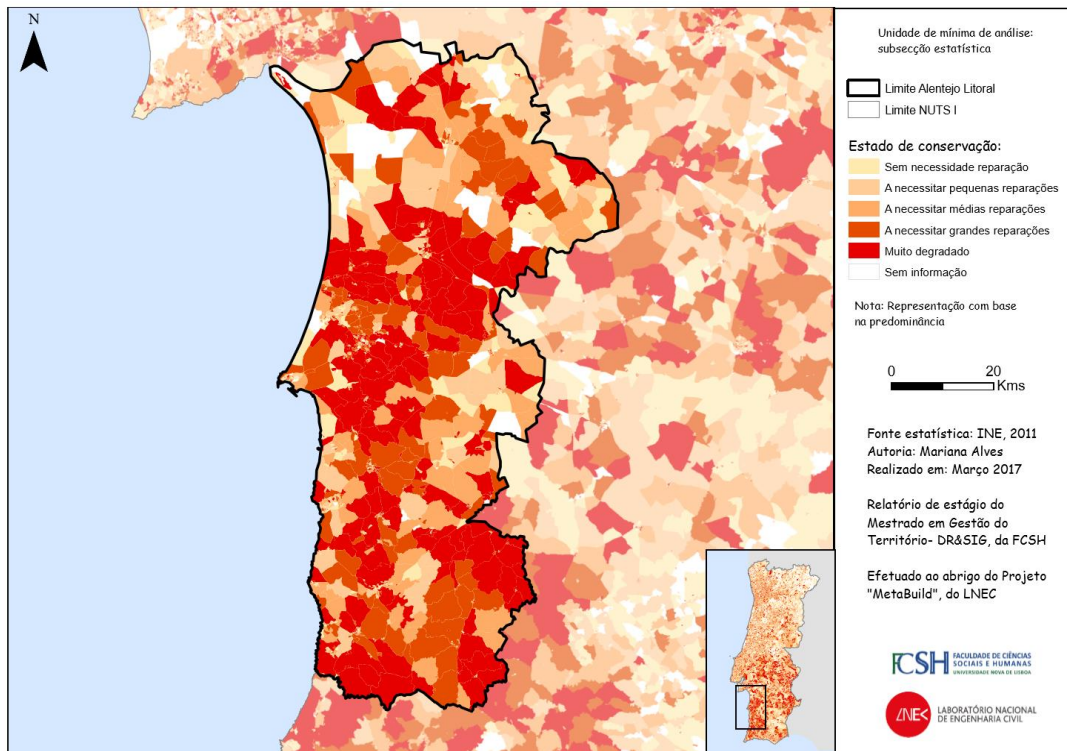


Figura A. 15 - Estado de conservação no Alentejo Litoral, por subsecção estatística (2011)

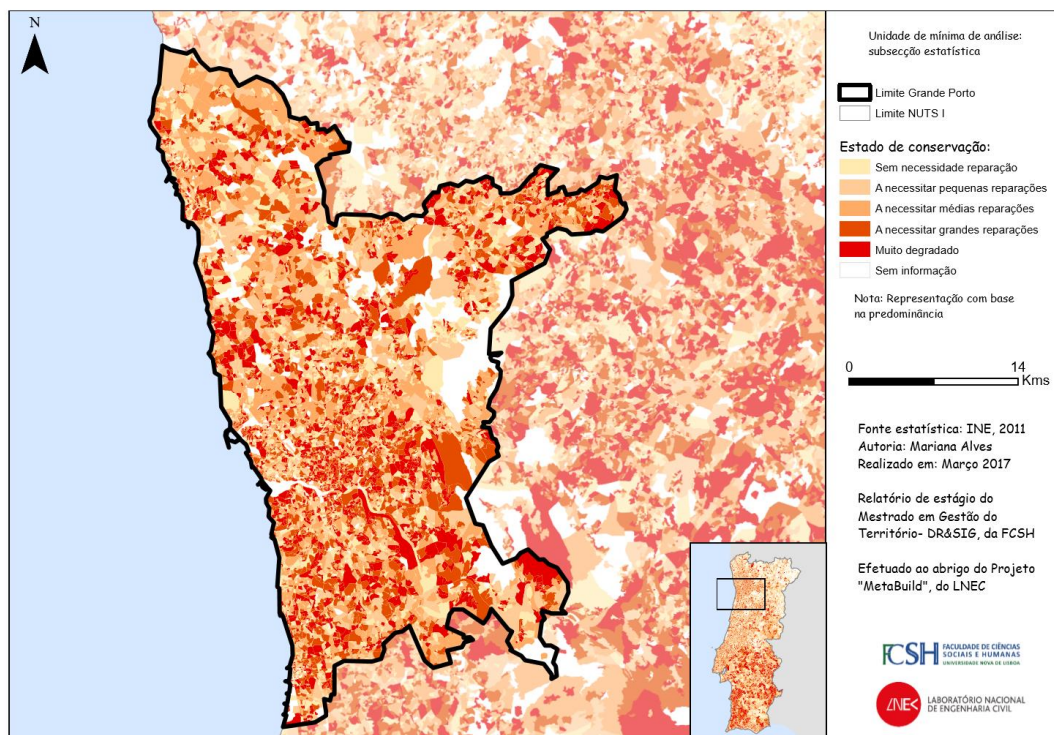


Figura A. 16 - Estado de conservação do edificado no Grande Porto, por subsecção estatística (2011)

ANEXO B

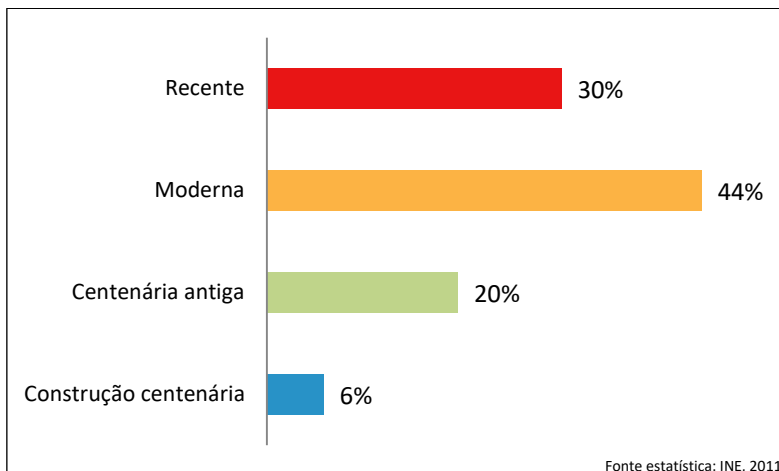


Gráfico B. 1 - Época de construção do edificado em Portugal (2011)

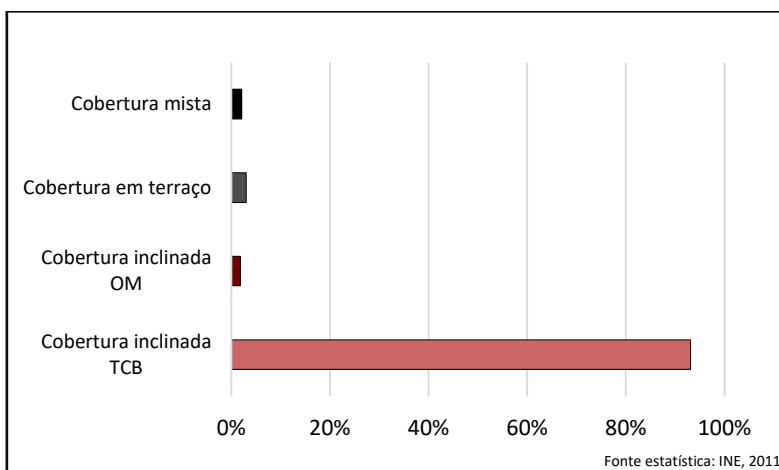


Gráfico B. 2 - Tipo de cobertura do edificado em Portugal (2011)

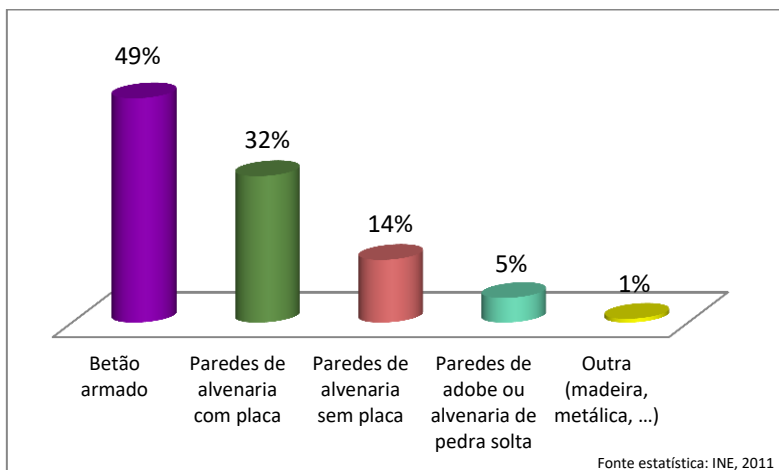


Gráfico B. 3 - Tipo de estrutura do edificado em Portugal (2011)

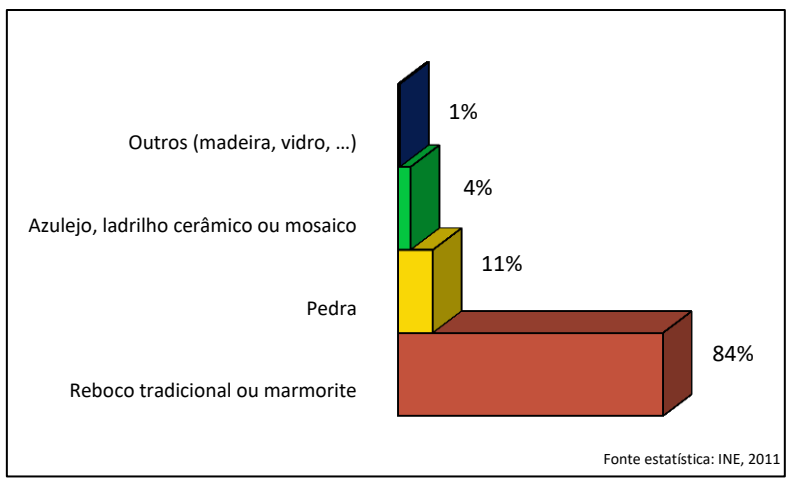


Gráfico B. 4 - Pirâmide do tipo de revestimento do edificado em Portugal (2011)

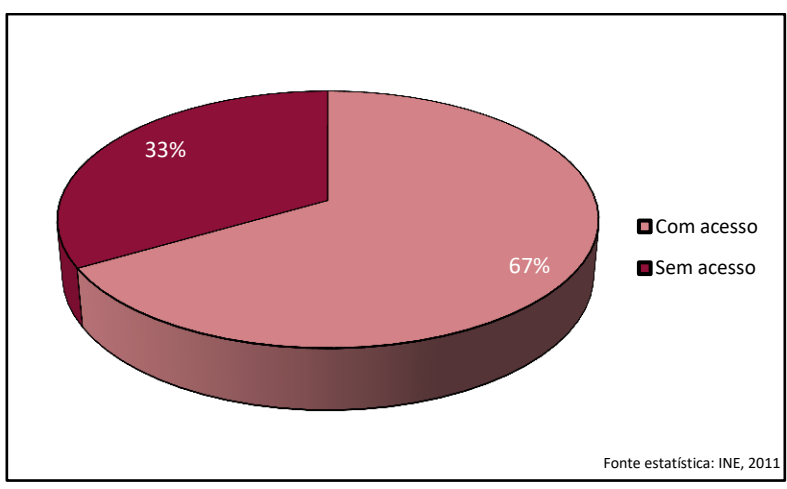


Gráfico B. 5 - Predominância de edifícios com acesso a cadeiras de rodas, por NUTS III (2011)

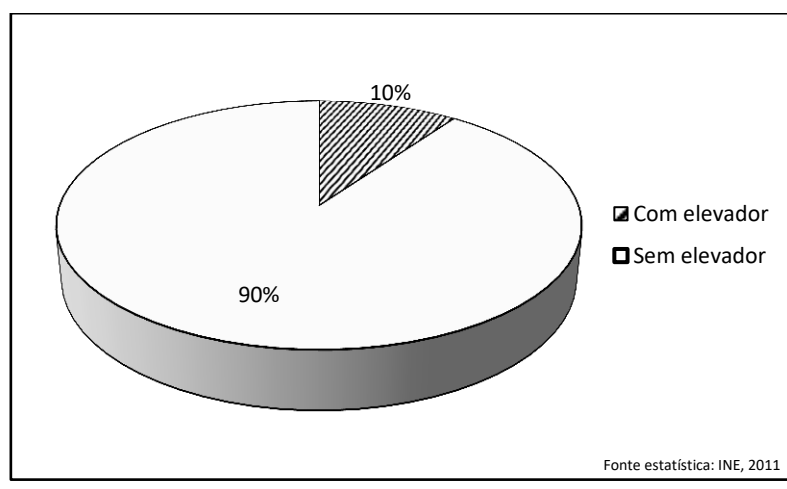


Gráfico B. 6 - Predominância de edifícios com acesso a elevador, por NUTS III (2011)

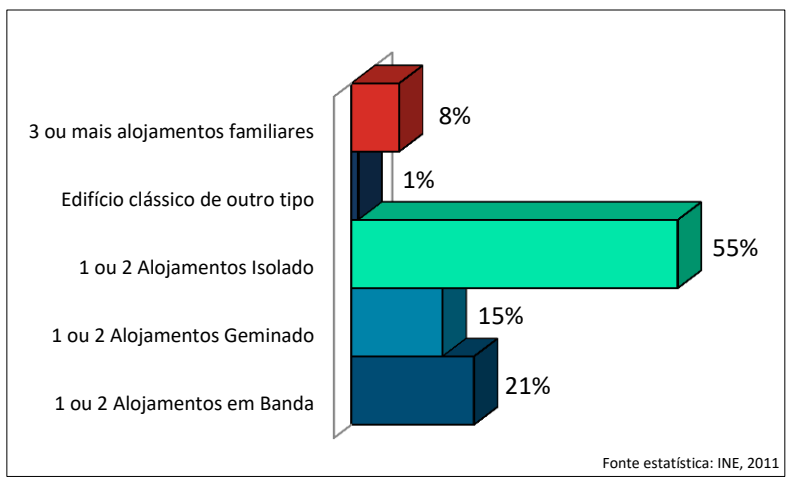


Gráfico B. 7 - Tipo de edifício predominante em Portugal (2011)

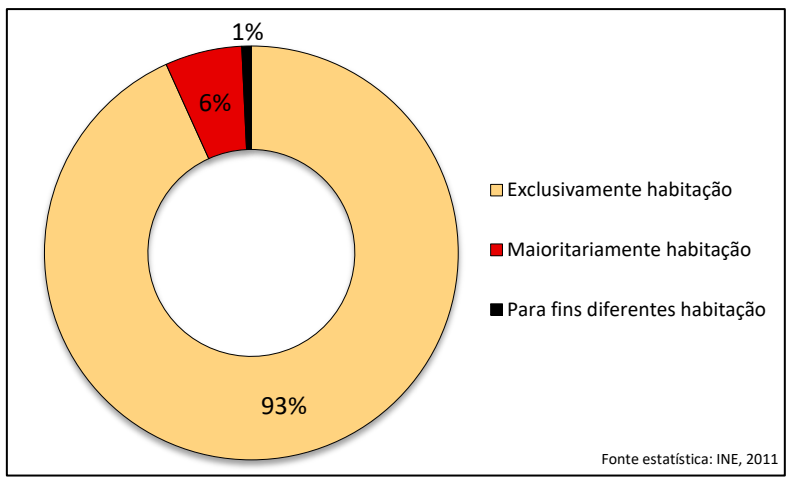


Gráfico B. 8 - Tipo de utilização dos edifícios em Portugal (2011)

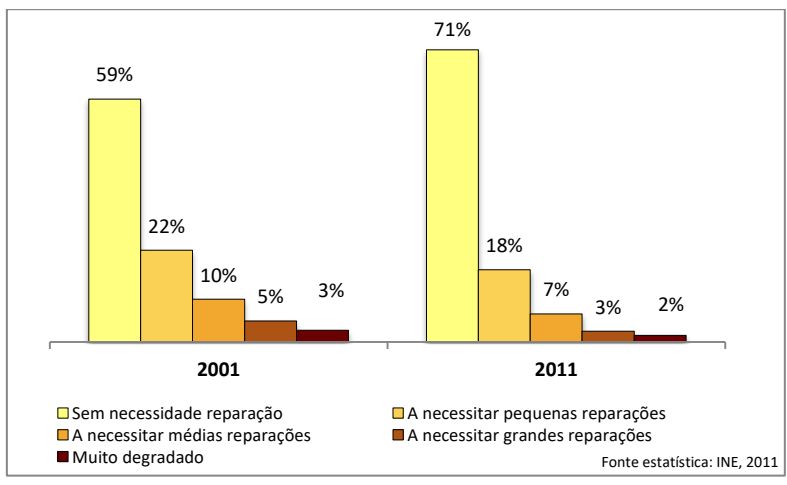


Gráfico B. 9 – Percentagem de edifícios segundo o estado de conservação em Portugal (2001 -2011)

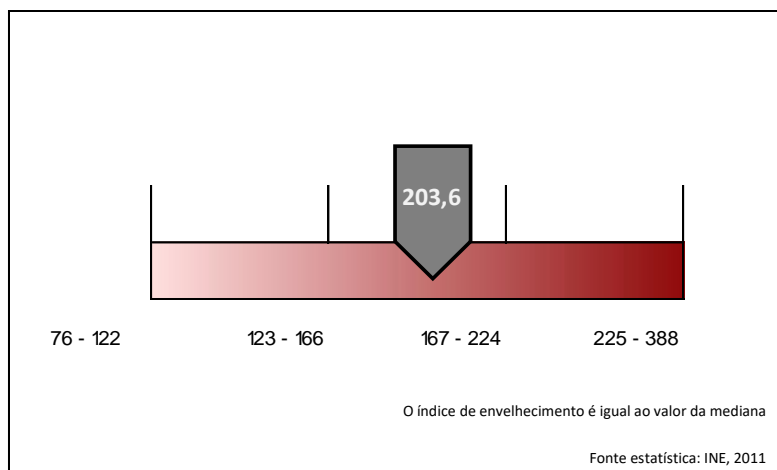


Gráfico B. 10 - Índice de envelhecimento do edificado em Portugal, por NUTS III (2011)

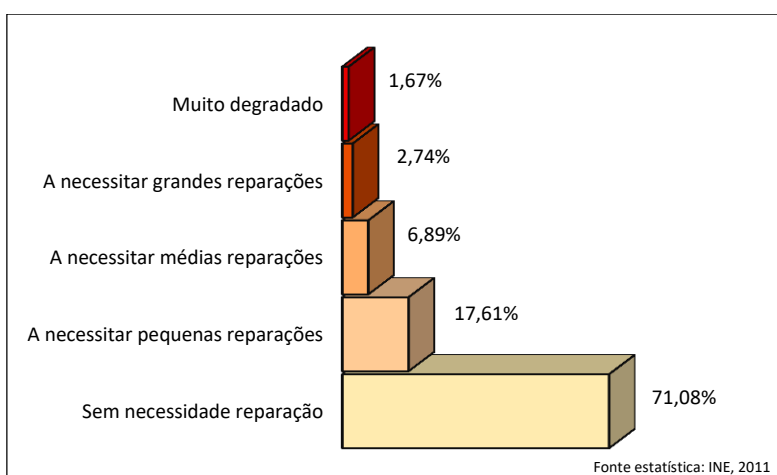


Gráfico B. 11 - Pirâmide do estado de conservação em Portugal (2011)

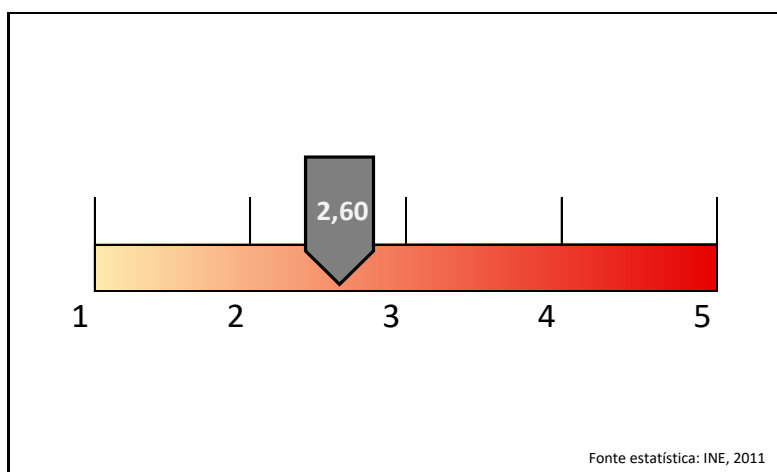


Gráfico B. 12 - Índice de reparação do edificado em Portugal (2011)

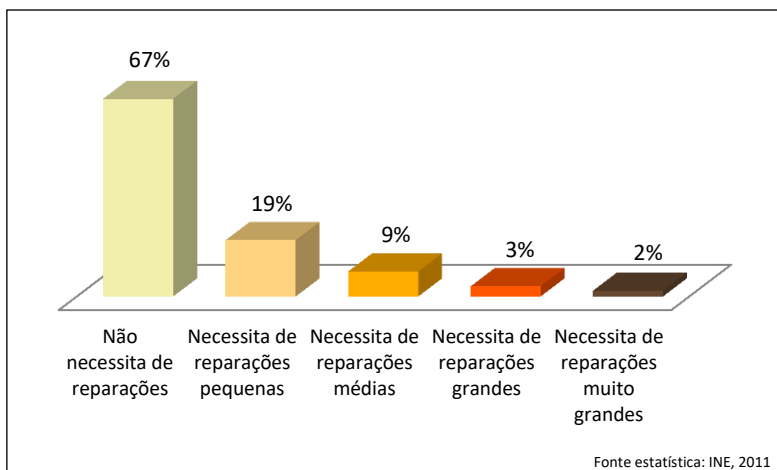


Gráfico B. 13 - Necessidade de reparação da cobertura do edificado em Portugal (2011)

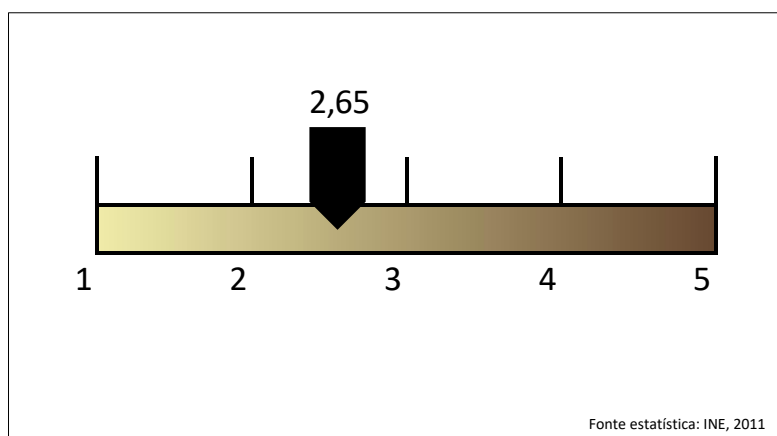


Gráfico B. 14 - Índice de reparação da cobertura do edificado em Portugal (2011)

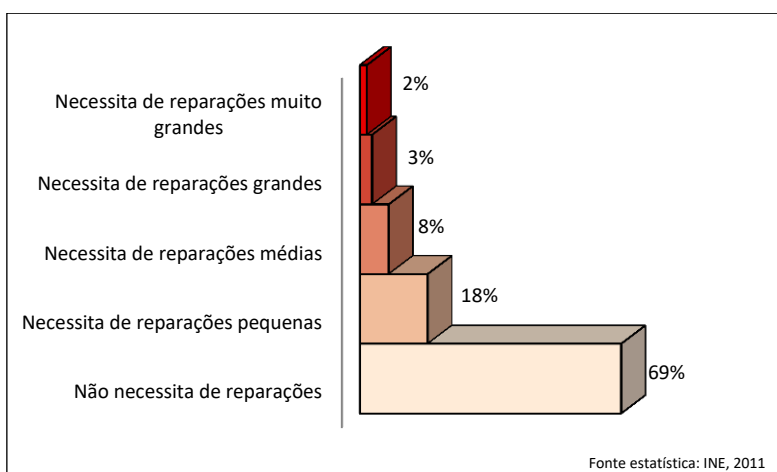


Gráfico B. 15 - Necessidade de reparação da estrutura do edificado em Portugal (2011)

ANEXO C

CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE

Ficha de verificação

código do edifício	ano	situação do edifício
--------------------	-----	----------------------

A. Identificação da habitação

Rua/Av.: n.º/loje: andar:

Freguesia: Concelho:

Código postal: Localidade:

Cons. do Registo Predial: n.º:

Repartição de Finanças: Inscrição matricial:

N.º de pisos do edifício. |__|__| Número de fogos do edifício. |__|__| N.º de quartos da habitação. |__|__|

Época de construção. anterior a 1755 | 1755-1864 | 1865-1903 | 1904-1935 | 1936-1951 | 1952-1983 | depois de 1983

B. Edifício

	Cumpr.	Não cumpr.	Não aplicável
B.1 A estrutura não apresenta: insuficiência dos elementos resistentes; significativa alteração da sua geometria; fendilhagem em zonas críticas; amaduras à vista ou elementos metálicos corroídos; ou outras anomalias indiciadoras de falta de condições de segurança.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B.2 A cobertura não apresenta: significativa alteração da sua geometria; falta de elementos resistentes fundamentais; extensiva deterioração dos seus revestimentos; danos significativos em pontos singulares; sistema de drenagem inexistente ou irrecuperável; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B.3 As paredes não apresentam: significativa alteração da geometria; deterioração extensiva; buracos ou aberturas perigosas; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B.4 As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alterações da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de guardas ou de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.5 Os ascensores cumprem as normas básicas de segurança prevista na legislação em vigor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.6 Existe pelo menos um caminho de evacuação , conduzindo ao exterior do edifício ou a um local seguro, permanentemente desobstruído, sem deterioração significativa que impeça o seu uso e com ventilação ou sistema de controlo de fumo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
B.7 Existe e funciona um sistema de iluminação artificial nos principais espaços comuns de circulação permitindo o seu uso e o acesso aos fogos em condições de segurança.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.8 As varandas , os balcões , as marquises e outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam sinais de instabilidade estrutural ou de grave deterioração	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B.9 Não existem outras situações que coloquem em risco a segurança e a saúde pública (caso existam especifique quais).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura C. 1 - Exemplo de uma ficha de verificação (página 1 de 4) da MCH


C. Habitação				
C.1	Os pavimentos , as paredes e os tectos não apresentam: significativa alteração da geometria, falta ou alteração de elementos resistentes fundamentais, sinais da presença continuada da água, extensiva deterioração dos revestimentos, outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.2	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alteração da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C.3	As portas de entrada na habitação são sólidas, abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva num ângulo de 90°, têm dispositivos de abertura que permitem a utilização pelo interior sem recurso a chave, têm fechaduras que asseguram o encerramento seguro do vão, e quando exteriores asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.4	As janelas asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva, os elementos que as constituem não estão significativamente deteriorados, e abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.5	Existe pelo menos um compartimento que pode ser utilizado como sala ou quarto , com uma área útil não inferior a 9,00 m ² , uma dimensão entre paredes não inferior a 2,10 m, e um pé-direito não inferior a 2,40 m em pelo menos 50% da área	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.6	Existe pelo menos uma cozinha ou kitchenette com: um lava-loiça, uma bancada de extensão não inferior a 0,60 m, um local onde pode ser instalado um frigorífico e um local onde pode ser instalado um fogão a gás ou eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.7	Na cozinha ou kitchenette existe conduta de evacuação dos produtos da combustão e pelo menos uma das seguintes soluções de admissão de ar: janela, condutas para admissão de ar ou aberturas permanentes que permitam a admissão do ar e a ventilação directa com o exterior.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.8	Existe pelo menos uma instalação sanitária equipada com lavatório, sanita e autoclismo, e existe pelo menos uma base de duche ou banheira no mesmo ou noutro compartimento.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.9	Em cada instalação sanitária existe pelo menos uma das seguintes soluções de ventilação: janela, um sistema de ventilação natural, ou um sistema de ventilação mecânica.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.10	Existe uma instalação de distribuição de água fria em adequadas condições de funcionamento, com água proveniente da rede de distribuição pública ou privada (com qualidade certificada) servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.11	Existe uma instalação de distribuição de água quente em adequadas condições de funcionamento, servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e da instalação sanitária, e pode ser instalado um equipamento de produção de água quente com condições para funcionar adequadamente.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.12	A instalação de distribuição de água possui uma válvula de seccionamento que permite fechar o fornecimento de água à habitação e as tomciras e fluxómetros abrem/fecham correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
C.13	Existe um sistema de drenagem de águas residuais em adequadas condições de funcionamento, ligado à rede pública (ou, no caso de edifícios não servidos por rede pública, a um sistema simplificado de drenagem), servindo os aparelhos sanitários da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura C. 2 - Exemplo de uma ficha de verificação (página 2 de 4) da MCH

C.14	Existe uma instalação eléctrica em adequadas condições de funcionamento, ligada à rede pública (ou, no caso dos prédios não servidos por rede pública, a um gerador), servindo com pelo menos um ponto de iluminação cada compartimento e com uma tomada de electricidade cada compartimento habitável.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C.15	A instalação eléctrica está dotada de quadro com disjuntores diferenciais de protecção à instalação, o edifício possui terra de protecção, o isolamento dos condutores eléctricos não se encontra degradado e não existem outros elementos que possam motivar acidentes por electrocussão, explosão ou queimadura.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C.16	Quando existam equipamentos a gás na habitação, existe um local para colocação de botija de gás (bem ventilado) ou uma ligação à rede pública que assegure adequadas condições de alimentação ao fogão e ao equipamento de produção de água quente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
C.17	Todos os equipamentos da instalação de gás cumprem as normas básicas de segurança, existe válvula de corte da alimentação de gás à habitação e a montante de cada dispositivo existe válvula que possibilita o seccionamento.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
C.18	Os pátios, quintais e jardins não constituem um risco para a segurança e saúde pública.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
C.19	As varandas, balcões, terraços e outros locais sobrelevados estão protegidos por elementos que impedem a queda accidental de pessoas ou de objectos volumosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
C.20	Na habitação não existem sinais que indiquem a presença activa de pragas ou de substâncias nocivas para a saúde presentes nos materiais construtivos, nos equipamentos, no terreno ou por proximidade a indústrias ou actividades poluentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C.21	Todos os compartimentos utilizados como sala, quarto ou cozinha têm pelo menos uma janela ou uma clarabóia, em contacto directo com o exterior ou através de uma marquise, que proporciona iluminação natural e ventilação permanente, ou dispõem de uma abertura para outro compartimento servido por janela ou clarabóia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C.22	A envolvente externa da habitação assegura um nível de isolamento térmico e acústico que permite o seu uso como alojamento permanente de pessoas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
C.23	Não existem outros elementos ou situações da habitação que coloquem em risco a segurança e saúde pública (caso existam especifique quais).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
D. Avaliação							
Número total de respostas							
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> <td style="width: 30px; height: 20px;"></td> </tr> </table>							

Figura C. 3 - Exemplo de uma ficha de verificação (página 3 de 4) da MCH

ANEXO D



NRAU – NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO
Ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios
(Portaria n.º 1180-B/2006, de 3 de Novembro)

_____|_____
número do apartamento | número et. térz.

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av./Pc.:

Número: Andar: Localidade: Código postal:

Distrito: Concelho: Freguesia:

Artigo matricial: Fração: Código SIG (facultativo):

B. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos do edifício	N.º de unidades do edifício	Época de construção	Tipologia estrutural	N.º de divisões da unidade	Uso da unidade

C. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias					Não se aplica	Ponderação	Pontuação
	Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Médias (3)	Gravas (2)	Muito gravas (1)			
Edifício								
1. Estrutura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 6 =	_____
2. Cobertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 5 =	_____
3. Elementos salientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
Outras partes comuns								
4. Paredes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
6. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
7. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
8. Caixilharia e portas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
9. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
10. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
12. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
13. Instalação eléctrica e de iluminação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
15. Instalação de ascensores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
17. Instalação de evacuação de fumo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
Unidade								
18. Paredes exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		x 5 =	_____
19. Paredes interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
22. Tectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
23. Escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
24. Caixilharia e portas exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 5 =	_____
25. Caixilharia e portas interiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
26. Dispositivos de protecção de vãos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
27. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 4 =	_____
28. Equipamento sanitário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
29. Equipamento de cozinha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
30. Instalação de distribuição de água	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
31. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
32. Instalação de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
33. Instalação eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 3 =	_____
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 1 =	_____
35. Instalação de ventilação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
36. Instalação de climatização	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____
37. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	x 2 =	_____

D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações (a)

Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis (b)

Índice de anomalias (a/b)

Figura D. 1 – Exemplo de uma ficha de avaliação (página 1 de 2) do MAEC

E. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato sintese da anomalia	Identificação das fotografias ilustrativas
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

F. AVALIAÇÃO

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da vistoria e nos termos do artigo 8.º da Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro, declaro que:

- O estado de conservação do locado é:
Excelente Bom Médio Mau Péssimo
- O estado de conservação dos elementos funcionais 1 a 17 é _____ (a preencher apenas quando tenha sido pedida a avaliação da totalidade do prédio)
- Existem situações que constituem grave risco para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim Não

G. OBSERVAÇÕES

.....
.....
.....
.....

H. TÉCNICO

Nome do técnico: Data de vistoria: | |

I. COEFICIENTE DE CONSERVAÇÃO (preenchimento pela CAM)

Nos termos do disposto na alínea c), do n.º 1, do artigo 49.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, e no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto, declara-se que o locado acima identificado possui o seguinte Coeficiente de Conservação:

Data de emissão: ____ | ____ | ____ (Validade: 3 anos)

(O preenchimento da ficha deve ser realizado de acordo as instruções de aplicação disponibilizadas no endereço electrónico www.pordatahabitação.pt/vvau)

Figura D. 2 - Exemplo de uma ficha de avaliação (página 2 de 2) do MAEC


		NRAU – Novo Regime de Arrendamento Urbano - Modelo Único (Artigo 1.º da Portaria n.º 1192-A/2006, de 3 de Novembro)							
		I - Identificação do senhorio, do arrendatário e do prédio arrendado							
A - Identificação do senhorio									
01	NIF/NIPC:		Nome:						
Morada:									
B – Identificação do arrendatário / transmissário									
02	NIF/NIPC:		Nome:						
Morada:									
C - Identificação do prédio arrendado									
03	Distrito:	04	Concelho:	05	Freguesia:				
06	Artigo:	07	Fracção:	Localização:					
08	Idade do Prédio:	<input type="checkbox"/> > 10 Anos	<input type="checkbox"/> <= 10 Anos	09	Tipo de Contrato: <input type="checkbox"/> Habitacional <input type="checkbox"/> Não Habitacional				
II – Pedidos e comunicações do senhorio									
A- Pedidos do senhorio									
10	<input type="checkbox"/> Avaliação Fiscal do Prédio	11	<input type="checkbox"/> RABC	Nível Conservação:	12	<input type="checkbox"/> Do prédio locado	13	<input type="checkbox"/> Da Totalidade do prédio	
B - Comunicações do senhorio									
Nível Conservação:	14	Do prédio locado: ___	15	Da Totalidade prédio: ___	16	Data comunicação ao arrendatário do aumento: ___/___/___			
17	Valor Renda Cessante:	€	18	Valor Nova Renda:	€	19	Período Faseamento: ___	20	<input type="checkbox"/> Não Actualização
III - Pedidos e comunicações do arrendatário									
A - Pedidos do arrendatário									
21	<input type="checkbox"/> Avaliação Fiscal do Imóvel	22	<input type="checkbox"/> RABC	23	<input type="checkbox"/> Nível de Conservação	24	<input type="checkbox"/> Comprovativo de Microempresa		
B - Comunicações do arrendatário									
25	<input type="checkbox"/> Denúncia do Contrato								
IV – Identificação do arrendatário, do seu agregado familiar e das pessoas que com ele vivam em comunhão de habitação, há mais de um ano									
26	NIF		Nome:						
27	Data Nascimento: ___/___/___	28	Relação Parentesco: _____	29	<input type="checkbox"/> Inapto	30	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
31	NIF		Nome:						
32	Data Nascimento: ___/___/___	33	Relação Parentesco: _____	34	<input type="checkbox"/> Inapto	35	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
36	NIF		Nome:						
37	Data Nascimento: ___/___/___	38	Relação Parentesco: _____	39	<input type="checkbox"/> Inapto	40	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
41	NIF		Nome:						
42	Data Nascimento: ___/___/___	43	Relação Parentesco: _____	44	<input type="checkbox"/> Inapto	45	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
46	NIF		Nome:						
47	Data Nascimento: ___/___/___	48	Relação Parentesco: _____	49	<input type="checkbox"/> Inapto	50	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
51	NIF		Nome:						
52	Data Nascimento: ___/___/___	53	Relação Parentesco: _____	54	<input type="checkbox"/> Inapto	55	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		
56	NIF		Nome:						
57	Data Nascimento: ___/___/___	58	Relação Parentesco: _____	59	<input type="checkbox"/> Inapto	60	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%		

Figura D. 3 - Exemplo do modelo único do NRAU (página 1 de 2)

61	NIF	<input type="text"/>	Nome:	
62	Data Nascimento:	___/___/___	63	Relação Parentesco: _____
			64	<input type="checkbox"/> Inapto
			65	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%
66	NIF	<input type="text"/>	Nome:	
67	Data Nascimento:	___/___/___	68	Relação Parentesco: _____
			69	<input type="checkbox"/> Inapto
			70	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%
71	NIF	<input type="text"/>	Nome:	
72	Data Nascimento:	___/___/___	73	Relação Parentesco: _____
			74	<input type="checkbox"/> Inapto
			75	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%
76	NIF	<input type="text"/>	Nome:	
77	Data Nascimento:	___/___/___	78	Relação Parentesco: _____
			79	<input type="checkbox"/> Inapto
			80	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%
81	NIF	<input type="text"/>	Nome:	
82	Data Nascimento:	___/___/___	83	Relação Parentesco: _____
			84	<input type="checkbox"/> Inapto
			85	<input type="checkbox"/> Grau de incapacidade >= 60%
V – Pedido de subsídio de renda por parte do arrendatário / transmissário				
A – Pedidos do arrendatário				
86	<input type="checkbox"/> Subsídio de Renda	87	N.º de Identificação da Segurança Social (NISS):	<input type="text"/>
88	N.º de Identificação Bancária:	<input type="text"/>	89	<input type="checkbox"/> Pagamento vale postal
B - Comunicações do arrendatário				
90	<input type="checkbox"/> Alteração do Nível de Rendimentos	92	<input type="checkbox"/> Alteração da Composição do Agregado Familiar	
91	<input type="checkbox"/> Alteração dos Factores de Correção do RABC	93	<input type="checkbox"/> Falecimento do Titular do Subsídio de Renda	
C - Declarações do Arrendatário				
<input type="checkbox"/> O arrendatário, o cônjuge ou pessoa que com ele viva em união de facto há mais de dois anos, residindo na área dos concelhos de Lisboa ou do Porto e limítrofes, declara(m) que não é(são) proprietário(s) de imóvel para habitação nesses concelhos ou limítrofes, ou residindo no respectivo concelho quanto ao resto do País, não é(são) proprietário(s) de imóvel para habitação nesse concelho, que se encontre desocupado, adquirido após o início do contrato de arrendamento, com excepção dos casos de sucessão <i>mortis causa</i> .				
<input type="checkbox"/> O arrendatário declara que não fornece na habitação arrendada serviços de hospedagem				
<input type="checkbox"/> O arrendatário declara que não subarrenda parte ou a totalidade da mesma.				
<input type="checkbox"/> O arrendatário declara que tem no locado a sua residência permanente, habite ou não outra casa, própria ou alheia.				
<input type="checkbox"/> O arrendatário declara que tomou conhecimento de que deve comunicar aos serviços de segurança social qualquer alteração da informação prestada, que determine a alteração ou a manutenção do direito ao subsídio de renda, no prazo de 15 dias a contar da ocorrência.				
D - Autorização do Arrendatário				
<input type="checkbox"/> O arrendatário declara que dá autorização ao INH, e obteve prévia autorização dos membros do agregado familiar por si indicado, e das pessoas a que se refere a alínea a) do n.º 1 do art. 5.º do DL n.º 158/2006, de 8/8, para acesso à informação fiscal e das entidades processadoras de pensões, relevante para efeitos de atribuição, renovação e manutenção do subsídio de renda				
VI - Encerramento do Modelo		VII - Para Uso do Serviço Receptor		
Os elementos declarados correspondem à verdade e não houve qualquer omissão		96	Entidade receptora: _____	CARIMBO DE RECEPÇÃO
94	Local e Data: _____, / /	97	N.º do Processo: _____	
O Declarante (assinatura)		O FUNCIONÁRIO		
		Data: / /		
		Rubrica		
Se a declaração for apresentada por um representante, gestor de negócios ou pelo cabeça-de-casal indique:				
Nome: _____		Nome: _____		
95	NIF	<input type="text"/>		

Figura D. 4 - Exemplo do modelo único do NRAU (página 2 de 2)

ANEXO E

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFICADO EXISTENTE NO BAIRRO DO ALTO DA COVA DA MOJRA LNEC | IHRU

FICHA DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

A. IDENTIFICAÇÃO

Sector _____ Quarteirão _____ Lote _____ Rua _____ N.º de polícia _____ Equipa do IHRU _____ Data da vistoria _____

B. FOTOGRAFIAS

.....
.....
.....
.....

C. RESULTADO

REABILITAÇÃO LIGEIRA REABILITAÇÃO MÉDIA REABILITAÇÃO PROFUNDA

Existem anomalias espaciais médias ou graves cuja reparação obriga a intervenções fora do perímetro do lote: Sim Não

Nível de anomalia nas relações entre edifícios: Sem significado ou ligeira Média Grave

Existem situações que constituam grave risco imediato para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim Não

D. JUSTIFICAÇÃO

.....
.....
.....
.....

E. EQUIPA DO IHRU

Nome do técnico: Nome do técnico:
Assinatura: Assinatura:

F. VISTO DO LNEC

Nome do técnico:
Assinatura: Data do visto: _____

Anexo: Ficha de pré-análise com a) confirmação do perímetro do lote, da área construída do edifício em avaliação e das respectivas entradas; b) traçado aproximado da área ocupada por cada unidade e pelas partes comuns (caso existam)

Figura E. 1 - Exemplo de uma ficha de avaliação (página 1 de 4) do MANR

AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

Sector	Quartelão	Lote	Rua	N.º de prédio	Equipa	Data
--------	-----------	------	-----	---------------	--------	------

CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA

A. ESTRUTURA

<p><i>Fundações</i></p> <input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra <input type="checkbox"/> Alvenaria de tijolo <input type="checkbox"/> Sapatas de betão <input type="checkbox"/> Outra _____ <input type="checkbox"/> Não sabe	<p><i>Elementos verticais de suporte</i></p> <input type="checkbox"/> Paredes resistentes de alvenaria de pedra <input type="checkbox"/> Paredes resistentes de alvenaria de tijolo ou de blocos de betão <input type="checkbox"/> Paredes resistentes de alvenaria confinada de tijolo maciço ou de blocos de betão <input type="checkbox"/> Pilares de betão armado <input type="checkbox"/> Outra _____ <input type="checkbox"/> Não sabe	<p><i>Pavimentos</i></p> <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Laje maciça de betão armado <input type="checkbox"/> Laje maciça de betão armado com vigas <input type="checkbox"/> Laje aligeirada de betão armado <input type="checkbox"/> Laje aligeirada de betão armado com vigas <input type="checkbox"/> Outra <input type="checkbox"/> Não sabe
---	---	--

B. COBERTURA

Forma: Inclínada | Em terraço

<p><i>Estrutura de suporte</i></p> <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Laje maciça de betão armado <input type="checkbox"/> Laje aligeirada de betão armado <input type="checkbox"/> Descontínua de betão <input type="checkbox"/> Outra <input type="checkbox"/> Não sabe	<p><i>Revestimento da cobertura em terraço</i></p> <input type="checkbox"/> Impermeabilização aparente <input type="checkbox"/> Ladrilho cerâmico ou hidráulico <input type="checkbox"/> Tijoleira <input type="checkbox"/> Betonilha <input type="checkbox"/> Outra	<p><i>Revestimento da cobertura inclinada</i></p> <input type="checkbox"/> Telha cerâmica <input type="checkbox"/> Telha de betão <input type="checkbox"/> Chapas metálicas <input type="checkbox"/> Chapas de fibrocimento <input type="checkbox"/> Outra
---	--	--

Esteira horizontal: Sim | Não

Composição da esteira horizontal:

<input type="checkbox"/> Madeira ou derivados de madeira	<input type="checkbox"/> Laje maciça de betão armado	<input type="checkbox"/> Laje aligeirada de betão armado
<input type="checkbox"/> Placas de gesso cartonado	<input type="checkbox"/> Outra	

C. PAREDES EXTERIORES

<p><i>Tesco</i></p> <input type="checkbox"/> Alvenaria de pedra <input type="checkbox"/> Alvenaria de tijolo com um pano <input type="checkbox"/> Alvenaria de tijolo com dois panos <input type="checkbox"/> Alvenaria blocos de betão normal <input type="checkbox"/> Outra _____ <input type="checkbox"/> Não sabe	<p><i>Revestimento do paramento exterior das fachadas</i></p> <input type="checkbox"/> Reboco <input type="checkbox"/> Azulejo <input type="checkbox"/> Placas de pedra <input type="checkbox"/> Sem revestimento <input type="checkbox"/> Outra _____	<p><i>Revestimento do paramento exterior das empenas</i></p> <input type="checkbox"/> Reboco <input type="checkbox"/> Azulejo <input type="checkbox"/> Placas de pedra <input type="checkbox"/> Sem revestimento <input type="checkbox"/> Outra _____
--	--	---

D. PAREDES INTERIORES

Tesco

 Alvenaria de pedra
 Alvenaria de tijolo
 Alvenaria blocos de betão normal
 Divisórias leves com derivados de madeira
 Outra
 Não sabe

Figura E. 2 - Exemplo de uma ficha de avaliação (página 2 de 4) do MANR

AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

Sector	Quartelão	Lote	Rua	N.º da parcela	Etapas	Data
--------	-----------	------	-----	----------------	--------	------

EDIFÍCIO

A. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos: _____ N.º de unidades: _____ Área bruta dos espaços comuns encerrados: _____ m² Existem obras em curso: Sim Não

B. AVALIAÇÃO

	CONSTRUTIVAS			ESPACIAIS	
	Gravidade da anomalia	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção
Estrutura, Cobertura e Elementos salientes					
E.1 Estrutura	_____	_____	_____	_____	_____
E.2 Cobertura	_____	_____	_____	_____	_____
E.3 Elementos salientes	_____	_____	_____	_____	_____
Outras partes comuns					
E.4 Paredes				_____	_____
E.5 Revestimentos de pavimentos	_____	_____	_____	_____	_____
E.6 Tectos	_____	_____	_____	_____	_____
E.7 Escadas	_____	_____	_____	_____	_____
E.8 Calçada	_____	_____	_____	_____	_____
E.9 Dispositivos de protecção contra queda				_____	_____
E.10 Instalação de distribuição de água	_____	_____	_____	_____	_____
E.11 Instalação de drenagem de águas residuais	_____	_____	_____	_____	_____
E.12 Instalação eléctrica e de iluminação	_____	_____	_____	_____	_____
E.13 Instal. telecomunicações e contra a intrusão	_____	_____	_____	_____	_____
E.14 Instalação de segurança contra incêndio	_____	_____	_____	_____	_____
Espaços comuns				Gravidade da anomalia	Viabilidade da intervenção
E.15 Espaços comuns de comunicação horizontal				_____	_____
E.16 Espaços comuns de comunicação vertical				_____	_____
Relações entre edifícios				Gravidade da anomalia	
E.17 Sobreposição de partes de edifícios				_____	
E.18 Distância entre vãos de edifícios confrontantes				_____	
E.19 Vãos sobre coberturas sem resistência ao fogo					
E.20 Vãos sobre lotes vizinhos					
E.21 Iluminação de vãos de compart. habitáveis				_____	
Legenda					
Gravidade da anomalia:	NA - Não se aplica	SS - Sem significado	L - Leve	M - Média	G - Grave
Extensão da intervenção:	L - Localizada	M - Média	E - Extensa	T - Total	
Complexidade da intervenção:	S - Simples	M - Média	D - Difícil		
Viabilidade da intervenção:	E - No edifício	L - No logradouro do lote	Ev - À custa de edifícios de lotes adjacentes	Lv - No logradouro de lotes adjacentes	Vp - Na via pública

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFÍCIO EXISTENTE NO BARRIO DO ALTO DA COVA DA MOURA

INEC | IHRU

Figura E. 3 - Exemplo de uma ficha de avaliação (página 3 de 4) do MANR

AValiação das Necessidades de Reabilitação

Sector	Quartelão	Lote	Rua	N.º de polícia	Equipa	Data
--------	-----------	------	-----	----------------	--------	------

UNIDADE: _____ [Andar/lado]

A. CARACTERIZAÇÃO

N.º de divisões da unidade: _____ Uso da unidade: _____ N.º de moradores: _____

Área bruta da unidade: _____ m² Número de pisos: _____ Existem obras em curso: Sim | Não

B. AVALIAÇÃO

	CONSTRUTIVAS			ESPACIAIS	
	Gravidade da anomalia	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção
Elementos funcionais					
U.1 Paredes exteriores	_____	_____	_____	_____	_____
U.2 Paredes interiores	_____	_____	_____	_____	_____
U.3 Revestimentos de pavimentos exteriores	_____	_____	_____	_____	_____
U.4 Revestimentos de pavimentos interiores	_____	_____	_____	_____	_____
U.5 Tectos	_____	_____	_____	_____	_____
U.6 Escadas	_____	_____	_____	_____	_____
U.7 Cuielhalia exterior	_____	_____	_____	_____	_____
U.8 Cuielhalia interior	_____	_____	_____	_____	_____
U.9 Dispositivos de protecção de vãos	_____	_____	_____	_____	_____
U.10 Dispositivos de protecção contra queda	_____	_____	_____	_____	_____
U.11 Equipamento sanitário	_____	_____	_____	_____	_____
U.12 Equipamento de cozinha	_____	_____	_____	_____	_____
U.13 Instalação de distribuição de água	_____	_____	_____	_____	_____
U.14 Instalação de drenagem de águas residuais	_____	_____	_____	_____	_____
U.15 Instalação de gás	_____	_____	_____	_____	_____
U.16 Instalação eléctrica	_____	_____	_____	_____	_____
U.17 Instal. telecomunicações e contra a intrusão	_____	_____	_____	_____	_____
U.18 Instalação de ventilação	_____	_____	_____	_____	_____
U.19 Instalação de climatização	_____	_____	_____	_____	_____
U.20 Instalação de segurança contra incêndio	_____	_____	_____	_____	_____
Compartimentos da unidade				Gravidade da anomalia	Viabilidade de intervenção
U.21 Comp. habitáveis de unid. habitacionais	_____	_____	_____	_____	_____
U.22 Comp. não-habitáveis de unid. habitacionais	_____	_____	_____	_____	_____
U.23 Comp de unidades não-habitacionais	_____	_____	_____	_____	_____
Legenda					
Gravidade de anomalia:	NA - Não se aplica	SS - Sem significado	L - Ligeira	M - Média	G - Grave
Extensão da intervenção:	L - Localizada	M - Média	E - Extensa	T - Total	
Complexidade da intervenção:	S - Simple	M - Média	D - Difícil		
Viabilidade da intervenção:	E - No edifício	L - No logradouro do lote	Ev - À custa de edifícios de lotes adjacentes	Lv - No logradouro de lotes adjacentes	Vp - Na via pública

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFÍCIO EXISTENTE NO BARRIO DO ALTO DA COVA DA MOURA LNEC | IHRU

Figura E. 4 - Exemplo de ficha de avaliação (página 4 de 4) do MANR

ANEXO F

NUTS III	z REF	GD	
		X REF (°C)	α (°C/km)
Minho-Lima	268	1629	1500
Alto Trás-os-Montes	680	2015	1400
Cávado	171	1491	1300
Ave	426	1653	1500
Grande Porto	94	1250	1600
Tâmega	320	1570	1600
Douro	579	1764	1400
Entre Douro e Vouga	298	1544	1400
Baixo Vouga	50	1337	1100
Baixo Mondego	67	1304	1000
Beira Interior Norte	717	1924	1000
Beira Interior Sul	328	1274	1800
Cova da Beira	507	1687	1400
Serra da Estrela	553	1851	1600
Dão-Lafões	497	1702	1900
Pinhal Interior Norte	361	1555	1600
Pinhal Interior Sul	361	1511	1500
Pinhal Litoral	126	1323	1900
Oeste	99	1165	2200
Médio Tejo	168	1330	1300
Lezíria do Tejo	73	1135	2700
Grande Lisboa	109	1071	1700
Península de Setúbal	47	1045	1500
Alto Alentejo	246	1221	1200
Alentejo Central	221	1150	1100
Alentejo Litoral	88	1089	1100
Baixo Alentejo	178	1068	1000
Algarve	145	987	1800
R.A. Açores	10	604	1500
R.A. Madeira	380	618	1500

Tabela F. 1 - Valores de referência para a estação de inverno (adaptado do Despacho (extrato) nº 15793-F/13, de 3 de Dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2013)

NUTS III	z REF	GD	
		X REF (°C)	α (°C/km)
Minho-Lima	268	20,5	-4
Akto Trás-os-Montes	680	21,5	-7
Cávado	171	20,7	-3
Ave	426	20,8	-3
Grande Porto	94	20,9	0
Tâmega	320	21,4	-3
Douro	579	22,7	-6
Entre Douro e Vouga	298	20,6	-3
Baixo Vouga	50	20,6	-2
Baixo Mondego	67	20,9	0
Beira Interior Norte	717	21,7	-5
Beira Interior Sul	328	25,3	-7
Cova da Beira	507	22,5	-6
Serra da Estrela	553	21	-4
Dão-Lafões	497	21,2	-3
Pinhal Interior Norte	361	21,2	-2
Pinhal Interior Sul	361	22,4	-3
Pinhal Litoral	126	20,1	-2
Oeste	99	21	0
Médio Tejo	168	22,1	-7
Lezíria do Tejo	73	23,1	-6
Grande Lisboa	109	21,7	-10
Península de Setúbal	47	22,8	-5
Alto Alentejo	246	24,5	0
Alentejo Central	221	24,3	0
Alentejo Litoral	88	22,2	0
Baixo Alentejo	178	24,7	0
Algarve	145	23,1	0
R.A. Açores	10	21,3	-6
R.A. Madeira	380	20,2	-6

Tabela F. 2 – Valores de referência para a estação de verão (adaptado do Despacho (extrato) nº 15793-F/13, de 3 de Dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2013)

ANEXO G

Critério	$GD \leq 1300$	$1300 < GD \leq 1800$	$GD > 1800$
Zona	I1	I2	I3

Tabela G. 1 – Critérios para a delimitação da zona climática de inverno em Portugal (Fonte: Despacho (extrato) nº 15793-F/13, de 3 de Dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2013)

Critério	$\theta_{\text{ext}, v} \leq 20^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{ext}, v} \leq 22^{\circ}\text{C}$	$\theta_{\text{ext}, v} > 22^{\circ}\text{C}$
Zona	V1	V2	V3

Tabela G. 2 - Critérios para a delimitação da zona climática de verão em Portugal (Fonte: Despacho (extrato) nº 15793-F/13, de 3 de Dezembro do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2013)

ANEXO H

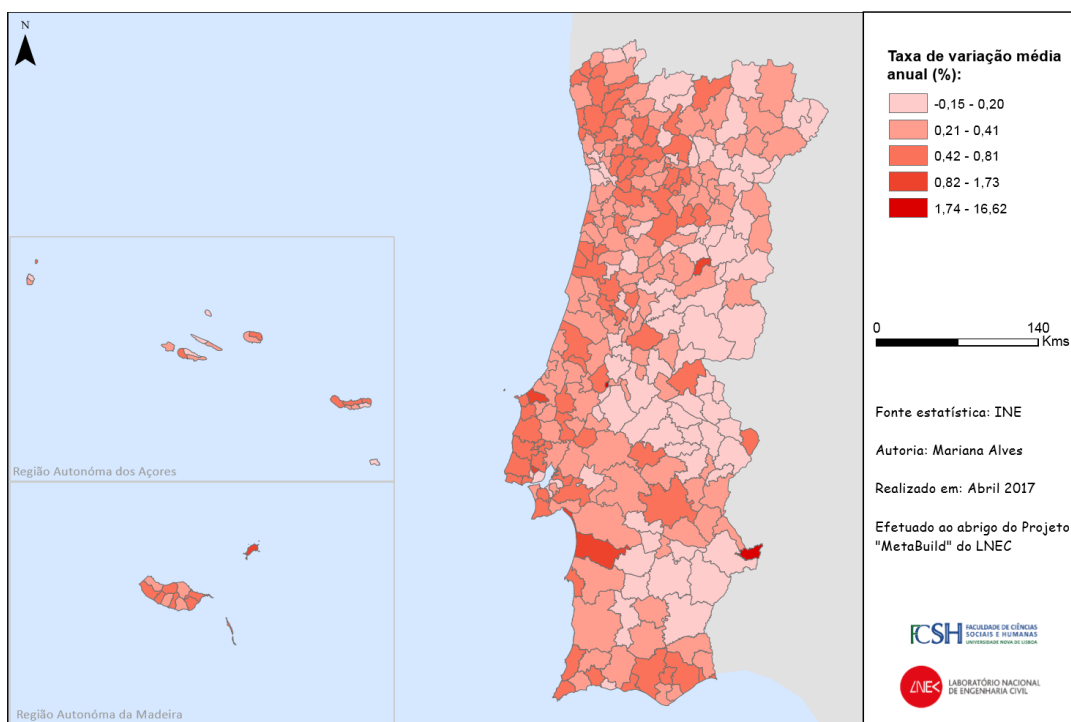


Figura H. 1 - Mapa dos edifícios de habitação familiar clássica em Portugal, por município (2001 - 2015)

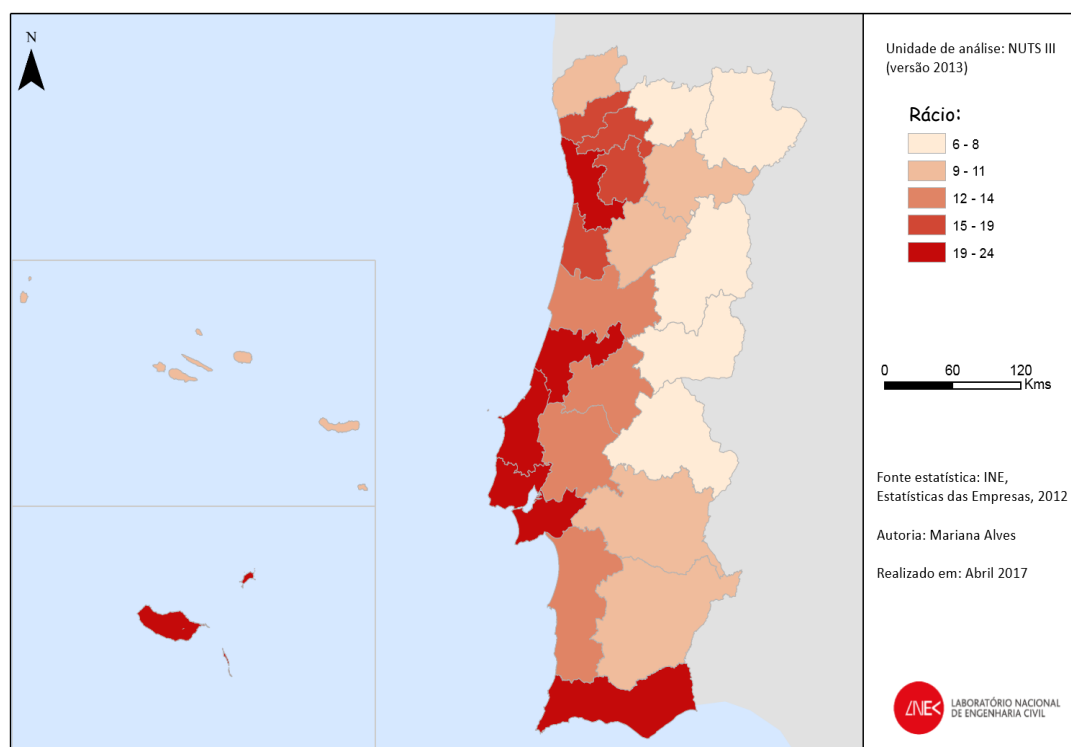


Figura H. 2 - Mapa do rácio de empresas de economia social em Portugal, por NUTS III (2012)

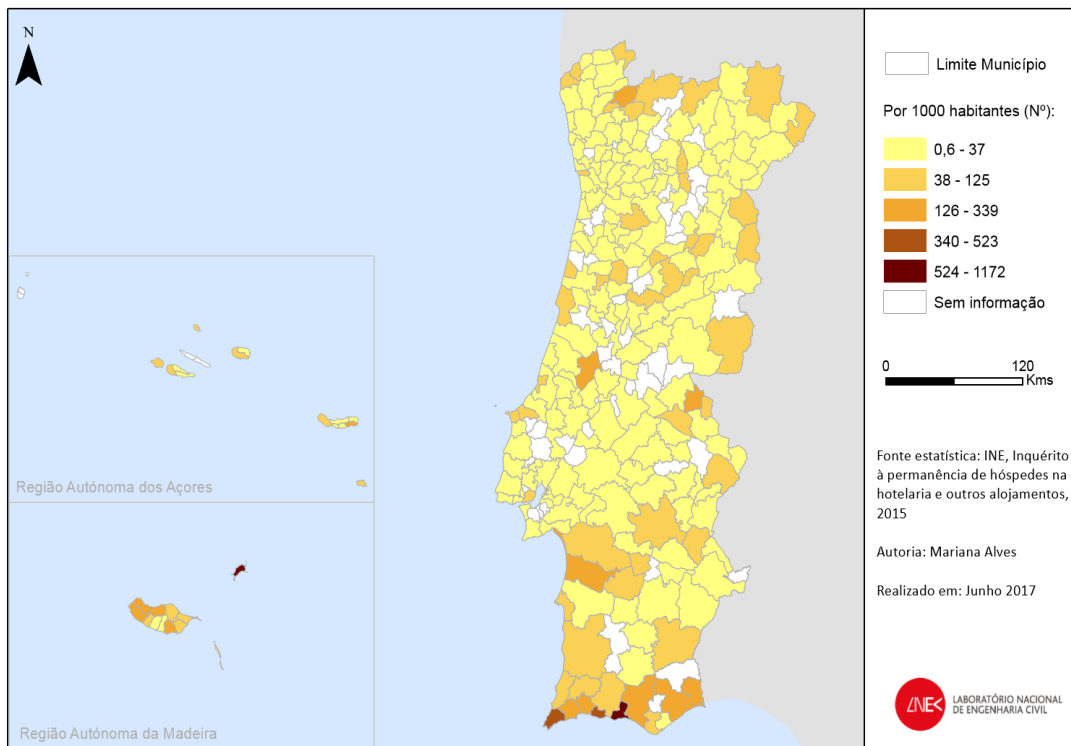


Figura H. 3 – Mapa da capacidade de alojamentos nos estabelecimentos hoteleiros em Portugal, por município (2015)

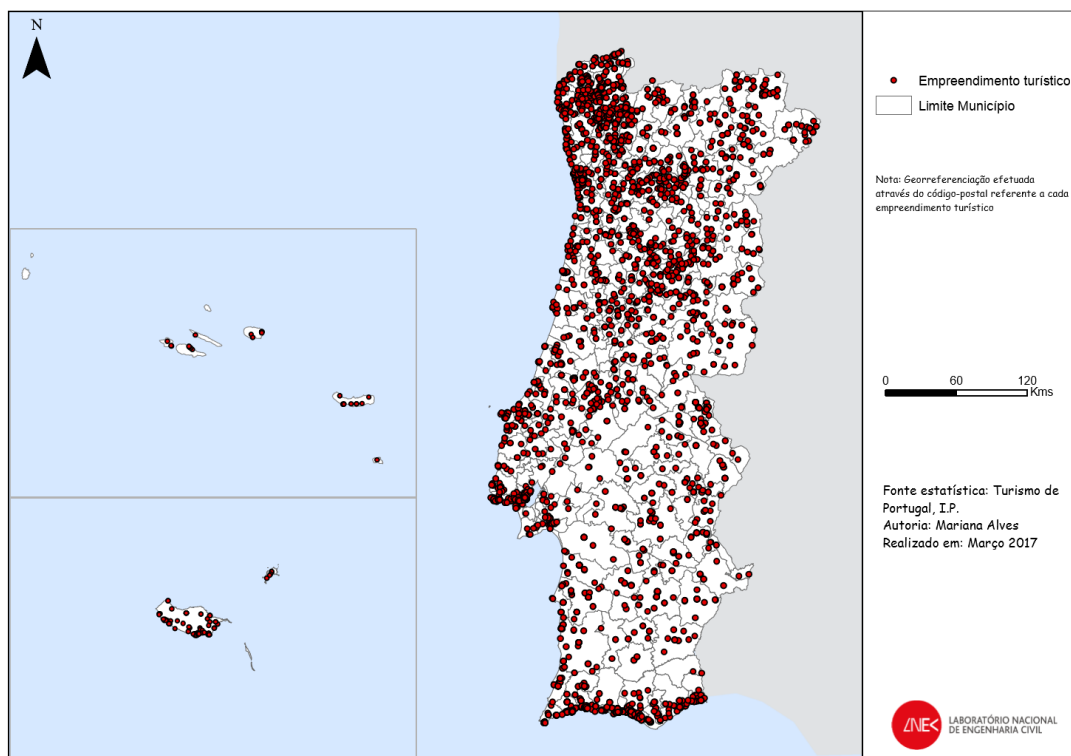


Figura H. 4 - Mapa da localização de empreendimentos turísticos em Portugal (2017)

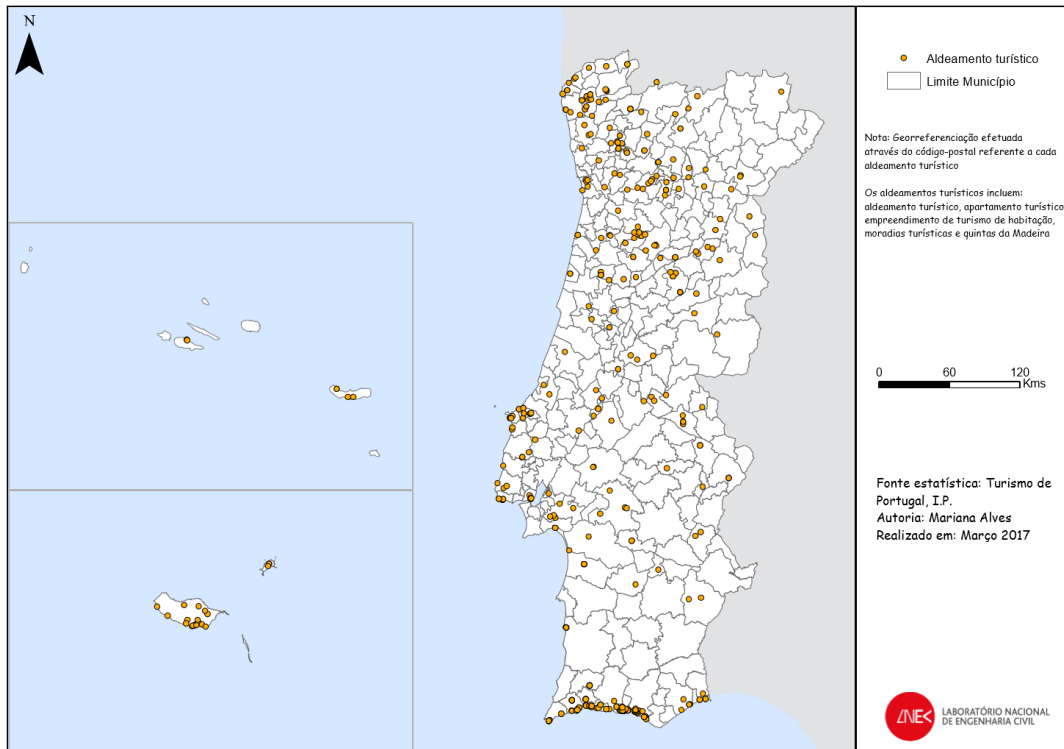


Figura H. 5 - Mapa da localização de aldeamentos turísticos em Portugal (2017)

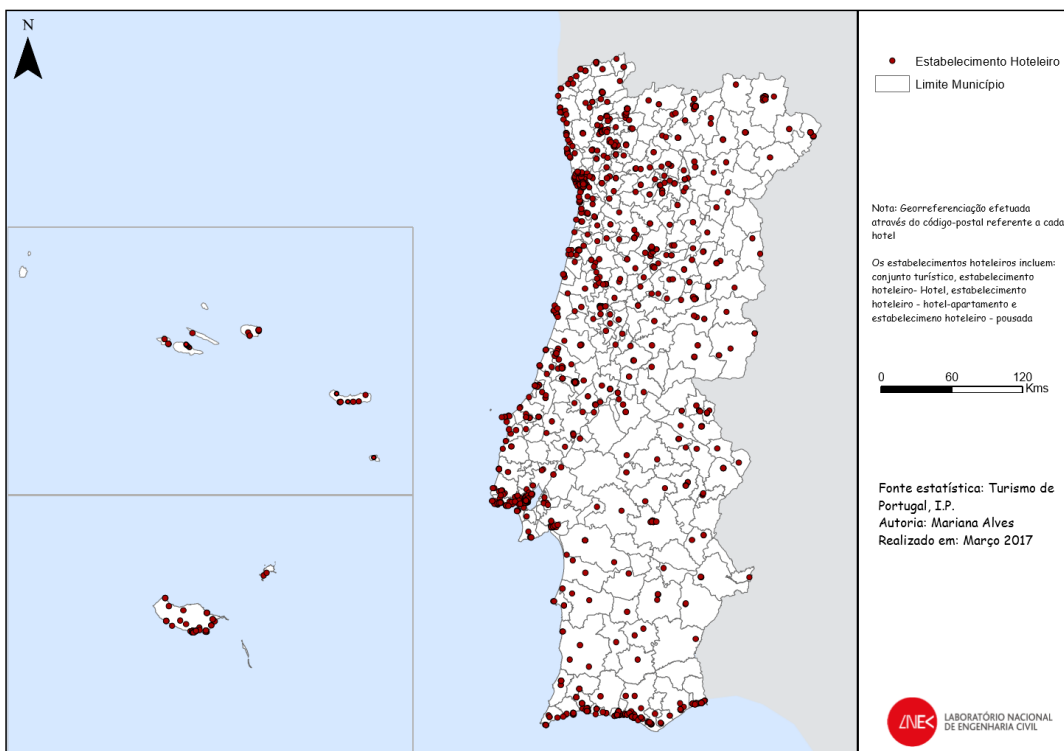


Figura H. 6 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros em Portugal (2017)

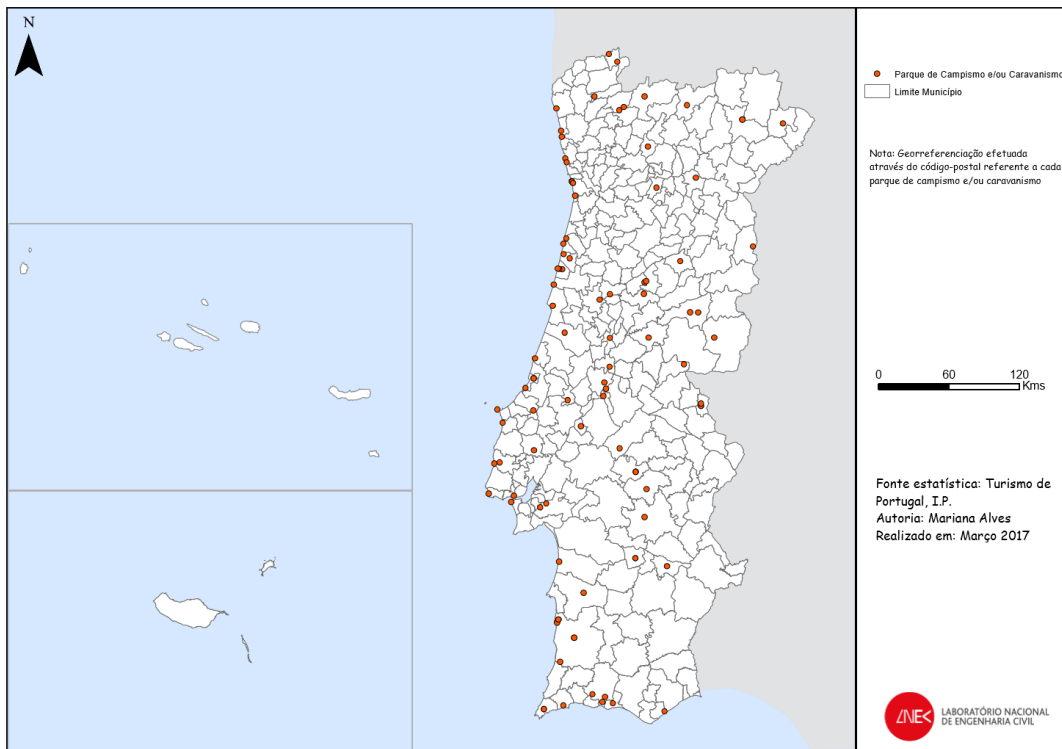


Figura H. 7 - Mapa da localização dos parques de campismo e/ou caravanismo em Portugal (2017)

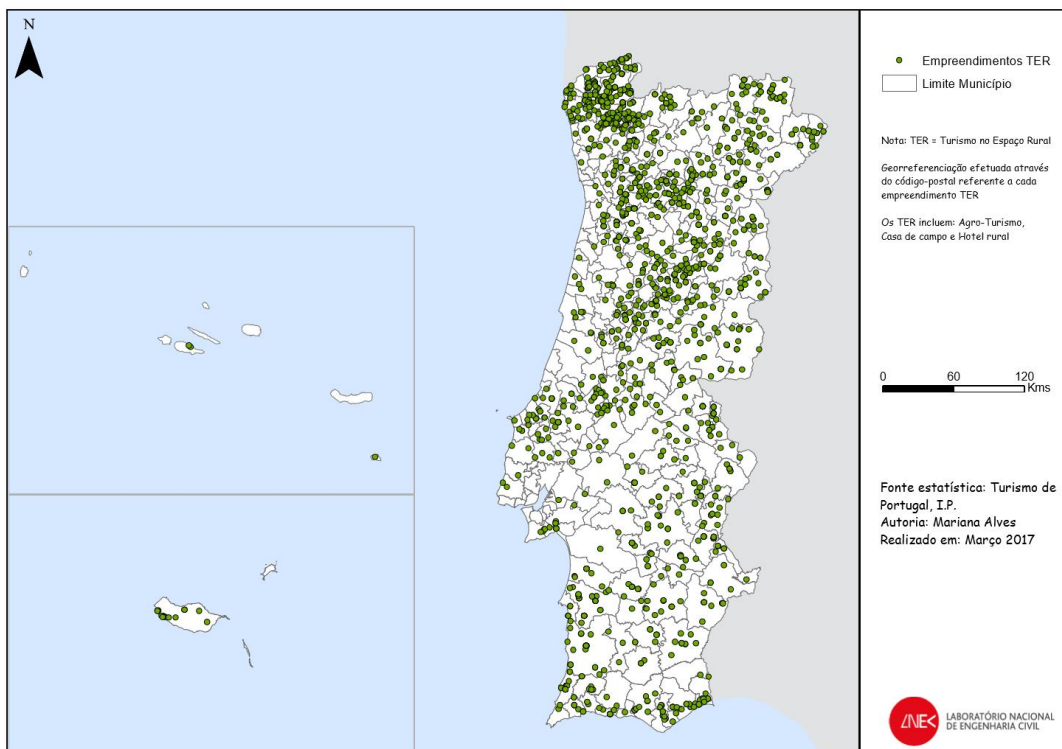


Figura H. 8 - Mapa da localização dos empreendimentos TER em Portugal (2017)

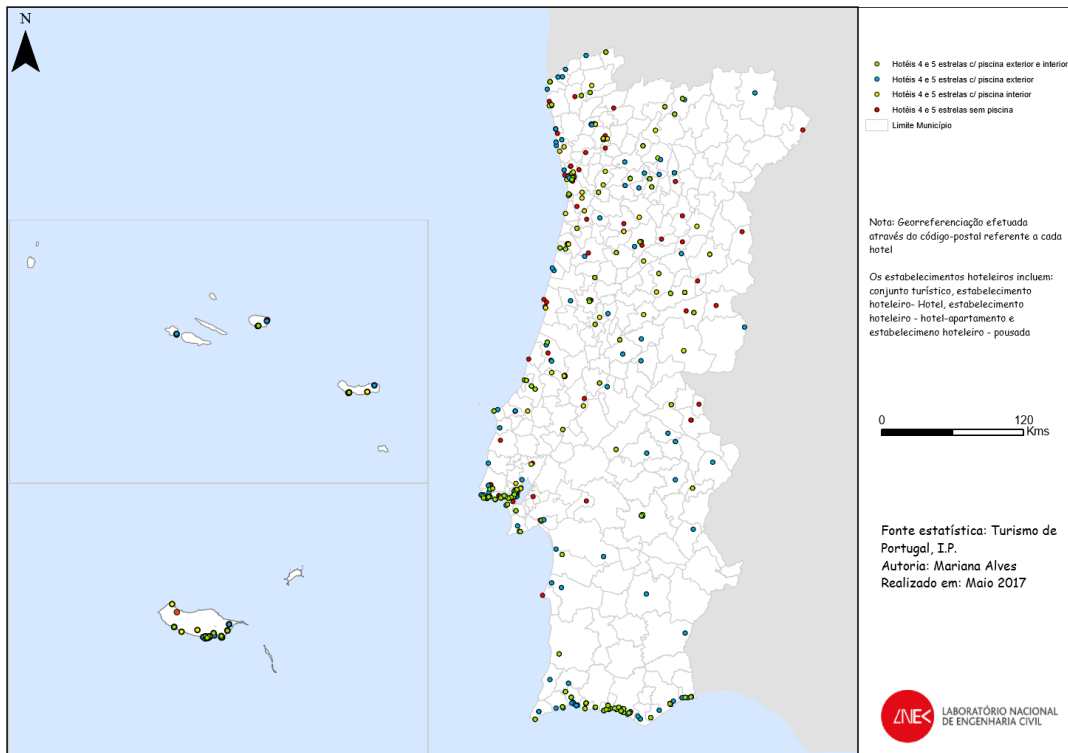


Figura H. 9 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros de 4 e 5 estrelas com piscina (2017)

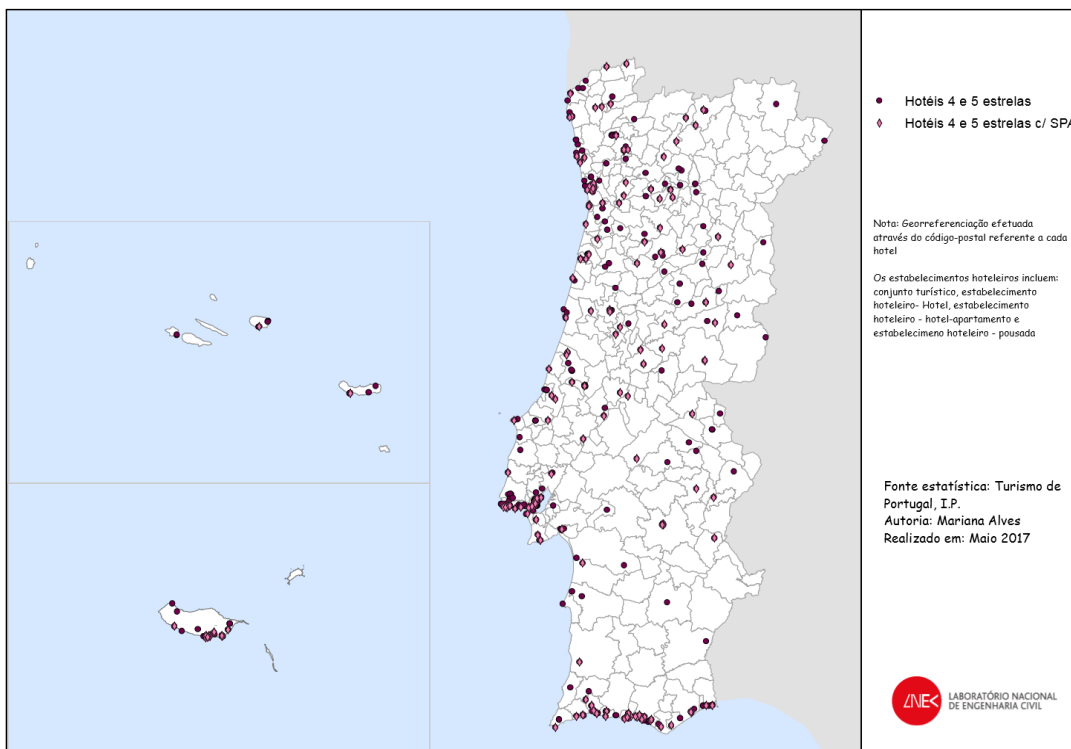


Figura H. 10 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros de 4 e 5 estrelas, com SPA em Portugal (2017)

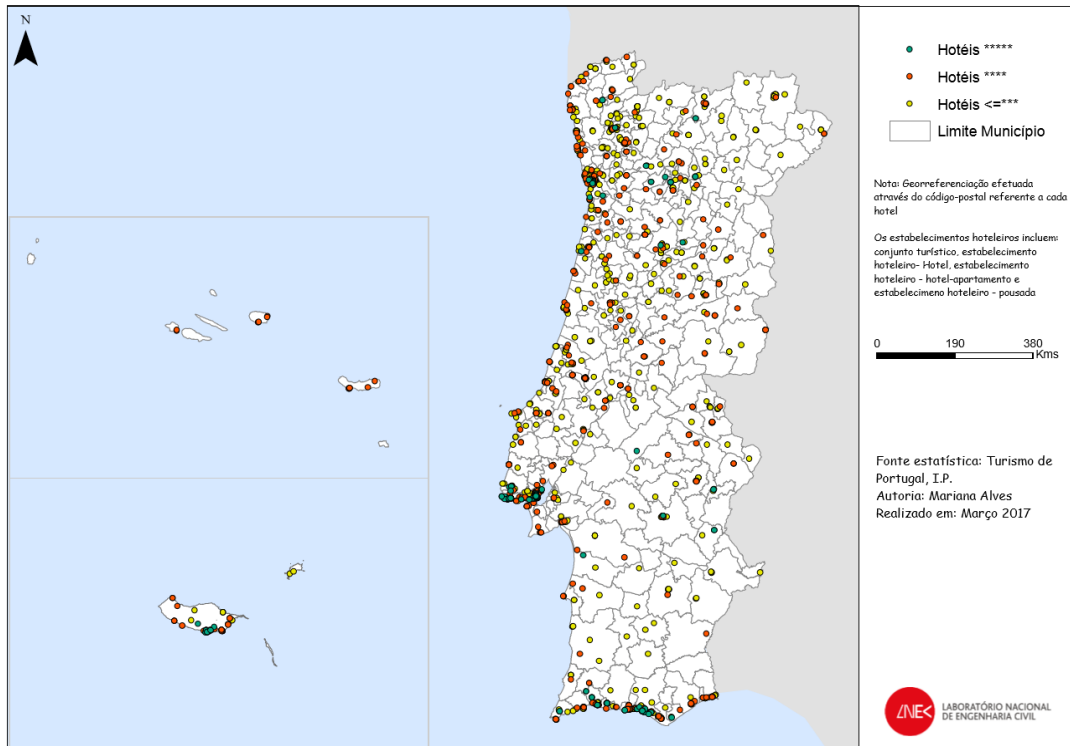


Figura H. 11 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros, segundo o número de estrelas em Portugal (2017)

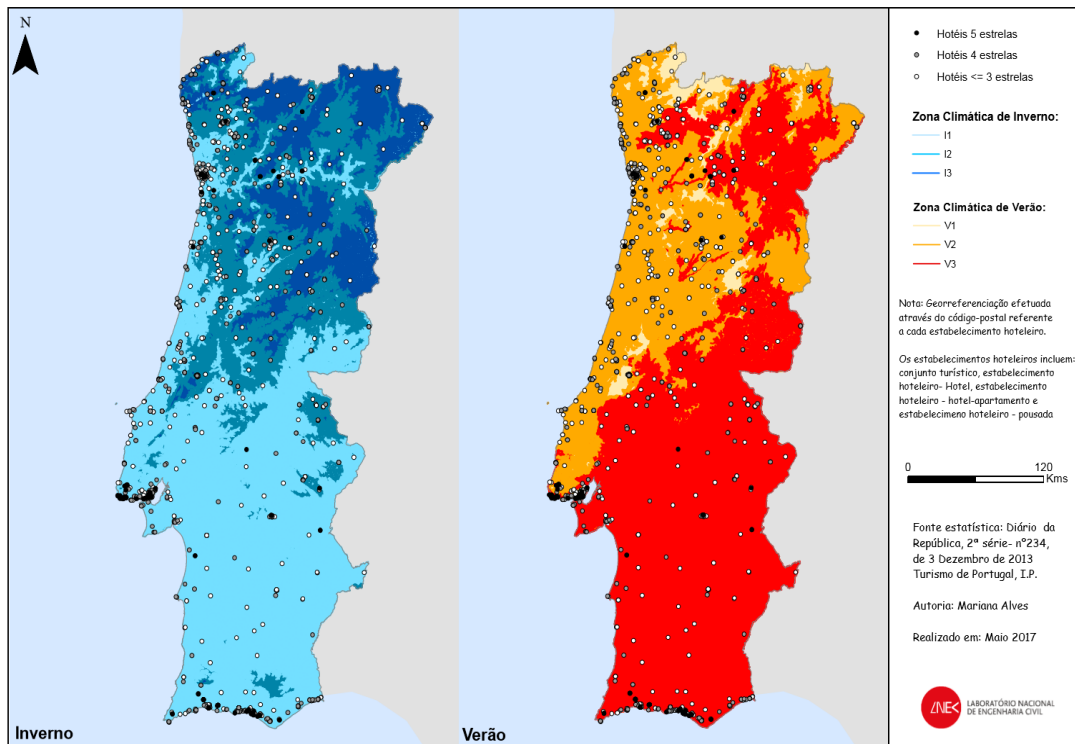


Figura H. 12 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros em Portugal, segundo o número de estrelas por zona climática (2017)

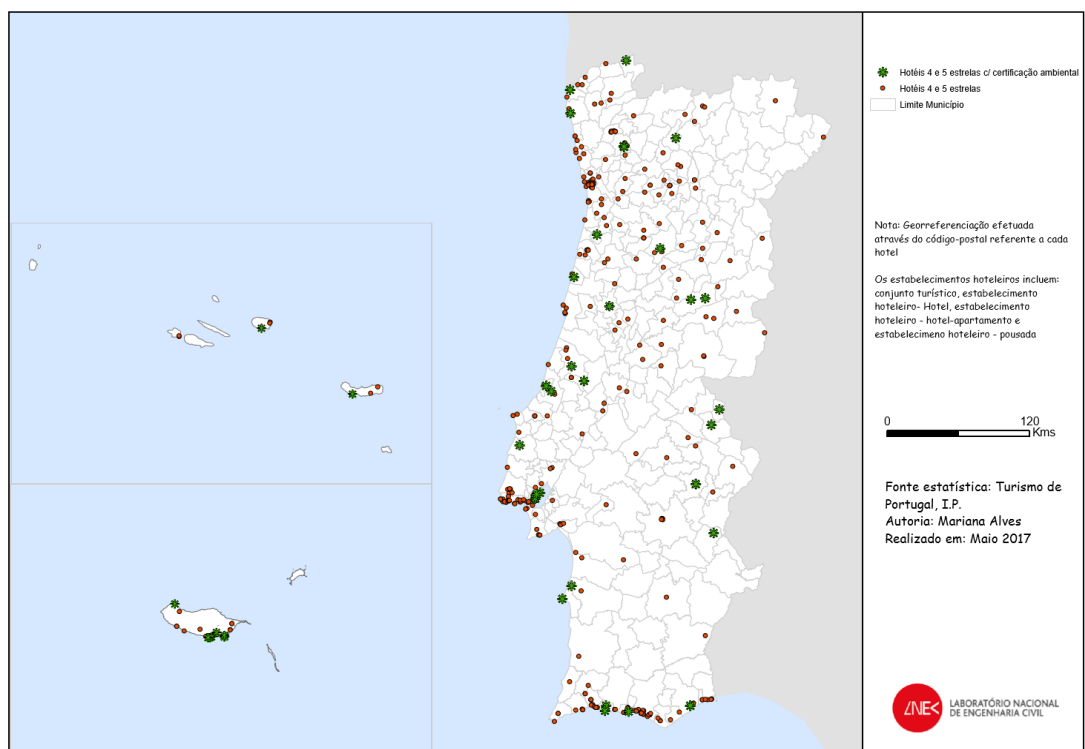


Figura H. 13 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros com 4 e 5 estrelas em Portugal, com certificação ambiental (2017)

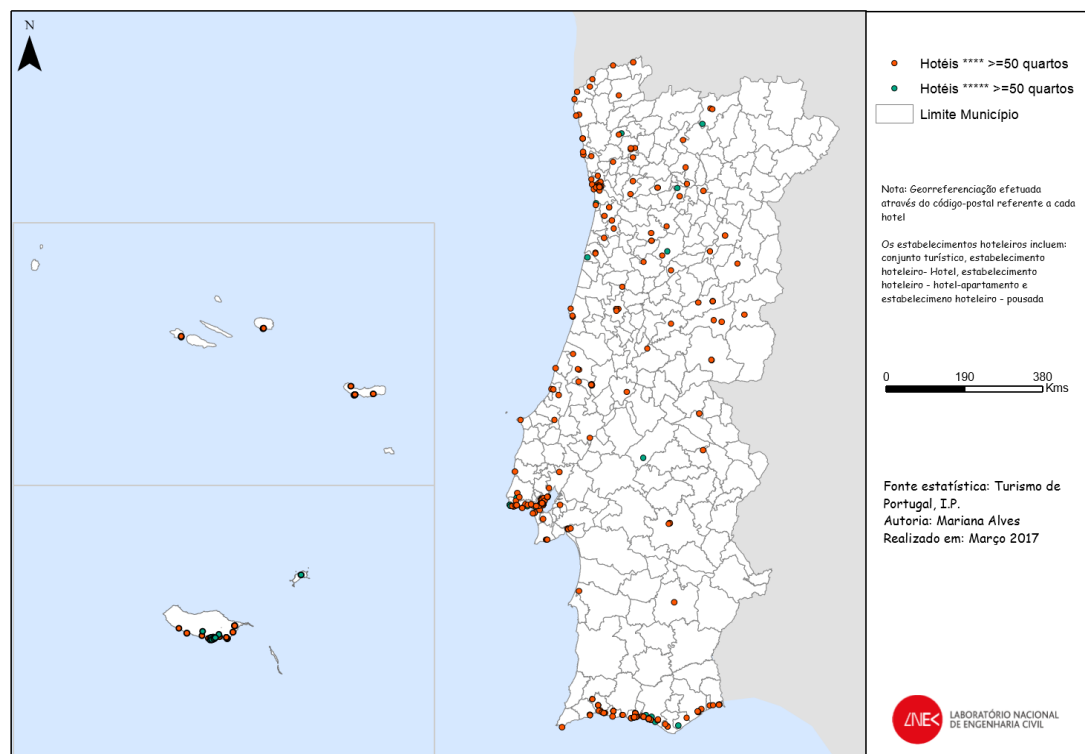


Figura H. 14 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros em Portugal, com capacidade para 50 ou mais quartos

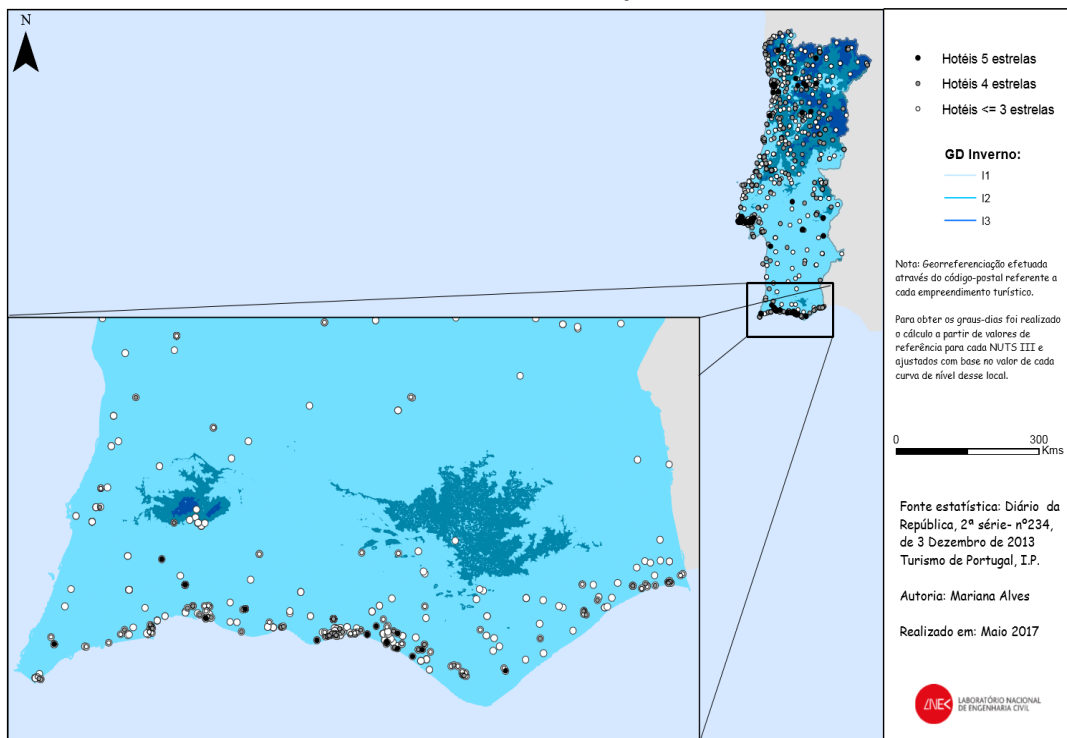


Figura H. 15 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros no Algarve, segundo o número de estrelas (2017)

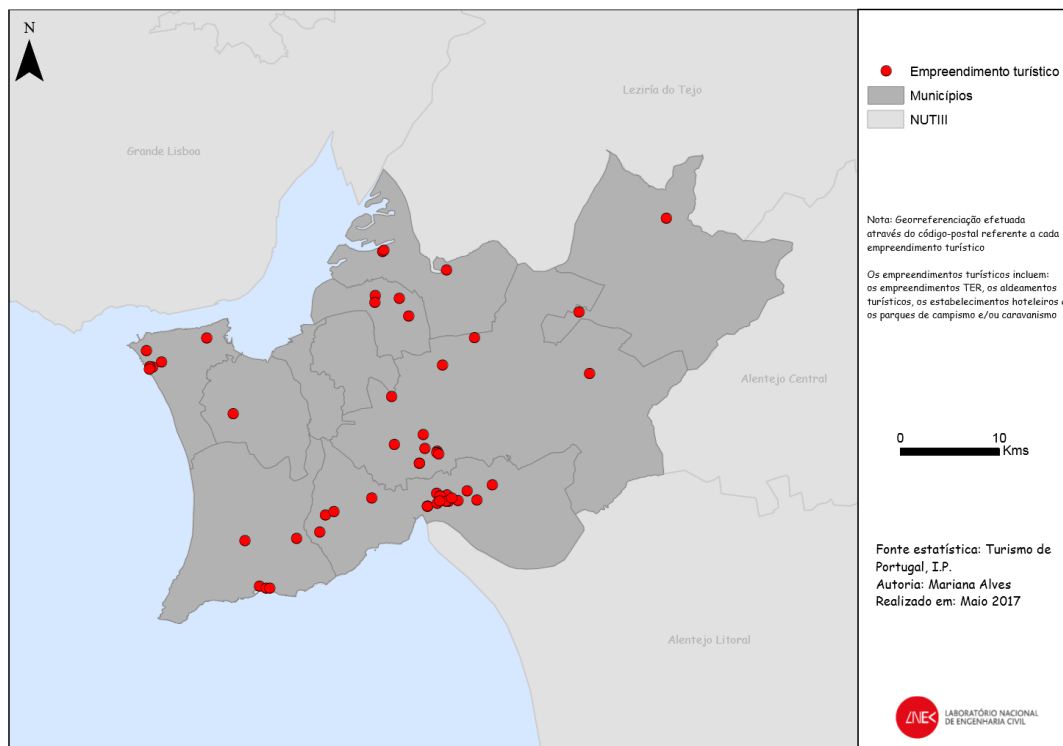


Figura H. 16 - Mapa dos da localização dos empreendimentos turísticos na Península de Setúbal (2017)

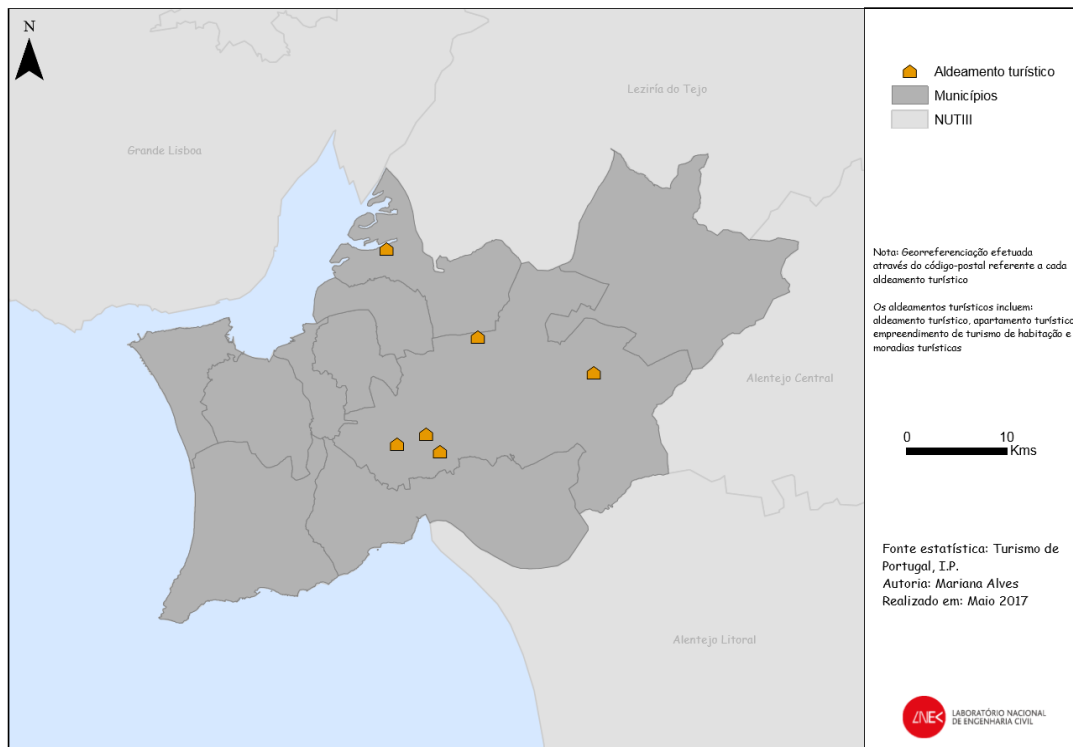


Figura H. 17 - Mapa da localização dos aldeamentos turísticos na Península de Setúbal (2017)

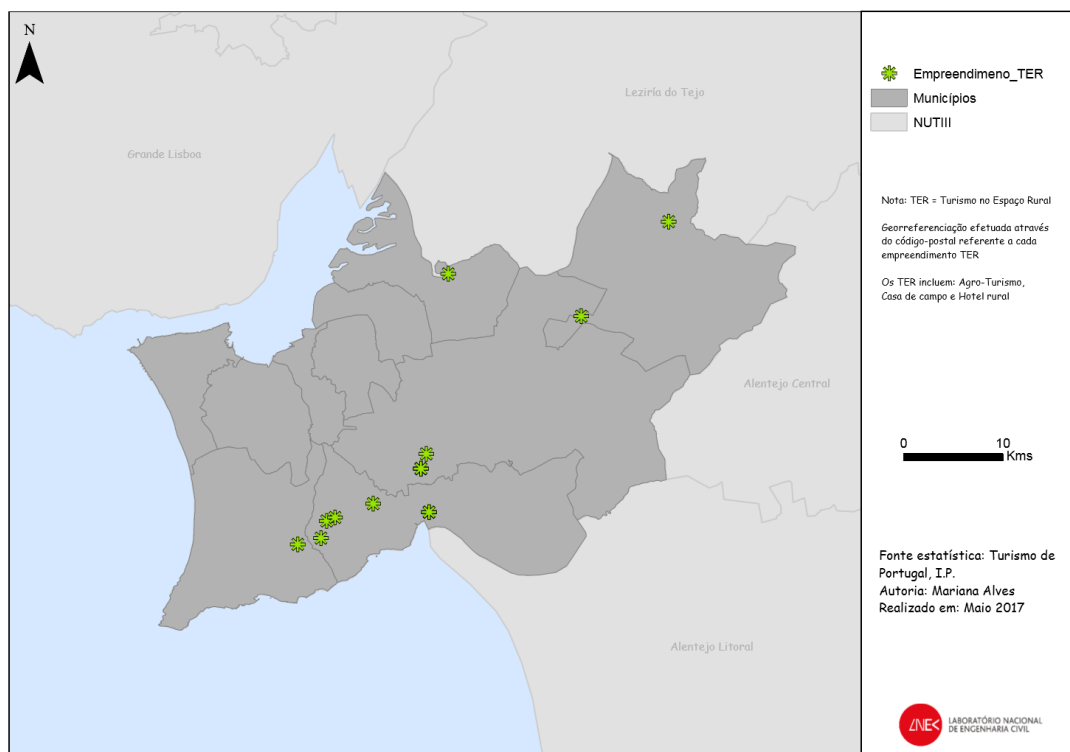


Figura H. 18 - Mapa da localização dos empreendimentos TER na Península de Setúbal (2017)

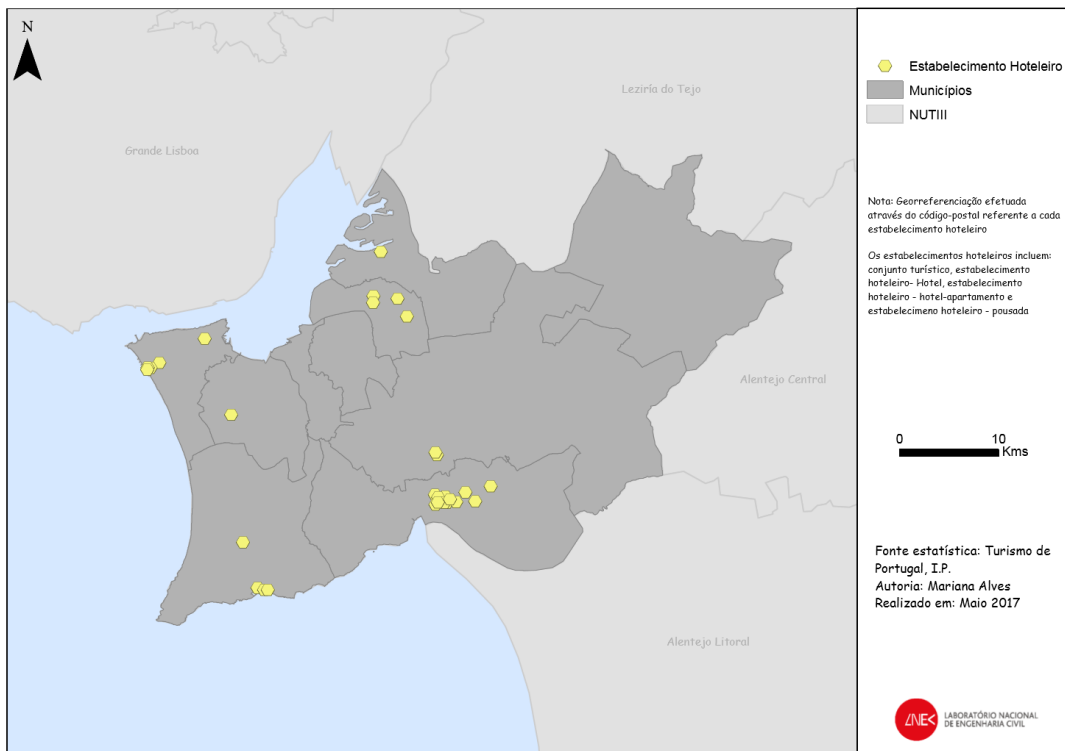


Figura H. 19 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros na Península de Setúbal (2017)

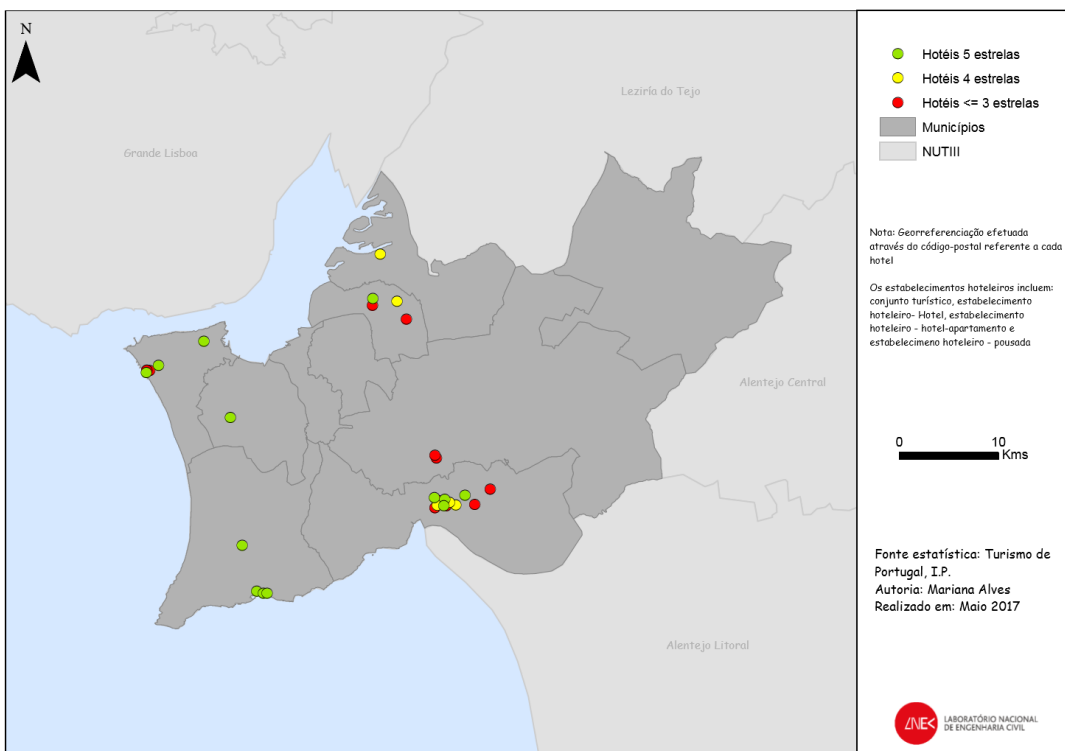


Figura H. 20 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros na Península de Setúbal, segundo o número de estrelas (2017)

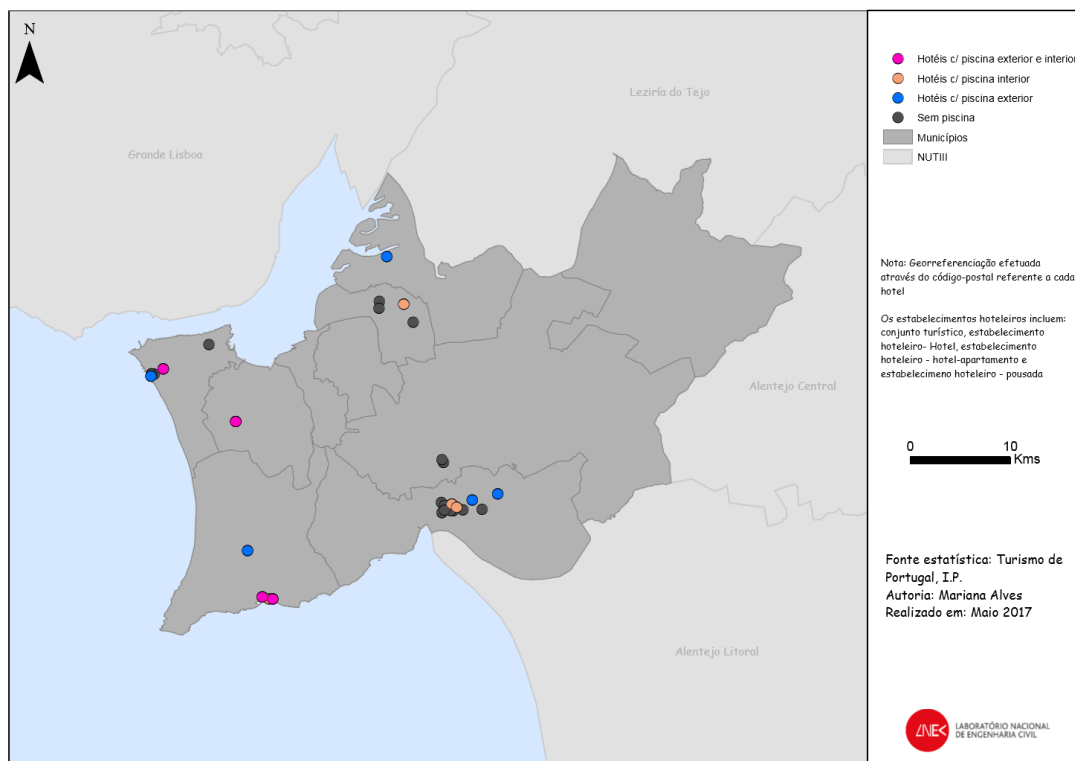


Figura H. 21 - Mapa da localização dos estabelecimentos hoteleiros com piscina, na Península de Setúbal (2017)

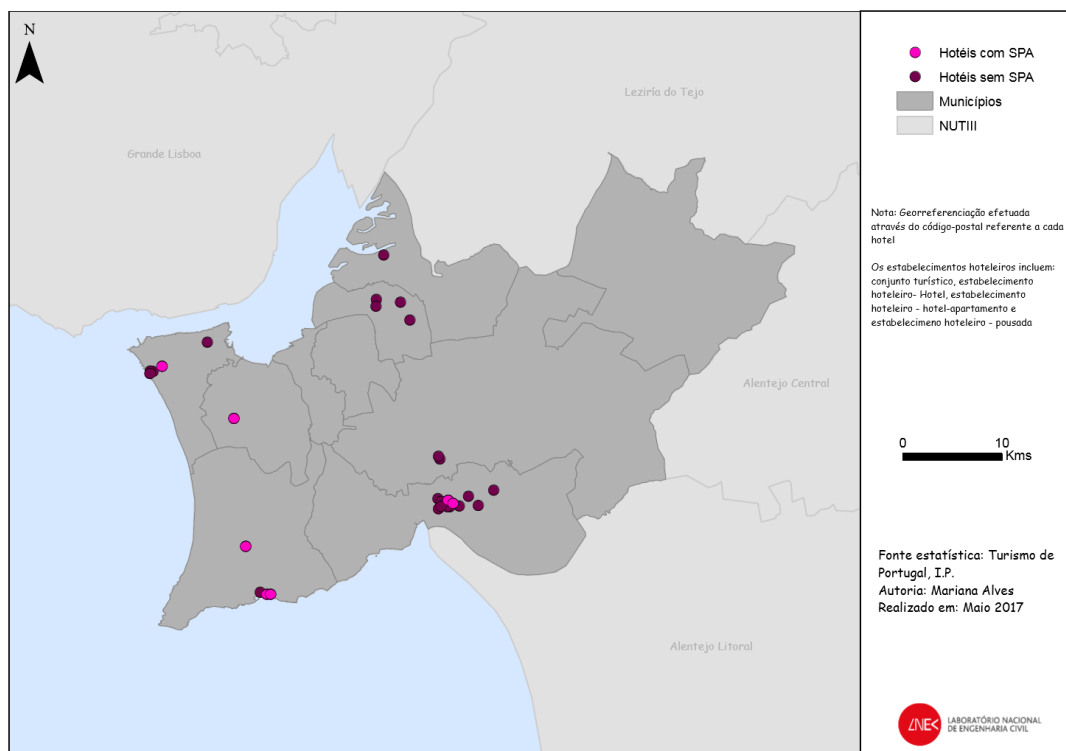


Figura H. 22 . Mapa da localização dos estabelecimentos com SPA, na Península de Setúbal (2017)

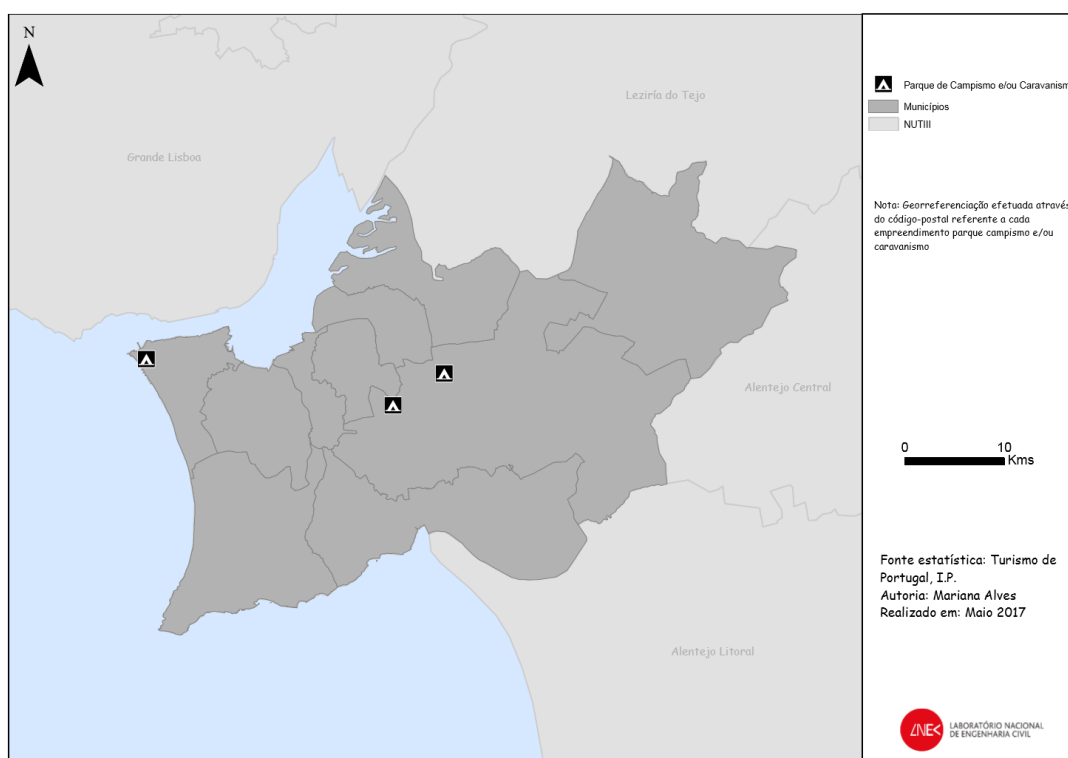


Figura H. 23 - Mapa da localização dos parques de campismo e/ou caravanismo, na Península de Setúbal (2017)