



Gestão de Zonas Costeiras: caso de estudo Caminha-Espinho

RICARDO DE LIMA MARINHO

Outubro de 2015

Instituto Superior de Engenharia do Porto

Relatório de Estágio

Gestão de Zonas Costeiras: caso de estudo Caminha-Espinho

Relatório de Estágio submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em
Engenharia Civil – Ramo de Infraestruturas

Estágio desenvolvido na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./ Administração da Região
Hidrográfica do Norte (ARHN), na Divisão de Recursos Hídricos do Litoral.



Autor: Ricardo de Lima Marinho

Orientador: Professor Tiago Abreu

Supervisor: Engenheiro Sérgio Fortuna

Outubro 2015

ÍNDICE GERAL

Resumo.....	iii
Abstract	v
Agradecimentos	vi
Índice de Texto	vii
Índice de Figuras	ix
Índice de Quadros	xi
1 Introdução.....	1
2 Enquadramento do Tema	5
3 Trabalhos Desenvolvidos Durante o Estágio.....	27
4 Considerações Finais.....	44
5 Referências Bibliográficas	47
6 Anexos.....	49

RESUMO

O presente relatório descreve o Estágio Curricular desenvolvido na instituição pública Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./ Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), na Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral (DRHL) no Porto, no âmbito do Mestrado em Engenharia Civil, ramo de Infraestruturas, do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

Os principais objetivos do Estágio prendem-se com a gestão de zonas costeiras, particularizando-se o caso na orla costeira Caminha-Espinho. Dá-se especial enfoque ao estudo da erosão costeira, suas consequências e soluções que a possam minimizar.

Este estudo divide-se em três trabalhos principais. O primeiro identifica e caracteriza as ocupações situadas no Domínio Público Marítimo (DPM), no troço de costa em estudo. No segundo, estima-se o balanço sedimentar ocorrido durante uma década com recurso a informação geográfica (altimétrica) de 2001 e 2011. Por fim, o terceiro trabalho apresenta algumas intervenções de defesa costeira, que foram possíveis de visitar durante a sua fase de execução.

As principais ferramentas utilizadas para este estudo foram *softwares* de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), como o *ArcGis* ou o *QGIS*.

Estes três trabalhos encontram-se em anexo a este relatório.

ABSTRACT

The present report describes the curricular internship developed at *Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./ Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral (DRHL)* in *Porto*, within the master in Civil Engineering, Infrastructures option, from *Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)*.

The main goals of the internship are related to the management of coastal areas, particularly on the shoreline from Caminha to Espinho. It focuses in the study of coastal erosion, its' consequences and solutions to reduce it.

This study is divided in three major works. The first one identifies and features the occupations placed in Public Maritime Dominion, on the shoreline in study. On the second one, it is estimated the sedimentary balance that took place in the last decade, using geographical information (altitude) from 2001 e 2011. Finally, the third one presents some interventions to defend that shoreline, that were possible to visit during its execution.

The main tools used in this study were Geographical Information System softwares, such as *ArcGis* or *QGIS*.

These three works are attached to this report.

AGRADECIMENTOS

Ao meu colega, de curso e de estágio, Ricardo Leite, pela amizade e camaradagem, e pela divisão de esforços e recursos.

Ao Professor Tiago Abreu, por uma orientação dos trabalhos sempre preocupada e com a maior disponibilidade.

Ao Engenheiro Sérgio Fortuna e restantes membros da Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral pelo acolhimento e ajuda em todos momentos.

À minha família e amigos por todo o apoio e motivação.

ÍNDICE DE TEXTO

1	Introdução.....	1
1.1	Apresentação do Relatório	1
1.2	Objetivos do autor	2
1.3	Apresentação do Estágio	2
1.4	Apresentação da Instituição	3
2	Enquadramento do Tema	5
2.1	Demografia do Litoral	5
2.2	Ordenamento do Território nas Zonas Costeiras	9
2.2.1	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira	10
2.2.2	Plano de Ordenamento da Orla Costeira	13
2.2.3	Programa Polis Litoral.....	17
2.3	Zona Costeira	18
2.4	Erosão Costeira, Causas e Consequências.....	20
2.5	Obras de Defesa Costeira	23
3	Trabalhos Desenvolvidos Durante o Estágio.....	27
3.1	Trabalho B – Identificação e Caracterização das Ocupações em Domínio Público Marítimo (DPM) na Orla Costeira Caminha-Espinho	28
3.1.1	Objetivo	29
3.1.2	Definição legal	30
3.1.3	Metodologia	32

3.1.4	Conclusões	34
3.2	Balanço Sedimentar na Orla Costeira Caminha-Espinho, de 2001 a 2011	36
3.2.1	Objetivo	36
3.2.2	Metodologia.....	36
3.2.3	Conclusão.....	42
3.3	Obras de Defesa Costeira na Orla Costeira Caminha-Espinho.....	43
3.3.1	Objetivo	43
3.3.2	Metodologia.....	43
3.3.3	Conclusões	43
4	Considerações Finais	44
4.1	Conclusões	44
4.2	Reflexões do Autor.....	45
4.3	Trabalhos Futuros	46
5	Referências Bibliográficas	47
6	Anexos.....	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma empresarial da ARHN.	4
Figura 2 – Densidade populacional de Portugal, por município, do ano 2011.	6
Figura 3 - Objetivos e operações estratégicas da ENGIZC	12
Figura 4 - Excerto da Planta de Síntese nº 6 do POOC Caminha-Espinho.....	13
Figura 5 - Excerto da Planta de Condicionantes nº6 do POOC Caminha-Espinho.	14
Figura 6 - Excerto do Plano de Praia nº49 do POOC Caminha-Espinho.	15
Figura 7 - Área de incidência do POOC Caminha-Espinho	16
Figura 8 – Exemplos de litoral arenoso e rochoso.	18
Figura 9 - Processos originados pela interação mar-terra.	19
Figura 10 – Exemplos de erosão costeira.....	21
Figura 11 – Praia de Moledo, Caminha, 2013/2014.....	22
Figura 12 – Foz do Douro, Porto, 2014	22
Figura 13 – Esporão.....	23
Figura 14 – Quebra-mar destacado.....	24
Figura 15 – Paredão aderente inclinado.	24
Figura 16 - Geo-cilindro enterrado na Praia de Moledo, Caminha	25
Figura 17 – Paliçadas nas praias de Vila Nova de Gaia.....	25
Figura 18 - Passadiço entre Granja e Espinho.....	26
Figura 19 – Alimentação artificial de praias	26
Figura 20 – Marcação do Domínio Público Marítimo.	29

Figura 21 - Exemplo da ficha de identificação da ocupação.	32
Figura 22 - Informação referente a uma ocupação, visualizada no software ArcGis.....	33
Figura 23 - Gráfico das ocupações, por estado legal.....	34
Figura 24 - Gráfico das ocupações, por finalidade.	34
Figura 25 - Gráfico das ocupações, por concelho.....	35
Figura 26 - Caminha.....	37
Figura 27 - Viana do Castelo (a Norte do Rio Lima).....	37
Figura 28 - Viana do Castelo (a Sul do Rio Lima)	37
Figura 29 - Esposende.....	37
Figura 30 - Póvoa de Varzim	37
Figura 31 - Vila do Conde.....	37
Figura 32 - Matosinhos	38
Figura 33 - Porto	38
Figura 34 - Vila Nova de Gaia.....	38
Figura 35 - Espinho	38
Figura 36 – Levantamento topográfico do perfil 17, ano 2001.....	39
Figura 37 –Ortofotomapa (LIDAR) do perfil 17, ano de 2011.....	40
Figura 38 - Gráfico do perfil 17, ano 2001.....	40
Figura 39 – Gráfico do perfil 17, ano 2011.	40
Figura 40 - Apresentação final do perfil 17.	41
Figura 41 – Gráfico dos volumes de 2001 e 2011.	42
Figura 42 – Gráfico da diferença de volumes.....	42

ÍNDICE DE QUADROS

Tabela 1 - População e densidade populacional dos concelhos de Caminha a Espinho.	7
Tabela 2 – Número de construções existentes nos concelhos de Caminha a Espinho.....	8
Tabela 3 - Dados do perfil 17.	41

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO RELATÓRIO

O presente relatório foi efetuado no âmbito da unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio do Mestrado em Engenharia Civil, ramo de Infraestruturas, do Instituto Superior de Engenharia do Porto. O documento descreve o Estágio Curricular realizado na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./ Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), na Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral (DRHL), localizada no Porto.

O relatório estrutura-se em quatro capítulos, onde se expõe o trabalho desenvolvido, complementado por três anexos. Estes dizem respeito aos trabalhos efetuados durante o período de estágio, importantes para a compreensão do tema em estudo.

No primeiro capítulo, introdutório, apresenta-se o relatório e o estágio, os objetivos do autor e ainda a instituição de acolhimento.

O segundo capítulo faz um enquadramento sumário do tema em estudo, abordando várias vertentes.

O terceiro capítulo divide-se em três subcapítulos, correspondentes a cada um dos trabalhos elaborados durante o estágio. Em cada subcapítulo é feita uma breve descrição do trabalho realizado, incluindo pontos como a metodologia e enquadramento no tema em estudo.

No quarto e último capítulo, deixa-se espaço para as conclusões relativas a cada um dos trabalhos realizados, bem como algumas reflexões pessoais sobre o tema.

1.2 OBJETIVOS DO AUTOR

Na atual condição de frequentar o último ano do Mestrado em Engenharia Civil, ramo de Infraestruturas, existiu desde cedo a intenção de frequentar um estágio de natureza profissional como opção de conclusão do curso. Esta decisão fundamenta-se com a vontade de desenvolver conhecimentos adquiridos ao longo do percurso académico, num ambiente diferenciado, neste caso, num ambiente empresarial.

Nesse contexto real de trabalho, pretendeu-se aplicar conhecimentos e ferramentas ao estudo e resolução de casos reais, desenvolver capacidades pessoais, sociais e profissionais associadas ao dia-a-dia empresarial. O intuito principal prende-se com a utilização dessa evolução para, de alguma forma, contribuir para um maior entendimento desta temática, tão urgente para a sociedade portuguesa.

1.3 APRESENTAÇÃO DO ESTÁGIO

O Estágio Curricular realizado decorreu entre Fevereiro e Julho de 2015 na APA, I.P./ARHN, na Divisão de Recursos Hídricos do Litoral (DRHL), como anteriormente mencionado. O supervisor da empresa foi o Engenheiro Sérgio Fortuna, Chefe da DRHL da ARHN, e o orientador do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) foi o Professor Tiago Abreu.

O Professor Tiago Abreu propôs constituir uma equipa de trabalho, constituída pelo autor deste relatório e por outro aluno finalista do mesmo mestrado, Ricardo Leite. A parceria entre os dois estudantes foi sugerida de maneira a dividir de melhor forma os recursos dispensados para cobrir a grande extensão da área em estudo. Esta proposta baseou-se em estudos semelhantes desenvolvidos por Machado (2014) e Teixeira (2014) na Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARHC), tendo como área de estudo a orla costeira respetiva, Ovar-Marinha Grande. O objetivo seria desenvolver o mesmo género de estudos, mas aplicados à orla costeira Caminha-Espinho.

1.4 APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Segundo o Decreto-Lei nº 56/2012, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P., resulta da fusão da Agência Portuguesa do Ambiente, do Instituto da Água, I.P., das Administrações de Região Hidrográfica, I.P., da Comissão para as Alterações Climáticas, da Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos e da Comissão de Planeamento de Emergência do Ambiente.

Encontra-se sob superintendência e tutela do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. É um organismo central, sediado em Lisboa, com jurisdição sobre todo o território nacional.

Tem por missão propor, desenvolver e acompanhar a gestão integrada e participada das políticas de ambiente e de desenvolvimento sustentável, de forma articulada com outras políticas sectoriais e em colaboração com entidades públicas e privadas que concorram para o mesmo fim, tendo em vista um elevado nível de proteção e de valorização do ambiente e a prestação de serviços de elevada qualidade aos cidadãos.

No domínio dos recursos hídricos, exerce funções de Autoridade Nacional da Água, entre elas:

- Propor, desenvolver e acompanhar a execução da política nacional dos recursos hídricos;
- Assegurar a proteção, o planeamento e o ordenamento dos recursos hídricos;
- Estabelecer e implementar programas de monitorização dos recursos hídricos;
- Gerir e coordenar a adoção de medidas excecionais em situações extremas de seca ou de cheias;
- Promover a elaboração e execução da estratégia de gestão integrada da zona costeira e assegurar a sua aplicação ao nível regional, assegurando a proteção e a valorização das zonas costeiras.

A Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN) é uma das cinco que constitui a APA, I.P. (Norte, Centro, Tejo, Alentejo e Algarve), sendo responsável pelas Regiões Hidrográficas do Minho e Lima, do Cávado, Ave e Leça e do Douro. Na figura 1 apresenta-se um organograma funcional da Administração da Região Hidrográfica do Norte. Como ilustra a figura, a equipa da Divisão de Recursos Hídricos do Litoral é chefiada pelo Engenheiro Sérgio Fortuna que supervisionou o trabalho desenvolvido neste estágio.



Figura 1 - Organograma empresarial da ARHN. (APA)

2 ENQUADRAMENTO DO TEMA

2.1 DEMOGRAFIA DO LITORAL

Desde cedo na história que o Homem se vem fixando nas zonas mais próximas da costa. Vendo o mar como fonte de alimento e como “estrada aberta” para o resto do mundo, o desenvolvimento da sociedade levou a que se verificasse um aumento da ocupação do litoral. O estabelecimento das principais comunidades à beira-mar e o crescente interesse turístico e económico causaram a fuga das populações do interior para a costa e conseqüente aumento da pressão urbanística nas zonas costeiras. Este fenómeno é denominado de litoralização, e provoca um grande desequilíbrio da distribuição da população pelo território.

Cerca de 80% da população mundial habita nas cidades do litoral, que tem uma extensão aproximada de 500 000 km(Borges, 2009). Em Portugal, cerca de 75% da população habita em cidades do litoral, sendo essa fatia da população responsável por aproximadamente 85% do PIB(J.N., 2013). Tendo em conta que o litoral de Portugal Continental se estende por “apenas” 945 km (Pacievitch), facilmente se percebe a elevada densidade populacional na zona costeira. A figura 2 reporta a densidade populacional em Portugal Continental relativa aos últimos censos realizados, ilustrando esta tendência da demografia.

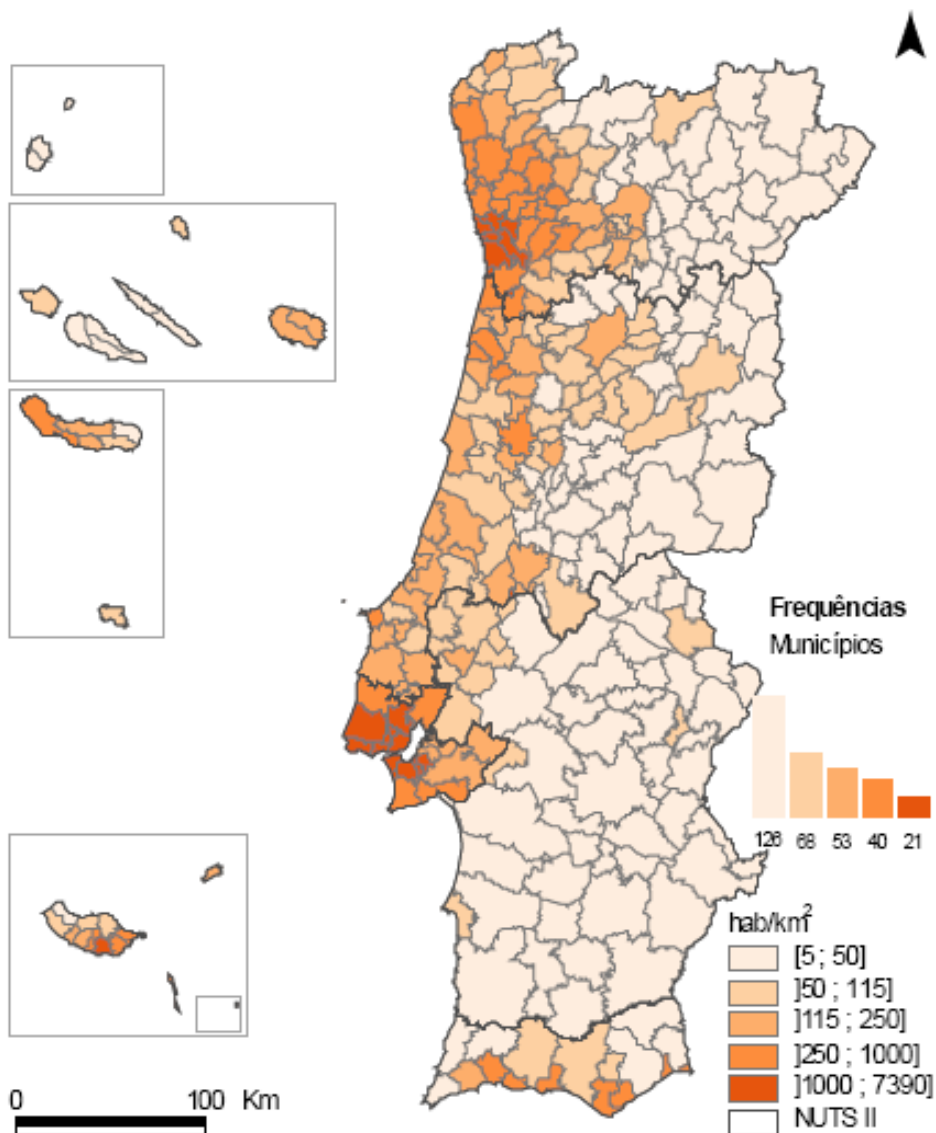


Figura 2 – Densidade populacional de Portugal, por município, do ano 2011(INE, 2011).

Esta elevada densidade justifica-se também pelo estabelecimento das principais indústrias no litoral, devido às disponibilidades hídricas, às melhores infraestruturas de transportes (vias rodoviárias e ferroviárias, portos e aeroportos), tornando estas cidades os principais centros económicos.

Em 2015, a população portuguesa estima-se em 10 581 680 indivíduos, com uma taxa de crescimento populacional de 0,21% por ano. (Coutrymeters, 2015)

Na tabela 1 apresentam-se a população e a densidade populacional referentes a cada um dos concelhos constituintes da orla costeira Caminha-Espinho. Observa-se que o concelho de Vila Nova de Gaia apresenta o maior número de indivíduos (302 296), mas é o concelho do Porto que evidencia a densidade populacional mais elevada (5 736,1 Indivíduos/km²).

Tabela 1 - População e densidade populacional dos concelhos de Caminha a Espinho(INE, 2011).

Concelho	População (Indivíduos)	Densidade populacional (Indivíduos/km²)
Caminha	16 684	122,2
Viana do Castelo	88 725	278,1
Esposende	34 254	359,0
Póvoa de Varzim	63 408	771,3
Vila do Conde	79 533	533,7
Matosinhos	175 478	2 881,3
Porto	237 584	5 736,1
Vila Nova de Gaia	302 296	1 794,4
Espinho	31 786	1 509,5

Com o constante aumento da população no litoral e consequente aumento da densidade populacional nos municípios nele inseridos, a área construída expande-se cada vez mais aos seus limites, como a zona costeira. As estatísticas mostram que cerca de 30% (Pires, 2012) da zona costeira se encontra ocupada por edificações, com as mais diversas finalidades. O número de construções nestes concelhos apresenta-se na Tabela 2, evidenciando que o maior número ocorre no concelho de Vila Nova de Gaia.

Tabela 2 – Número de construções existentes nos concelhos de Caminha a Espinho(INE, 2011).

Concelho	Número de construções
Caminha	9 318
Viana do Castelo	32 925
Esposende	15 089
Póvoa de Varzim	17 060
Vila do Conde	22 894
Matosinhos	33 388
Porto	44 314
Vila Nova de Gaia	65 085
Espinho	8 888

2.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO NAS ZONAS COSTEIRAS

O ordenamento e planeamento do território são dois conceitos que se conjugam e cuja finalidade passa por estruturar e gerir o território, tanto ao nível urbano como natural. Outro conceito que surge imperativamente ligado a estes é a sustentabilidade, que nos força pensar todo o processo tendo em conta três dimensões fundamentais – económica, social e ambiental – sem que nenhuma delas prejudique as outras.

Existem várias ferramentas para o ordenamento do território referente às zonas costeiras. Nomeadamente para a orla costeira Caminha-Espinho, identificam-se as seguintes (Soares, 2009):

- Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira;
- Plano de Ordenamento de Estuários;
- Programa Polis Litoral;
- Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira;
- Diretiva-Quadro da Água;
- Diretiva-Quadro “Estratégia Marinha”;
- Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo;
- Estratégia Nacional para o Mar.

Seguidamente, pela sua relevância, enumeram-se alguns dos princípios preconizados na Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, no Plano de Ordenamento da Orla Costeira e no Programa Polis Litoral.

2.2.1 Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira

A Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) observa os seguintes princípios (Velooso Gomes et al., 2007):

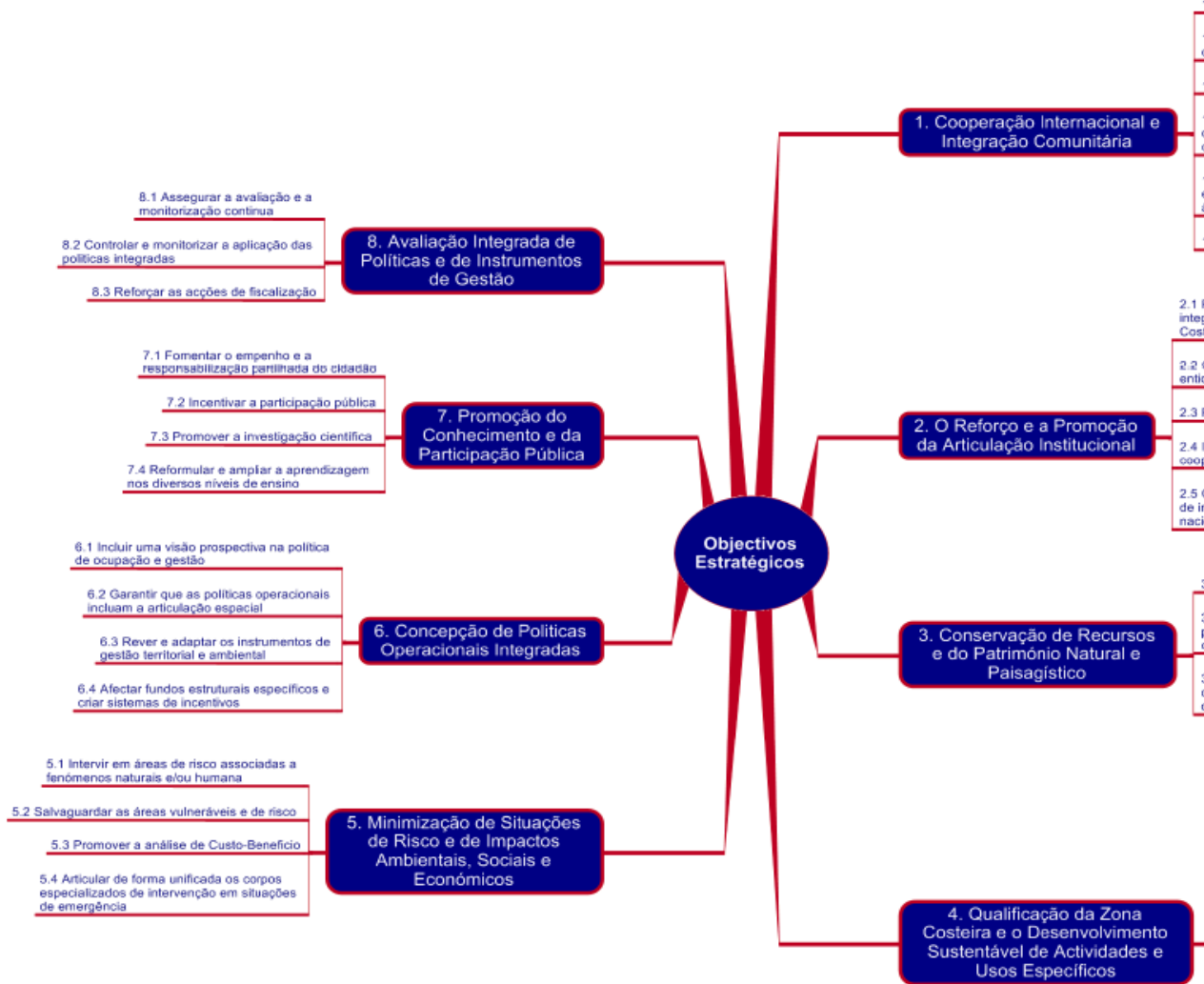
- Sustentabilidade e solidariedade, promovendo a compatibilização entre desenvolvimento socioeconómico e a conservação da natureza, em todo o território nacional;
- Coesão e equidade social, de forma a garantir um equilíbrio na distribuição dos recursos pelo território e diferentes grupos sociais;
- Prevenção e precaução, antecipando problemas para melhorar a capacidade de intervenção, e minimizar riscos e impactos negativos;
- Abordagem sistémica, intersectorial e interdisciplinar que permita uma visão prospetiva da zona costeira;
- Suporte científico e técnico, apoiando a tomada de decisão de medidas de ordenamento e aumentando a compreensão dos fenómenos existentes;
- Subsidiariedade, tornando as decisões e procedimentos dos diferentes níveis da Administração Pública mais próximos do cidadão;
- Participação, potenciando a consciência cívica dos cidadãos e instituições locais relativamente aos instrumentos de gestão territorial;
- Corresponsabilização, partilhando a responsabilidade nas opções de gestão das zonas costeiras com a comunidade;
- Operacionalidade, criando mecanismos com capacidade para garantir a realização das intervenções.

As Bases da Estratégia de Gestão integrada de Zonas Costeiras assumem uma visão da zona costeira como um território contínuo e estratégico para o desenvolvimento nacional, prendendo-se com os seguintes objetivos (Veloso Gomes et al., 2007):

- A cooperação internacional e integração comunitária;
- O reforço e a promoção da articulação institucional;
- A conservação de recursos e do património natural e paisagístico;
- A qualificação da zona costeira e o desenvolvimento sustentável de atividades e usos específicos;
- A minimização de situações de risco e de impactos ambientais, sociais e económicos;
- A conceção de políticas operacionais integradas, com base na previsão a médio/ longo prazo;
- A promoção do conhecimento e da participação pública;
- A avaliação integrada de políticas e de instrumentos de gestão da zona costeira (Veloso Gomes, Bases para a Estratégia de Gestão Integrada das Zonas Costeiras Nacionais, 2007).

Cada um destes objetivos desmembra-se num conjunto de opções estratégicas que suportam a política de planeamento, ordenamento e gestão integrada da zona costeira portuguesa, continental e insular. A figura 3 ilustra essas opções associadas a cada um dos objetivos.

CAPÍTULO 2



2.2.2 Plano de Ordenamento da Orla Costeira

O Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Caminha-Espinho foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº25/99 e é o Instrumento de Gestão Territorial (IGT) que rege os vários usos e atividades da orla costeira, classifica as praias e regulamenta o seu uso balnear, distingue a valorização e qualificação das praias com maior estatuto ambiental e/ou turístico, orienta o desenvolvimento de certas atividades na orla costeira, bem como a defesa e conservação da natureza. Tendo em conta estes fins, as peças desenhadas constituintes do POOC dividem-se em três grupos (APA, 2015):

- Plantas de síntese, que definem, classificam e regulamentam o uso e ocupação do solo (Figura 4);

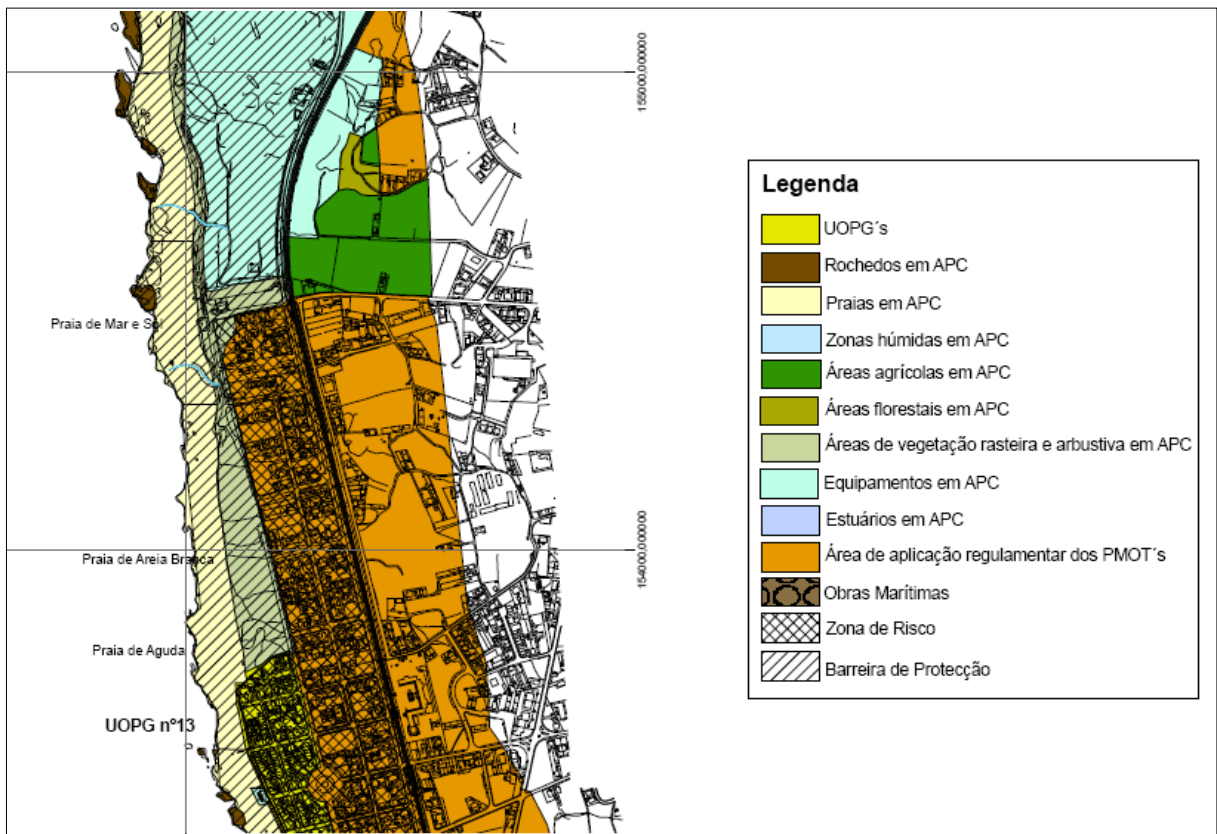


Figura 4 - Excerto da Planta de Síntese nº 6 do POOC Caminha-Espinho (APA, 2015).

- Plantas de condicionantes (Figura 5), que dividem o território costeiro em:
 - Reserva Ecológica Nacional (REN) e Reserva Agrícola Nacional (RAN);
 - Domínio Público Hídrico (DPM);
 - Áreas submetidas ao regime florestal;
 - Áreas de proteção a imóveis classificados;
 - Servidões aeronáuticos, servidões de sinalização marítima, e servidões relativas a instalações afetas às Forças Armadas e a forças e serviços de segurança.

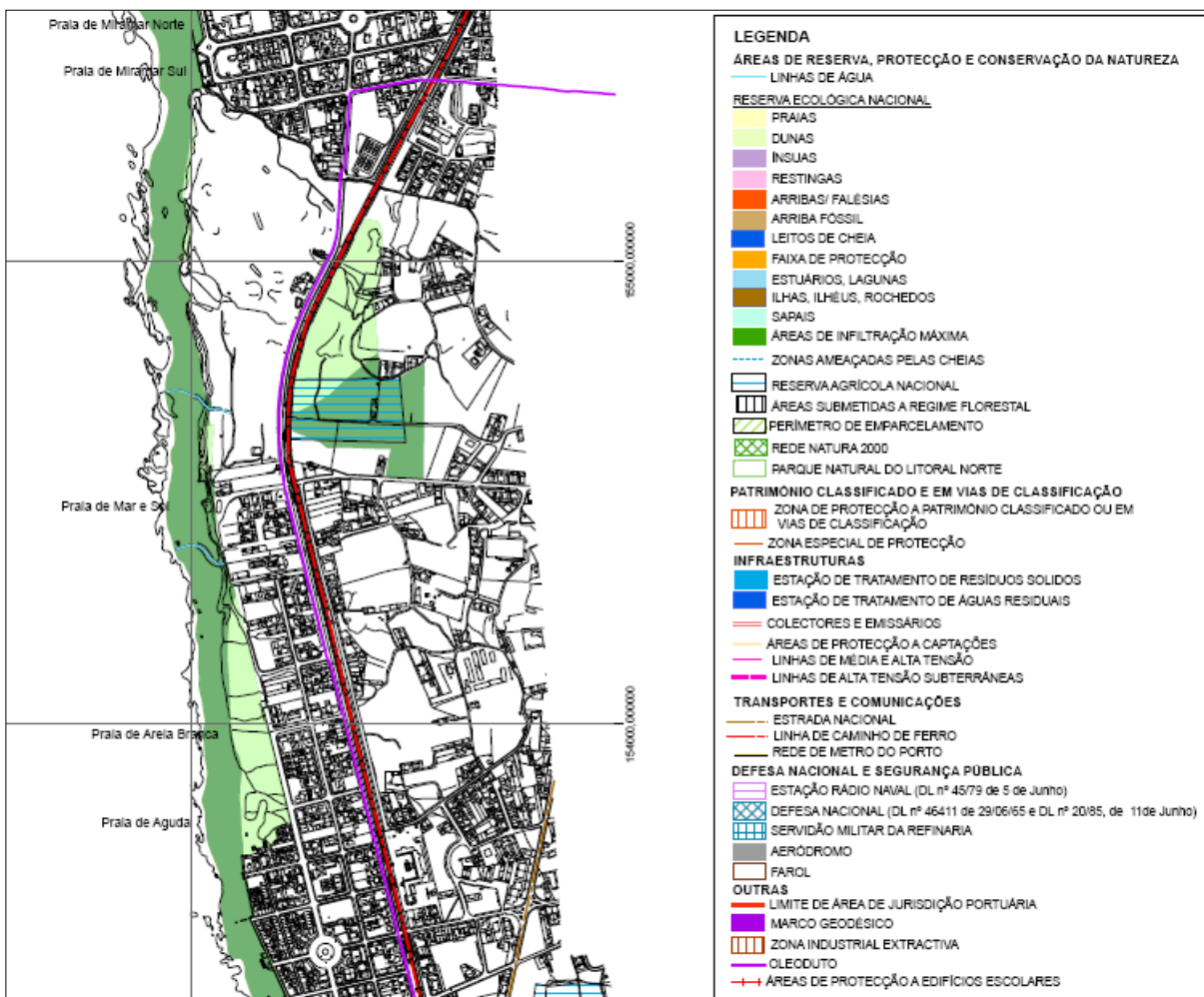


Figura 5 - Excerto da Planta de Condicionantes nº6 do POOC Caminha-Espinho (APA, 2015).

- Planos de Praia, (Figura 6) que incluem:
 - Construções a demolir;
 - Acessos e estacionamento;
 - Passadiços;
 - Áreas de concessão;
 - Apoios de Praia – Apoios Simples, Apoios Completos, Apoios de Praia para a Prática Desportiva fixos, Apoios Recreativos
 - Equipamentos com funções de Apoio de Praia;
 - Ações a desenvolver em cada praia.

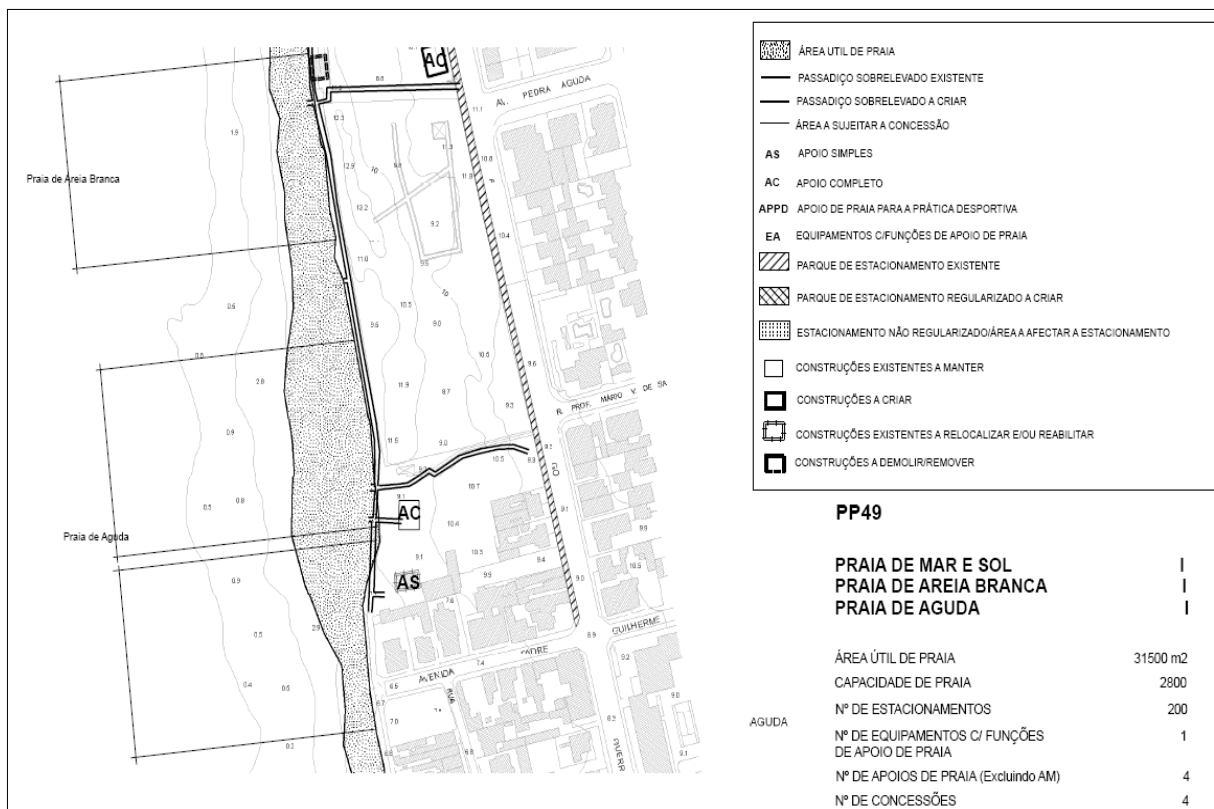


Figura 6 - Excerto do Plano de Praia nº49 do POOC Caminha-Espinho(APA, 2015).

Este documento legal foi revisto e alterado em 2007 na Resolução do Conselho de Ministros nº154 e, à data da redação deste relatório, encontrava-se novamente em revisão.

Este plano incide nos concelhos de Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Vila Nova de Gaia e Espinho, como ilustra a Figura 7, com algumas exceções, justificadas por serem áreas de jurisdição dos portos marítimos (APA, 2015).



Figura 7 - Área de incidência do POOC Caminha-Espinho(APA, 2015).

Durante o processo de adaptação ao POOC foram feitos inúmeros investimentos na orla costeira ao nível das infraestruturas de saneamento básico, acessos, parques de estacionamento, demolições e requalificação de espaços públicos. Algumas destas intervenções fazem parte das medidas do Programa Polis Litoral Norte.

2.2.3 Programa Polis Litoral

Com a necessidade da existência de uma política coordenada para as zonas costeiras que favoreça a proteção ambiental e valorização da paisagem, mas também que enquadre a sustentabilidade e qualificação das atividades económicas, surgiu, em 2008 na Resolução do Concelho de Ministros nº90, a realização de um conjunto de intervenções de requalificação e valorização de zonas de risco e áreas naturais degradadas do litoral, designado Polis Litoral («Polis Litoral Norte», 2015).

Os objetivos destas intervenções são («Polis Litoral Norte», 2015):

- Proteger e requalificar a zona costeira, tendo em vista a defesa da costa, a conservação da natureza, a preservação do património natural e paisagístico, no âmbito de uma gestão sustentável;
- Prevenir e defender pessoas, bens e sistemas de riscos naturais;
- Promover usufruto público do litoral, suportado na requalificação dos espaços balneares e do património ambiental e cultural;
- Potenciar os recursos ambientais como fator de competitividade, através da valorização das atividades económicas ligadas aos recursos do litoral e associando-as à preservação dos recursos naturais.

O programa Polis Litoral Norte foca-se numa faixa costeira continental que inclui os concelhos de Caminha, Viana do Castelo e Esposende, numa extensão de 50 quilómetros. Integra ainda os estuários dos rios Minho, Coura, Âncora, Lima, Neiva e Cávado.

2.3 ZONA COSTEIRA

As zonas costeiras têm cada vez mais um papel preponderante no desenvolvimento das sociedades, tanto social como economicamente, além de que são ecossistemas riquíssimos, com elevado valor ambiental e estético.

Podemos definir zona costeira como a faixa de território que serve de interface entre o domínio marítimo e o domínio continental.

A fronteira terrestre, que funciona como suporte à agitação marítima, é sólida e não linear. Pode ser móvel, no caso de litoral arenoso como demonstrado na Figura 8 a), ou fixa, no caso de litoral rochoso, como representa a Figura 8 b).



a) Praia de Moledo, Caminha (Timetogo);

b) Forte do Cão, Caminha (FotosSapo);

Figura 8 – Exemplos de litoral arenoso e rochoso.

A interação da agitação marítima com a fronteira terrestre provoca ações dinâmicas que originam um conjunto de processos complexos, apresentados na Figura 9. Estes processos têm escalas temporais variadas: escalas temporais curtas, por exemplo rebentação e correntes, e escalas temporais longas como a subida do nível médio das águas do mar (Santos et al., 2011). Torna-se portanto uma zona em constante transformação, onde quase nada é permanente.

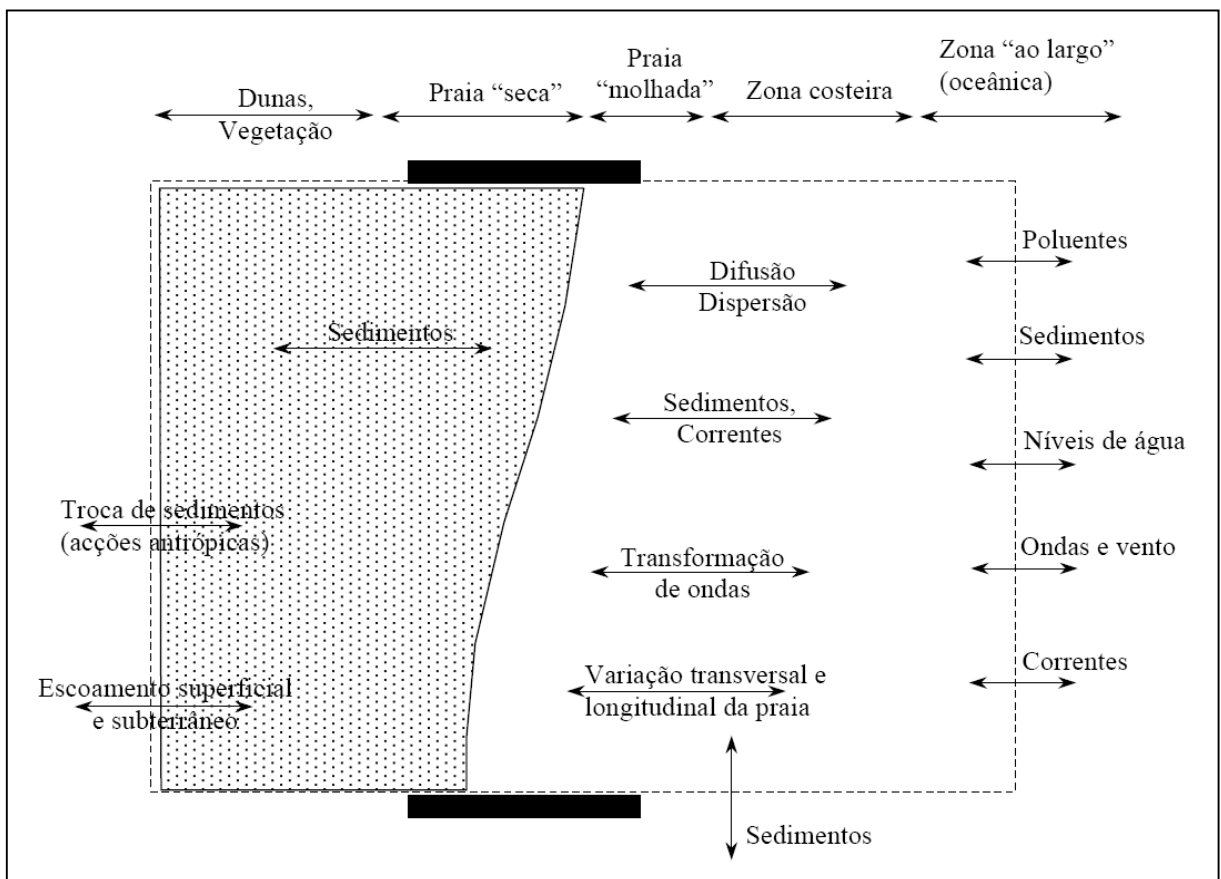


Figura 9 - Processos originados pela interação mar-terra (Sancho, 2002).

2.4 EROÇÃO COSTEIRA, CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS

Define-se erosão como o fenómeno de remoção e transporte de material, de um lugar para o outro, devido à ação de agentes como a água e o vento. A erosão costeira pode, por isso, ter inúmeras causas, podendo ser de causas naturais ou advir de consequências da intervenção humana como, por exemplo (Dias, 1993):

- Diminuição do transporte sedimentar fluvial;
- Subida do nível médio do mar;
- Construções na orla costeira, incluindo obras de defesa.

Aquilo que conhecemos como praias é a acumulação de sedimentos no bordo do mar. Esses sedimentos, com variadas granulometrias, podem ter diferentes origens: os blocos e os seixos normalmente resultam da desagregação de massas de rocha provocada pelo embate das ondas na costa, enquanto as areias e outros materiais mais finos podem também ser provenientes do transporte fluvial. Pode-se, por isso, associar a construção de barragens nos rios ao problema da erosão costeira, pois sendo os rios fontes naturais de sedimentos para as zonas costeiras, se for reduzida a sua capacidade de transporte de partículas sólidas, é também reduzido o fornecimento de areia para as praias. Existem outras causas para a diminuição do transporte sedimentar fluvial como as dragagens e a extração de inertes realizadas nos rios.

A subida do nível médio do mar relaciona-se com a variabilidade, natural ou causada pelas perturbações humanas, do clima da terra. Ou seja, o aumento da temperatura atmosférica provocou a expansão da massa de águas nos oceanos, nomeadamente do Atlântico Norte em Portugal. As consequências desta subida do mar no litoral dependem das características da costa em que esta se dá, como por exemplo a existência de afloramentos rochosos e/ou de arribas, o declive da praia ou a presença de cordões dunares. Na costa portuguesa a influência da subida do nível do mar no recuo da linha de costa estima-se em apenas 15%, para litorais arenosos. Admite-se então que será a causa direta de menor impacto, se bem que a subida do nível médio do mar influencia também o abastecimento sedimentar dos rios às praias, pois aumenta o nível de água nos estuários dos rios o que faz com que estes readaptem os seus níveis base de transporte de sedimentos.

As construções na orla costeira, sejam elas habitações, estradas ou outras infraestruturas, e até mesmo obras de defesa costeira, têm uma elevada influência na transformação do litoral. Isto porque se trata da implantação de estruturas físicas, fixas e pesadas, num meio que é naturalmente móvel e dinâmico, impedindo assim a troca de sedimentos constante que ocorre entre o mar e os areais das praias, ou mesmo entre os areais e as dunas(Dias, 1993). O resultado acaba por ser a degradação daquela que é a melhor estrutura de defesa para o recuo da linha de costa, a praia. Na Figura 10 a) podemos observar a erosão provocada pelo avanço do mar na Praia de Ofir, em Esposende, destruindo as infraestruturas situadas no areal, como apoios de praia, e colocando em risco também as construções mais próximas, neste caso as célebres Torres de Ofir.



a) Praia de Ofir, Esposende (MetalUnderGround); b) Praia de Moledo, Caminha (Caminha2000)

Figura 10 – Exemplos de erosão costeira.

Na Figura 10 b), podemos ver ainda as arribas de erosão nos cordões dunares, vulneráveis à agressividade do mar quando os areais são cada vez menores e escassos em sedimentos.

Além do recuo da linha de costa, outras consequências da erosão costeira, aliadas a fenómenos climatéricos extremos, são os galgamentos e inundações marítimas, que podem destruir as infraestruturas mais próximas do mar. O inverno de 2013/2014 foi repleto destes acontecimentos por toda a costa portuguesa. As figuras 11 e 12 ilustram a dimensão de alguns.



a) Destruição de infraestruturas; b) Galgamento; c) Inundação.

Figura 11 – Praia de Moledo, Caminha, 2013/2014 (Caminha2000).



a) Galgamento (Lusa);

b) Inundação (Fórum AutoHoje);

Figura 12 – Foz do Douro, Porto, 2014

2.5 OBRAS DE DEFESA COSTEIRA

As obras de defesa costeira são construções executadas na orla costeira com o intuito de minimizar os efeitos da agitação marítima na costa, como a progressiva erosão das praias.

Podem ser soluções de engenharia pesada, transversais ou longitudinais, aderentes ou destacadas, como por exemplo:

- Esporões (ou molhes) – são estruturas perpendiculares à costa, com uma das pontas enraizada em terra. Podem ser de enrocamento, betão ou mistos, sendo que os de enrocamento exigem mais manutenção. Têm o objetivo de acumular sedimentos a barlamar, de forma a aumentar o areal adjacente. Acabam por causar uma redução de sedimentos a sotamar, como se verifica na Figura 13, o que origina riscos de exposição a correntes provenientes dessa direção.



a) Praia de Ofir, Esposende (NovoFangueiro); b) Funcionamento de um campo de esporões.

Figura 13 – Esporão.

- Quebra-mares – são estruturas longitudinais destacadas, paralelas ou oblíquas à costa, com as duas extremidades situadas dentro de água. Podem ser parcialmente submersos para proteger a praia da rebentação das ondas, como na Figura 14 a), ou totalmente submersos para provocar um pré-rebentamento das ondas ao largo e reduzir assim a energia de onda aquando da chegada à costa, como se observa na Figura 14 b). Podem ser de enrocamento, betão ou mistos.

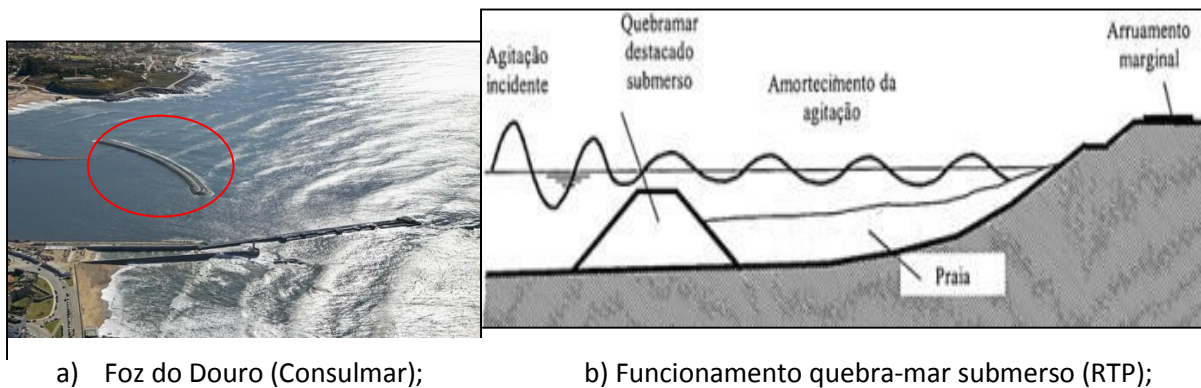


Figura 14 – Quebra-mar destacado.

- Paredões – são estruturas longitudinais aderentes à costa, que podem ser em alvenaria de pedra (Figura 15 a), betão ou enrocamento (Figura 15 b), e têm como objetivo suportar o embate das ondas e fixar a linha de costa.



Figura 15 – Paredão aderente inclinado.

Podem também ser soluções mais leves ou *soft*, que têm como principal função a reposição e contenção da areia nas praias e dunas, e não tanto a resistência à força do mar.

- Geotêxtis – sacos ou rolos permeáveis cheios de areia como o apresentado na Figura 16, enterrados ou à superfície, colocados na perpendicular ou longitudinalmente à praia, com o intuito de fixar a areia.



Figura 16 - Geo-cilindro enterrado na Praia de Moledo, Caminha

- Paliçadas (ou cortina corta-vento) – ripas de madeira, exemplificadas na Figura 17, com a finalidade de conter a areia nos cordões dunares, minimizando o transporte sedimentar por meio eólico.



Figura 17 – Paliçadas nas praias de Vila Nova de Gaia (EtcetaJornal).

- Passadiços – estruturas de madeira para trânsito de peões, do género das apresentadas na Figura, permitindo assim o acesso às praias e a circulação entre as mesmas sem o pisoteio das dunas.



Figura 18 - Passadiço entre Granja e Espinho (Ondas3).

- Alimentação artificial de praias (Figura 19) – colocação de sedimentos nas praias provenientes de dragagens fluviais, dragagens ao largo do mar ou transposição de sedimentos acumulados de barlamar para sotamar. O objetivo é aumentar a área do areal e recompor o perfil de praia.



Figura 19 – Alimentação artificial de praias (TVI24).

3 TRABALHOS DESENVOLVIDOS DURANTE O ESTÁGIO

Neste capítulo pretende-se dar a conhecer os trabalhos realizados durante o estágio. Para isso, é abordado o objetivo de cada trabalho, descrevendo-se tanto a metodologia como as ferramentas utilizadas para a sua realização. Por fim, apontam-se as elações possíveis de ser retiradas de cada trabalho.

Os trabalhos encontram-se em anexo, pela seguinte ordem:

- Anexo 1 – Identificação e caracterização das ocupações do Domínio Público Marítimo (DPM) na orla costeira Caminha-Espinho;
- Anexo 2 – Balanço sedimentar na orla costeira Caminha-Espinho, de 2001 a 2011;
- Anexo 3 – Obras de defesa na orla costeira Caminha-Espinho.

3.1 TRABALHO B – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS OCUPAÇÕES EM DOMÍNIO PÚBLICO MARÍTIMO (DPM) NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

Este primeiro trabalho foi desenvolvido entre Março e Maio, e dividiu-se em três partes: a primeira parte incidiu na revisão dos processos relativos às ocupações do domínio público já licenciadas. A segunda parte passou pela identificação e caracterização das ocupações não licenciadas, e a terceira e última parte é referente à criação de uma base de dados que inclua todas as ocupações, com o intuito de fazer a sua associação a imagens aéreas para uma melhor localização. Em anexo, apresentam-se as imagens aéreas contendo a localização e numeração das ocupações por concelho, e respetivas tabelas que as caracterizam.

3.1.1 Objetivo

Sendo a área de domínio público marítimo uma faixa de terreno público, junto ao mar, com a finalidade de facilitar o livre acesso às praias por parte de todos, é necessário controlar a sua ocupação. Qualquer pessoa, individual ou coletiva, que usufrua desse terreno de forma superior a outra, fica sujeita à lei referente ao domínio público marítimo. Torna-se por isso muito difícil, senão impossível, implantar novas construções, excetuando as que sejam amovíveis como os apoios de praia. As construções já existentes são alvo de um processo de licenciamento, ficando assim sujeitas a taxas diretamente proporcionais à área de construção e relativas à finalidade do edifício. Em último caso podem ser ainda demolidas.

Na Figura 20, apresenta-se a marcação dos limites que compõem o Domínio Público Marítimo. A linha vermelha representa a Linha de Limite de Leito (LLL), a partir da qual se marca a linha amarela 50 metros para o interior, que representa a Linha de Limite de Margem (LLM). Considera-se, portanto, margem pública toda a faixa de terreno à esquerda da linha amarela. Existem no entanto algumas exceções: ao longo deste anexo será possível observar nalgumas imagens uma linha cor-de-rosa, correspondente à delimitação privada. Ou seja, qualquer ocupação que se encontre à esquerda da linha amarela mas simultaneamente à direita da linha cor-de-rosa, não é abrangida pela lei do domínio público marítimo.



Figura 20 – Marcação do Domínio Público Marítimo.

Torna-se portanto necessário conhecer todas as ocupações que se situam nessa margem, identificar o seu proprietário e a sua finalidade, e verificar o seu estado legal. Assim, sabemos também as construções situadas na “1ª linha” e primeiras a ser atingidas caso haja um fenómeno extremo como um galgamento ou uma inundação.

3.1.2 Definição legal

Em 31 de Dezembro de 1864 surgiu um Decreto Real cujo principal propósito consistia em salvaguardar os bens de interesse público da venda arbitrária a que tinham vindo a ser sujeitos, por decisão sustentada pelo poder absoluto do rei, por vezes, não coincidente com o interesse do próprio Estado. Simultaneamente, o Decreto veio tornar públicas (do Estado) as águas do mar e respetivos leitos e margens, devido ao seu reconhecido interesse público para o país, na perspetiva da relevância estratégica da costa, quer no âmbito da defesa nacional, quer no âmbito económico da proteção da atividade pesqueira.

A figura de “domínio público” teve, assim, origem na redação do Decreto Real que criou o conceito de “domínio público marítimo” (DPM), instituindo, igualmente, o conceito de “margem das águas do mar”, que corresponderia a uma faixa com condicionantes especiais, de proteção de acessos.

Como publicado no Decreto-Lei 54/2005:

Artigo 3.º

Domínio público marítimo

O domínio público marítimo compreende:

- a) As águas costeiras e territoriais;
- b) As águas interiores sujeitas à influência das marés, nos rios, lagos e lagoas;
- c) O leito das águas costeiras e territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés;
- d) Os fundos marinhos contíguos da plataforma continental, abrangendo toda a zona económica exclusiva;
- e) As margens das águas costeiras e das águas interiores sujeitas à influência das marés.

Artigo 4.º

Titularidade do domínio público marítimo

O domínio público marítimo pertence ao Estado.

Artigo 10.º

Noção de leito; seus limites

1 - Entende-se por leito o terreno coberto pelas águas quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades. No leito compreendem-se os mouchões, lodeiros e areais nele formados por deposição aluvial.

2 - O leito das águas do mar, bem como das demais águas sujeitas à influência das marés, é limitado pela linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais. Essa linha é definida, para cada local, em função do espraiamento das vagas em condições médias de agitação do mar, no primeiro caso, e em condições de cheias médias, no segundo.

Artigo 11.º

Noção de margem; sua largura

1 - Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas.

2 - A margem das águas do mar, bem como a das águas navegáveis ou flutuáveis que se encontram à data da entrada em vigor desta lei sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas e portuárias, tem a largura de 50 m.

5 - Quando tiver natureza de praia em extensão superior à estabelecida nos números anteriores, a margem estende-se até onde o terreno apresentar tal natureza.

6 - A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito. Se, porém, esta linha atingir arribas alcantiladas, a largura da margem é contada a partir da crista do alcantil.

3.1.3 Metodologia

A primeira parte do trabalho baseou-se em consultar os processos existentes em arquivo nas instalações da Administração da Região Hidrográfica do Norte – Divisão dos Recursos Hídricos do Litoral e atualizar as licenças já existentes.

A segunda parte consistiu na identificação e caracterização das ocupações situadas na margem sem processo de licenciamento. Para este efeito, foram realizadas viagens a todos os concelhos que formam a orla costeira Caminha-Espinho, para recolha fotográfica de todas as ocupações e preenchimento de uma ficha de identificação (Figura 21) para cada ocupação. Os pontos constituintes dessa ficha são a localização da ocupação, contendo distrito, concelho, freguesia, rua e número da porta, identificação do proprietário, e características da ocupação como a finalidade do edifício, área e tipo de construção.

Ficha de Identificação da Ocupação		ARH N O R T E		Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P.	
Localização					
Distrito:	<input type="text"/>				
Concelho:	<input type="text"/>				
Freguesia:	<input type="text"/>				
Rua:	<input type="text"/>				
Nº Porta:	<input type="text"/>				
Identificação do Proprietário					
Nome:	<input type="text"/>				
Morada:	<input type="text"/>				
NIF:	<input type="text"/>				
Contacto:	<input type="text"/>				
Características da ocupação					
Finalidade:	<input type="text"/>				
Área:	<input type="text"/>				
Descrição:	<input type="text"/>				
Observações					
<input type="text"/>					

Figura 21 - Exemplo da ficha de identificação da ocupação.

O terceiro passo foi a elaboração de uma tabela contendo todas estas informações, que servisse de base de dados para posterior associação a um *software* de Sistemas de Informação Geográfica. Os *softwares* de Informação Geográfica utilizados foram o ArcGis e/ou o QGIS, que são muito semelhantes entre si, e permitiram o cruzamento da informação. Para isso, fez-se corresponder a cada linha da tabela o código do polígono dessa ocupação, código esse criado pelo *software*. Assim conseguiu-se ter numa mesma plataforma os polígonos correspondentes às ocupações em DPM e a informação inerente a cada uma delas, bem como as linhas de limite de leito e de margem, como demonstra a Figura 22.

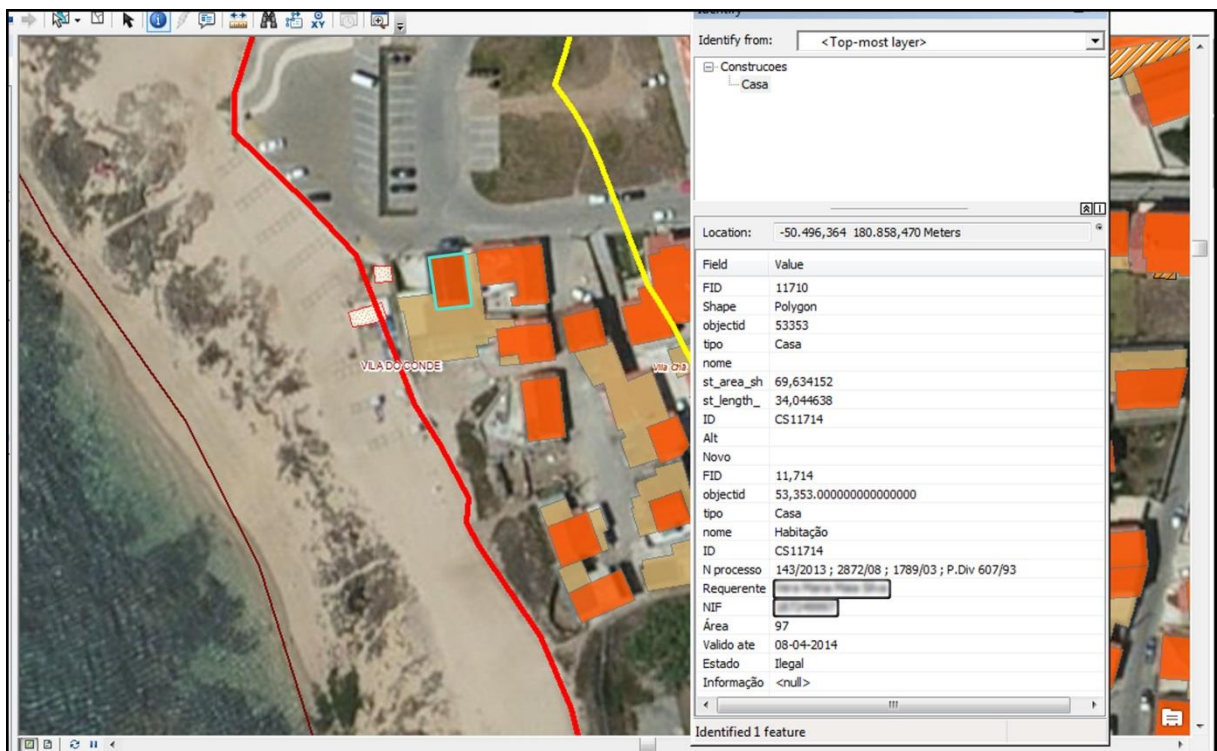


Figura 22 - Informação referente a uma ocupação, visualizada no software ArcGis.

O objetivo final passa por introduzir este conjunto de dados no geo visualizador da APA, ferramenta ao estilo do "Google Maps", tarefa a essa a ser realizada pela própria instituição.

3.1.4 Conclusões

Em conclusão, são apresentados três gráficos que distinguem as ocupações por estado legal, finalidade e concelho em que se inserem.

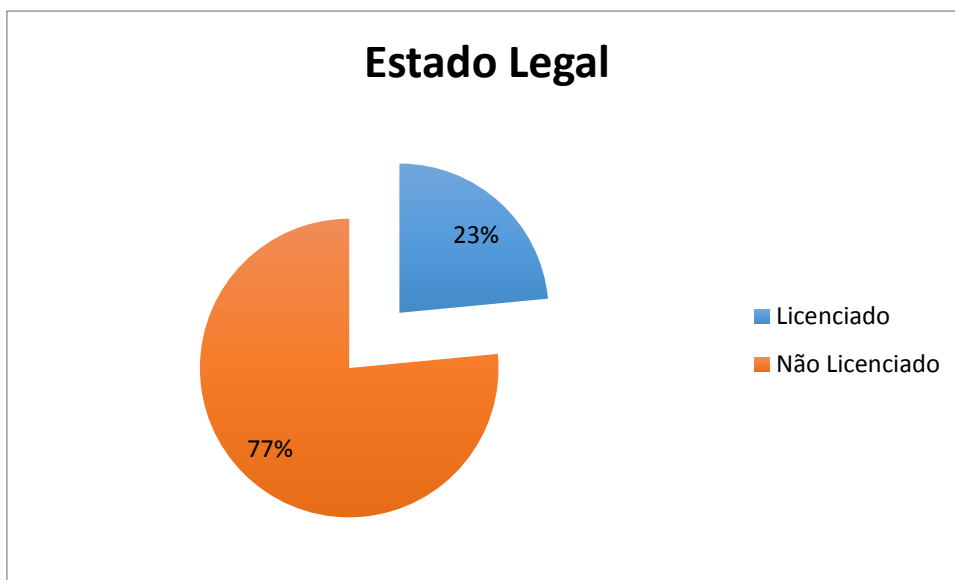


Figura 23 - Gráfico das ocupações, por estado legal.

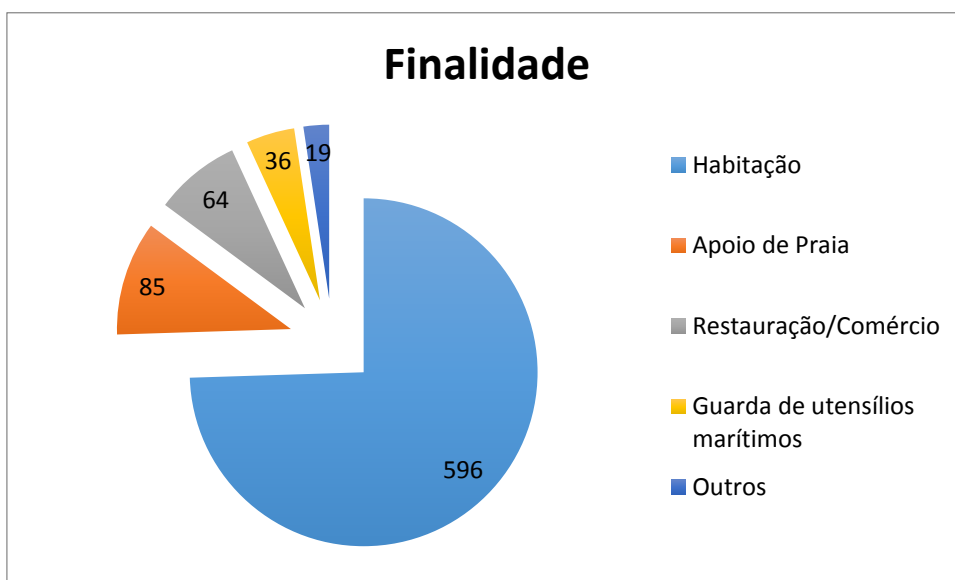


Figura 24 - Gráfico das ocupações, por finalidade.

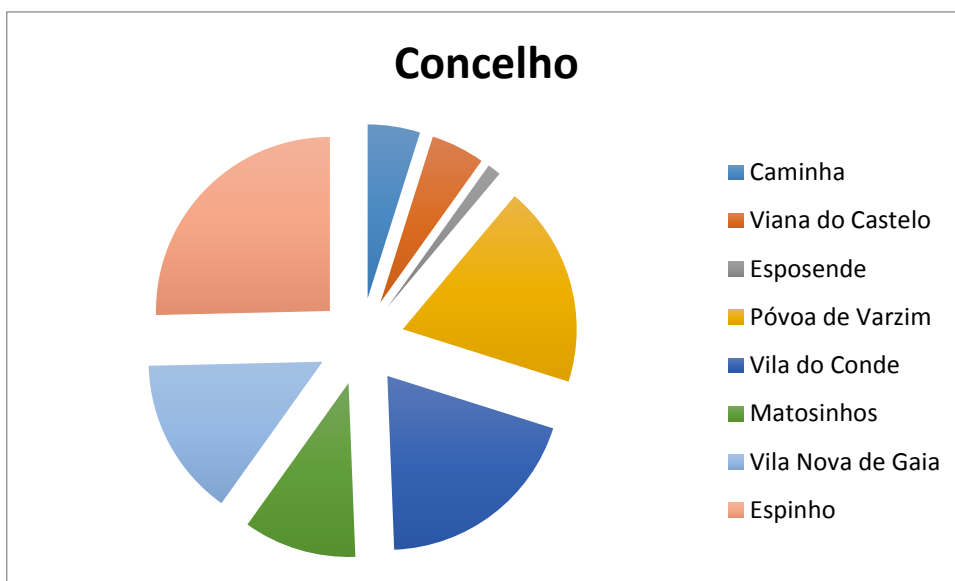


Figura 25 - Gráfico das ocupações, por concelho.

3.2 BALANÇO SEDIMENTAR NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO, DE 2001 A 2011

Este segundo trabalho realizou-se entre junho e julho. É composto pelas imagens aéreas com a localização dos perfis, por concelho, por todos os perfis de praia nos dois períodos de tempo em estudo, e por gráficos finais que ilustram a variação do volume dos areais, ao longo da extensão de costa Caminha-Espinho.

3.2.1 Objetivo

Este trabalho teve a finalidade de determinar o balanço sedimentar desde 2001 a 2011 para a orla costeira entre Caminha e Espinho. O conceito de balanço sedimentar ajuda a definir a dimensão e direção do transporte de sedimentos por tramos de erosão ou acreção, ao longo de uma extensão considerada. Possibilita também o estudo da influência de alterações provocadas pelo Homem na linha de costa, como a construção de esporões, quebra-mares ou molhes portuários, na morfologia e topografia das praias(Mendes, 2010).

3.2.2 Metodologia

Para a realização deste trabalho foram definidos vários perfis de praia, perpendiculares à linha de costa, ao longo da orla costeira. A intenção era que a distância entre perfis fosse uniforme e na ordem do quilómetro, o que não foi possível devido à necessidade de estudar, especificamente, as secções a barlar e sotamar dos esporões e zonas de elevada variação no volume de areia da praia. Foi então dada prioridade às zonas onde existem obras de defesa costeira, transversais e longitudinais, às frentes urbanas e zonas em que se verifique um significativo avanço do mar e consequente perda de território, como por exemplo, São Bartolomeu do Mar no concelho de Esposende.

Nas Figuras 26 a 35, podemos ver a localização exata de todos os perfis de praia ao longo de cada concelho constituinte da orla costeira Caminha-Espinho.



Figura 26 - Caminha



Figura 27 - Viana do Castelo
(a Norte do Rio Lima)



Figura 28 - Viana do Castelo
(a Sul do Rio Lima)



Figura 29 - Esposende



Figura 30 - Póvoa de Varzim



Figura 31 - Vila do Conde



Figura 32 - Matosinhos

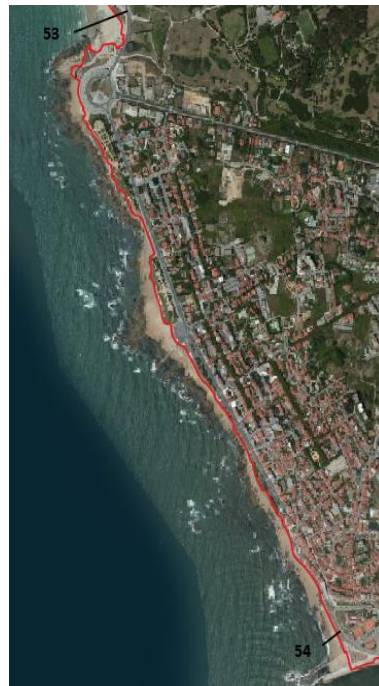


Figura 33 - Porto



Figura 34 - Vila Nova de Gaia

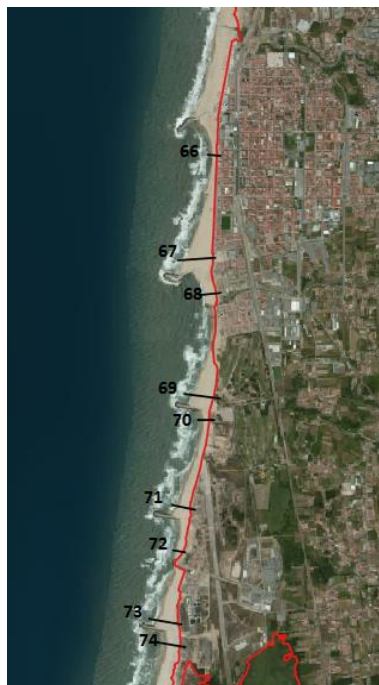


Figura 35 - Espinho



Figura 37 –Ortofotomapa (LIDAR) do perfil 17, ano de 2011.

Através do ArcGis procedeu-se à sobreposição das imagens de satélite, que continham as secções a transformar em perfis, com as plantas topográficas de 2001 e 2011, permitindo a intersecção dos dados e assim retirar as cotas relativas aos pontos que formam cada secção. Estes resultados permitem-nos elaborar gráficos com coordenadas X e Y (Figuras 38 e 39), sendo as abcissas referentes à extensão horizontal e as ordenadas referentes à altitude.

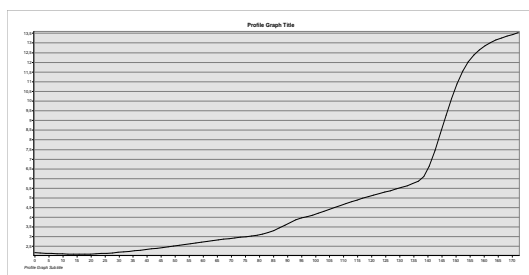


Figura 38 - Gráfico do perfil 17, ano 2001.

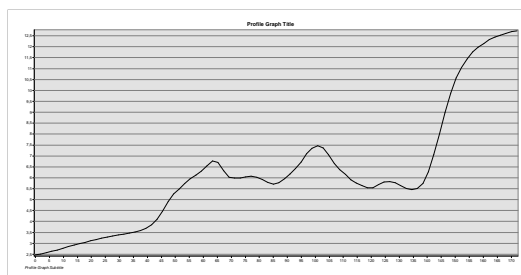


Figura 39 – Gráfico do perfil 17, ano 2011.

Posteriormente, trataram-se esses gráficos em AutoCad por forma a dar-lhes o aspeto final de perfis de praia, apresentado na Figura 40. Assim é possível observar na imagem aérea a linha de costa de 2001 a azul e a linha de costa de 2011 a vermelho, que se aproxima da linha de costa atual. Admite-se como origem das ordenadas dos perfis o ponto de cota zero.

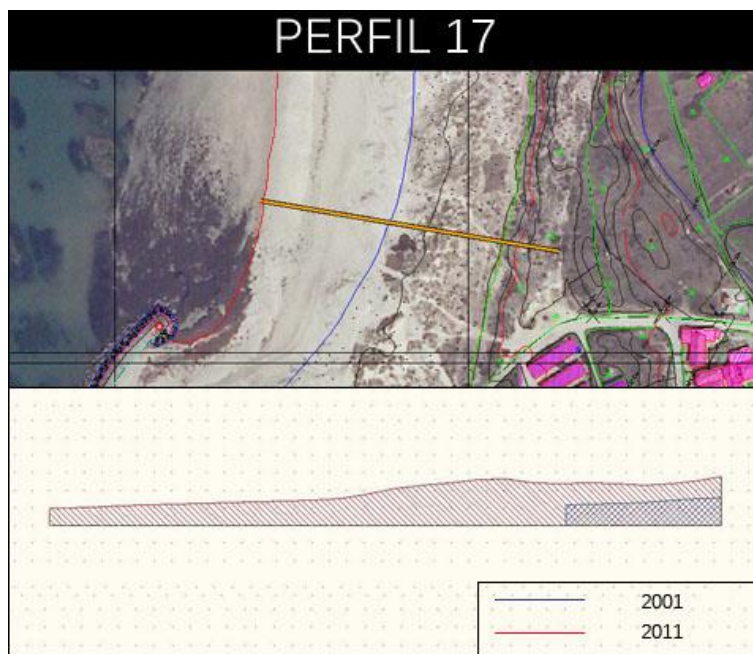


Figura 40 - Apresentação final do perfil 17.

Nota: Todos os perfis foram desenhados à escala 1:100, mas por uma razão de apresentação o seu tamanho foi ajustado ao layout acima apresentado o que resultou na perda de uma escala uniforme.

Sabendo a posição do ponto correspondente à linha de costa, de cada ano, na secção delineada, foi possível determinar o início e fim do areal e assim calcular as áreas de areia em cada perfil. Os dados referentes ao perfil exemplificado na Figura 40 apresentam-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Dados do perfil 17.

Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 17	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	95
Área (m ²):	75	445

3.2.3 Conclusão

Em suma, e obtidos todos os dados referentes a todos os perfis, é possível estimar o balanço sedimentar na orla costeira Caminha-Espinho. Através da multiplicação da área do perfil de cada ano pela extensão de costa por que este se prolonga, é alcançado o volume de areia na costa em cada ano. Esses resultados são apresentados graficamente na figura 41.

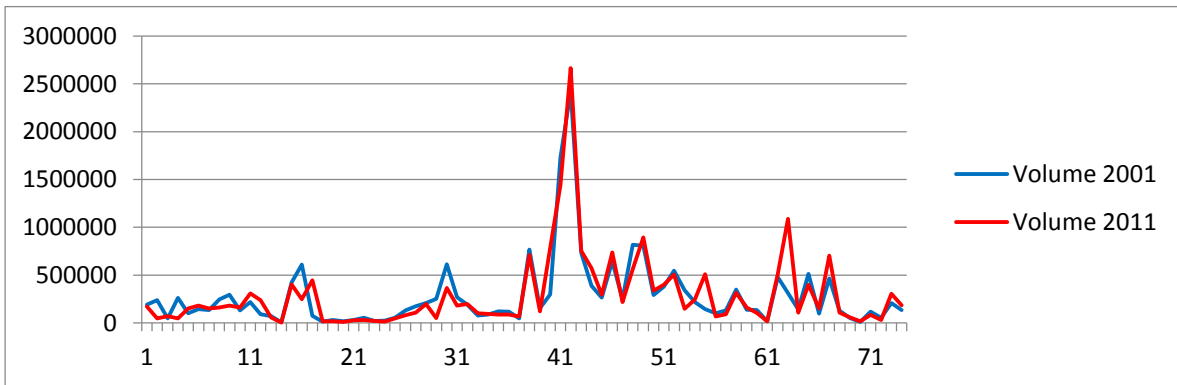


Figura 41 – Gráfico dos volumes de 2001 e 2011.

Conhecendo os volumes dos dois anos, sabe-se a variação entre eles, o que permite analisar em que perfis acontece erosão ou acreção de sedimentos. Na figura 42, apresenta-se o gráfico referente à diferença entre volumes, em que os valores negativos correspondem a erosão e os positivos a acreção.

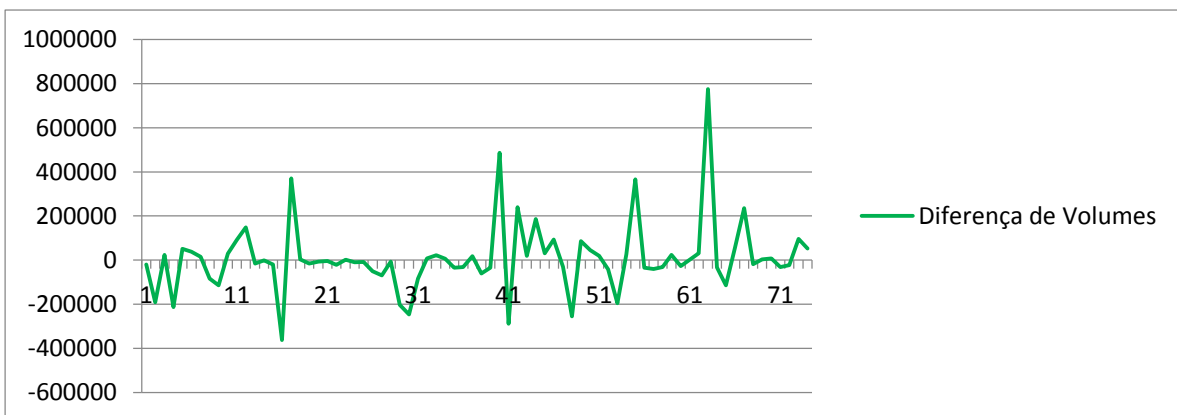


Figura 42 – Gráfico da diferença de volumes.

3.3 OBRAS DE DEFESA COSTEIRA NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

Este último trabalho apresenta algumas obras de defesa costeira realizadas na orla costeira Caminha-Espinho, cuja fase de execução coincidiu com o período de estágio tornando-se possível o seu acompanhamento.

3.3.1 Objetivo

Este trabalho teve o objetivo de dar a conhecer as soluções que têm sido tomadas para minimizar os efeitos da erosão costeira, recuo da linha de costa e consequente perda de território terrestre. Pretende-se proporcionar ao público em geral noções de como se pensam e executam este tipo de soluções, cada vez mais necessárias para a segurança das zonas costeiras. Além disso, o trabalho possibilita que se analise de futuro a eficácia da implementação destas obras de defesa costeira.

3.3.2 Metodologia

Para a obtenção da informação sobre as intervenções realizadas na orla costeira em estudo, foram realizadas visitas a algumas das obras em execução e respetiva recolha fotográfica. Posteriormente foi-nos cedida pela ARHN, informação complementar destas obras, como condições técnicas, peças desenhadas, entre outros.

A informação foi organizada por intervenção, descrevendo o tipo de solução e seu objetivo, localização da mesma e justificação do projeto, sempre acompanhando com imagens da obra e/ou da construção finalizada.

As intervenções apresentadas são a reconstituição do cordão dunar da Praia de Moledo, a construção da rampa varadouro de Castelo de Neiva e a reabilitação da estrutura aderente da Praia de Mindelo.

3.3.3 Conclusões

Existe uma grande variedade na tipologia de soluções de defesa costeira na orla Caminha-Espinho, verificando-se que nos últimos anos tem sido dada prioridade a estruturas mais leves e de contenção/realimentação de areias nas praias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 CONCLUSÕES

Em relação ao primeiro trabalho, foi necessário interpretar os problemas da ocupação imprópria do Domínio Público Marítimo para compreender que este tipo de ilegalidades prejudica a conservação das zonas costeiras, criando condições favoráveis ao fenómeno de erosão. Desta forma, verifica-se que, de uma forma geral, a situação é preocupante e carece de atenção.

Verificou-se que os terrenos do DPM são ocupados como sendo particulares ou de entidades que não têm jurisdição sobre os mesmos, nomeadamente autarquias, continuando a ser urbanizados. Isso é presenciado não só em áreas onde o DPM não está delimitado, mas também em áreas delimitadas legalmente. Não existe, portanto, nem uma política rigorosa que trave este constante desrespeito pela lei, nem uma fiscalização rígida que puna o usufruto ilegal da margem pública.

Note-se, no entanto, que nem todas as ocupações não licenciadas são consideradas ilegais pois caso sejam alvo de notificação pela Administração Região Hidrográfica do Norte (ARHN) podem argumentar fazer parte de uma Zona Urbana Consolidada. Segundo a Resolução do Conselho de Ministros nº 62/98, Artigo 18º, são consideradas Zona Urbana Consolidada as áreas com uma densidade de ocupação que permite identificar uma malha ou estrutura urbana já definida, onde existem ou estão em execução infraestruturas primárias e secundárias e onde se encontram definidos os alinhamentos dos planos marginais por edificações em continuidade. São os casos das frentes marginais de Moledo, Póvoa de Varzim e Espinho.

Quanto ao segundo trabalho, analisando o gráfico 1, que apresenta os volumes referentes aos anos de 2001 e 2011, observa-se que entre o perfil 40 e o perfil 43 se dá o volume máximo para ambos os anos. Isto justifica-se com uma maior distância entre perfis, ou seja uma maior extensão de costa em que cada um destes perfis se desenvolve.

No gráfico 2 é possível observar que os maiores valores de variação de volume são positivos, ou seja, existiu acreção de sedimentos. Isto acontece nos perfis 17 e 63 por corresponderem aos perfis a barlamar dos quebra-mares de Castelo de Neiva e da Aguda, respetivamente. O perfil 55 que também regista elevada acreção, corresponde ao perfil da restinga do Douro, que viu aumentada a sua área em planta e, por consequência o seu volume de areia, após a construção do esporão e quebra-mar de defesa à embocadura deste rio.

O somatório das variações de volume apresenta-se positivo e na ordem de 600 000 m³, o que leva a concluir que o balanço sedimentar de 2001 a 2011 resulta em acreção. Apesar de na generalidade dos casos se verificar em recuo da linha de costa, a construção de obras de defesa causa uma grande acumulação de sedimentos nas zonas inerentes a estas, o que leva a que os volumes de acumulação de sedimentos sejam superiores àqueles que se perdem.

Na posição da linha de costa de 74 perfis, registaram-se recuo em 26 perfis e avanço em 33, sendo que os restantes 15 não alteraram a posição da sua linha de costa.

4.2 REFLEXÕES DO AUTOR

Relativamente ao primeiro trabalho, as principais dificuldades encontradas estão ligadas à identificação dos proprietários das ocupações por ser abordagem de risco informar esses mesmos proprietários que a sua ocupação não é legal.

Quanto ao segundo trabalho, o problema prende-se com a dificuldade na avaliação da extensão de costa por que se prolonga cada perfil de praia, tornando assim o cálculo do balanço sedimentar menos preciso. Também a falta de dados relativos a anos anteriores impossibilitou que fosse realizado um estudo para um período de tempo superior.

No terceiro trabalho, os impasses deveram-se à confidencialidade de alguma informação relativa aos projetos de defesa costeira, bem como ao facto de algumas das intervenções não serem visíveis aos olhos da população, como é o caso do cilindro geotêxtil em Moledo.

4.3 TRABALHOS FUTUROS

De forma a melhorar o primeiro trabalho, sugere-se que no futuro se complete toda a base de dados, junto das entidades que possam ajudar nesta tarefa, como Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais e Conservatórias de registo Predial, entre outras. Seria também importante fazer novos levantamentos cartográficos, de forma a corrigir eventuais erros existentes nas representações das ocupações que estão disponíveis atualmente.

Para o segundo trabalho, sugere-se que se realizem novos levantamentos topográficos para toda a zona costeira, em diferentes períodos, incluindo este ano de 2015, obtendo assim uma melhor e mais correta quantificação da variação de volume que a Orla Costeira sofreu. Seria uma mais-valia para tentar perceber estas ocorrências e analisar como, de futuro, se pode evitar ou minimizar a sua continuação e/ou agravamento.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA. (2015). Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido 7 de Junho de 2015, de <http://www.apambiente.pt>

Borges, P., Lameiras, G., & Calado, H. (2009). A erosão costeira como factor condicionante da sustentabilidade.

Coutrymeters. (2015). Coutrymeters. Obtido 27 de Agosto de 2015, de <http://countrymeters.info/pt/Portugal>

Dias, J. M. A. (1993). Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa.

INE. (2011). *Censos 2011*. <http://doi.org/ISBN 978-989-25-0148-2>

J.N. (2013). A costa perdida. *Super Interessante* nº177.

Mendes, S., André, J. N., Cunha, P. P., & Gomes, A. A. (2010). *Monitorização da morfologia costeira das praias de Quiaios à Leirosa, de Setembro a Dezembro de 2009, na fase final do prolongamento do molhe portuário Norte da Figueira da Foz*.

Pacievitch, T. (sem data). Geografia de Portugal. Obtido 21 de Setembro de 2015, de <http://www.infoescola.com/geografia/geografia-de-portugal/>

Pires, I., Craveira, J., & Antunes, Ó. (2012). Artificialização do solo e Vulnerabilidade Humana em duas zonas sujeitas a processos de erosão costeira: casos de estudo da Costa da Caparica e Espinho (Portugal). *Revista da Gestão Costeira Integrada* 12(3):277-290.

Polis Litoral Norte. (2015). Obtido 14 de Setembro de 2015, de <http://www.polislitoralnorte.pt/>

Sancho, F. (2002). *Hidráulica Marítima*.

Santos, F., Pais Barbosa, J., Teodoro, A. C., Neves Santos, F., Batista, P., Lopes, V., ... Veloso Gomes, F. (2011). DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS E TÉCNICAS AVANÇADAS DE MONITORIZAÇÃO DA ZONA COSTEIRA (MOZCO) Advanced Methodologies and Techniques Development for Coastal Zone Monitoring.

Soares, C. V. (2009). O conhecimento hidrográfico e o ordenamento da zona costeira.

Veloso Gomes, F., Barroco, A., Pereira, A. R., Reis, C. S., Calado, H., Ferreira, J. G., ... Biscoito, M. (2007). Bases para a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional. *Ministério do ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR), Lisboa, Portugal*.

6 ANEXOS

Gestão de Zonas Costeiras: caso de estudo Caminha-Espinho

ANEXO 1 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS OCUPAÇÕES EM DOMÍNIO PÚBLICO MARÍTIMO (DPM) NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

Este trabalho realizou-se em parceria com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), em ambiente de estágio empresarial. Decorreu entre março e maio de 2015.

É composto pelas imagens aéreas com a localização das ocupações, por freguesias e concelho, pelas tabelas que caracterizam as ocupações quanto à finalidade e estado legal e por gráficos finais que agrupam o total de ocupações por estado legal, finalidade e concelho da orla costeira Caminha-Espinho.

Caminha	2
Viana do Castelo.....	11
Esposende	15
Póvoa de Varzim.....	16
Vila do Conde	33
Matosinhos.....	50
Vila Nova de Gaia.....	65
Espinho.....	94

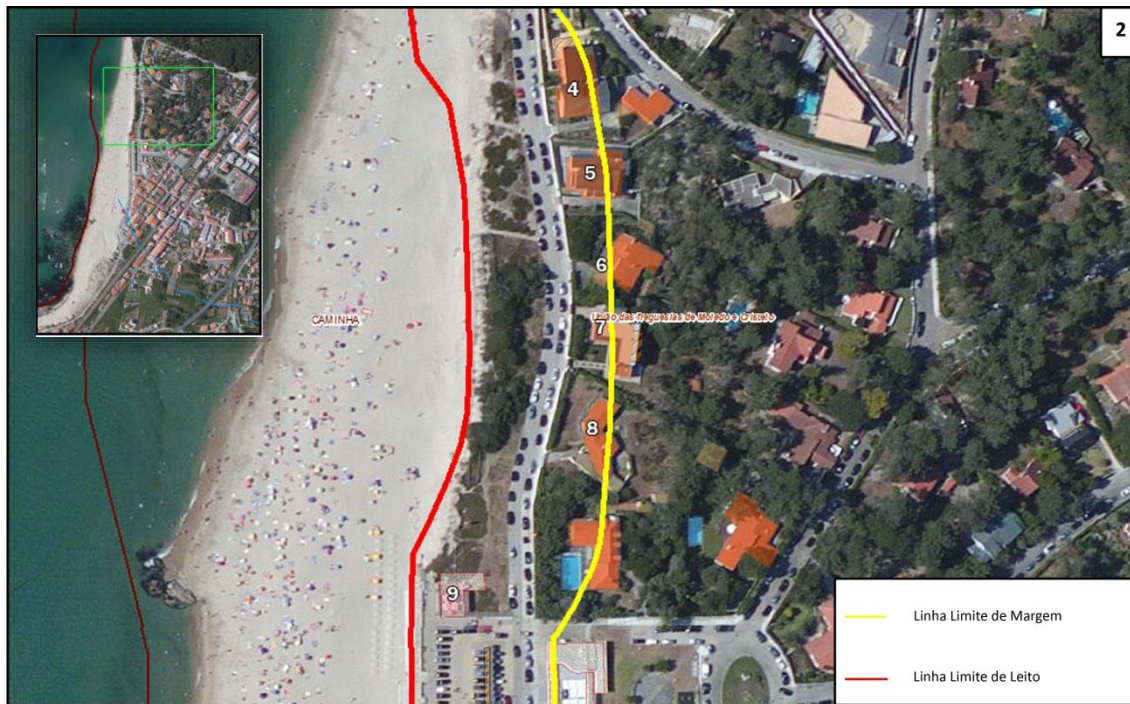
CAMINHA

Caminha (Matriz) e Vilarelho



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO
2	Apoio de Praia	LICENCIADO
3	Apoio de Praia	LICENCIADO

Moledo e Cristelo



Número	Finalidade	Legalidade
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
10	Comércio	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Comércio	NÃO LICENCIADO
22	Habitação	NÃO LICENCIADO
23	Restauração	NÃO LICENCIADO
24	Apoio de Praia	LICENCIADO
25	Habitação	NÃO LICENCIADO

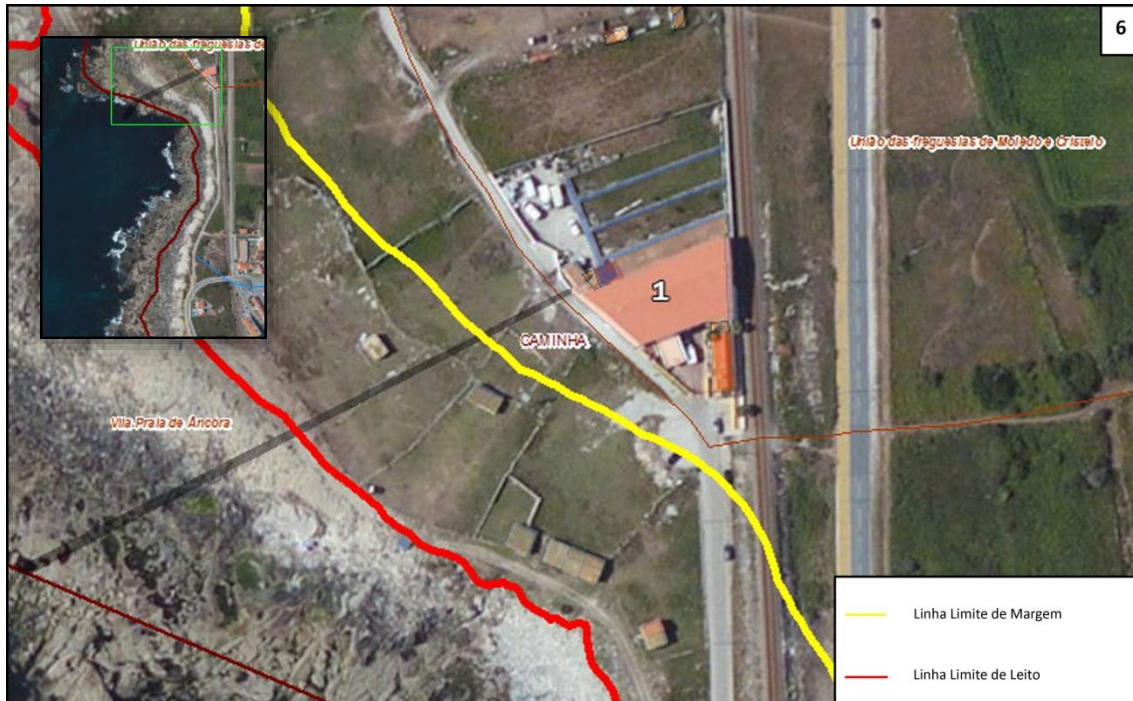


Número	Finalidade	Legalidade
26	Habitação	NÃO LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Habitação	NÃO LICENCIADO
29	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
30	Habitação	NÃO LICENCIADO
31	Habitação	NÃO LICENCIADO

Vila Praia de Âncora



Número	Finalidade	Legalidade
1	Comércio	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Comércio	LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
4	Apoio de Praia	LICENCIADO
5	Apoio de Praia	LICENCIADO

Âncora



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO
2	Habitação	LICENCIADO

VIANA DO CASTELO

Areosa



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação (moinho)	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Restauração	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Restauração	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO

Castelo de Neiva



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO

ESPOSENDE

Apúlia e Fão



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação/comércio	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO

PÓVOA DO VARZIM

Aguçadoura



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Apoio de Praia	LICENCIADO
22	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Habitação	NÃO LICENCIADO
25	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
26	Habitação	NÃO LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
28	Habitação	NÃO LICENCIADO
29	Habitação	NÃO LICENCIADO
30	Habitação	NÃO LICENCIADO
31	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
32	Habitação/Arrumos	NÃO LICENCIADO
33	Habitação/Arrumos	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Habitação	NÃO LICENCIADO
36	Habitação	NÃO LICENCIADO
37	Habitação	NÃO LICENCIADO
38	Habitação	NÃO LICENCIADO
39	Habitação	NÃO LICENCIADO
40	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
41	Habitação	NÃO LICENCIADO
42	Habitação	NÃO LICENCIADO
43	Habitação	NÃO LICENCIADO
44	Habitação	NÃO LICENCIADO
45	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO



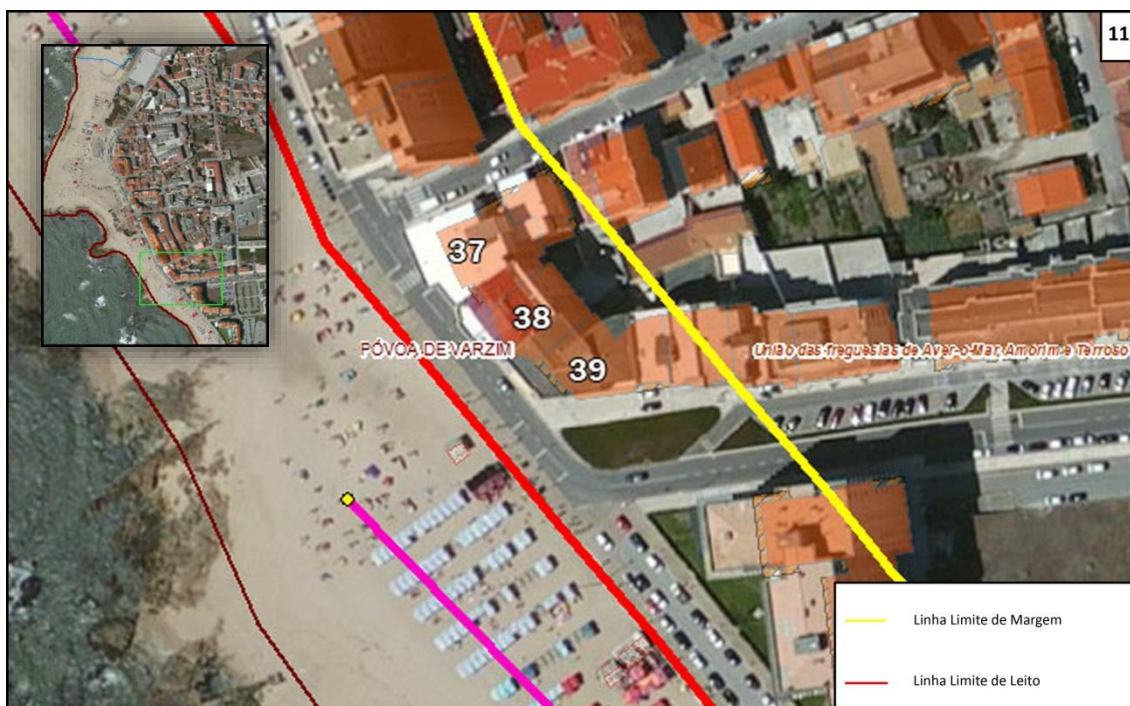
Número	Finalidade	Legalidade
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO
22	Habitação	NÃO LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Habitação	NÃO LICENCIADO
25	Habitação	NÃO LICENCIADO
26	Habitação	NÃO LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Habitação	NÃO LICENCIADO



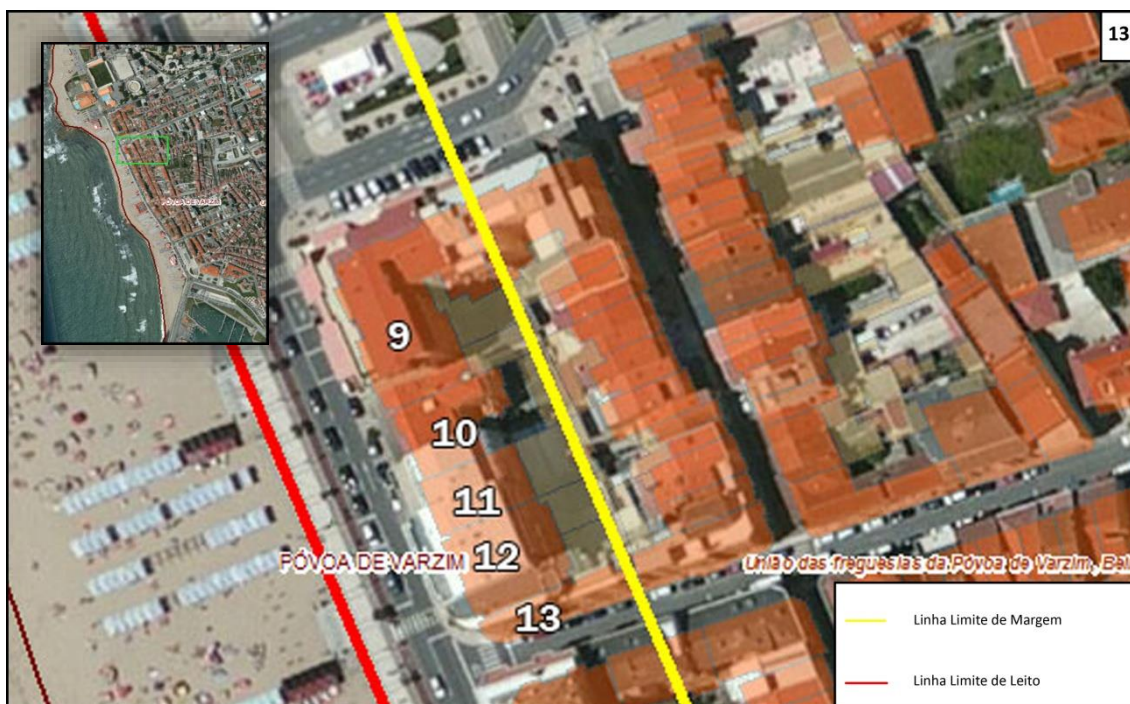
Número	Finalidade	Legalidade
29	Habitação	NÃO LICENCIADO
30	Habitação	NÃO LICENCIADO
31	Habitação	NÃO LICENCIADO
32	Habitação	NÃO LICENCIADO
33	Habitação	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Habitação	NÃO LICENCIADO
36	Habitação	NÃO LICENCIADO



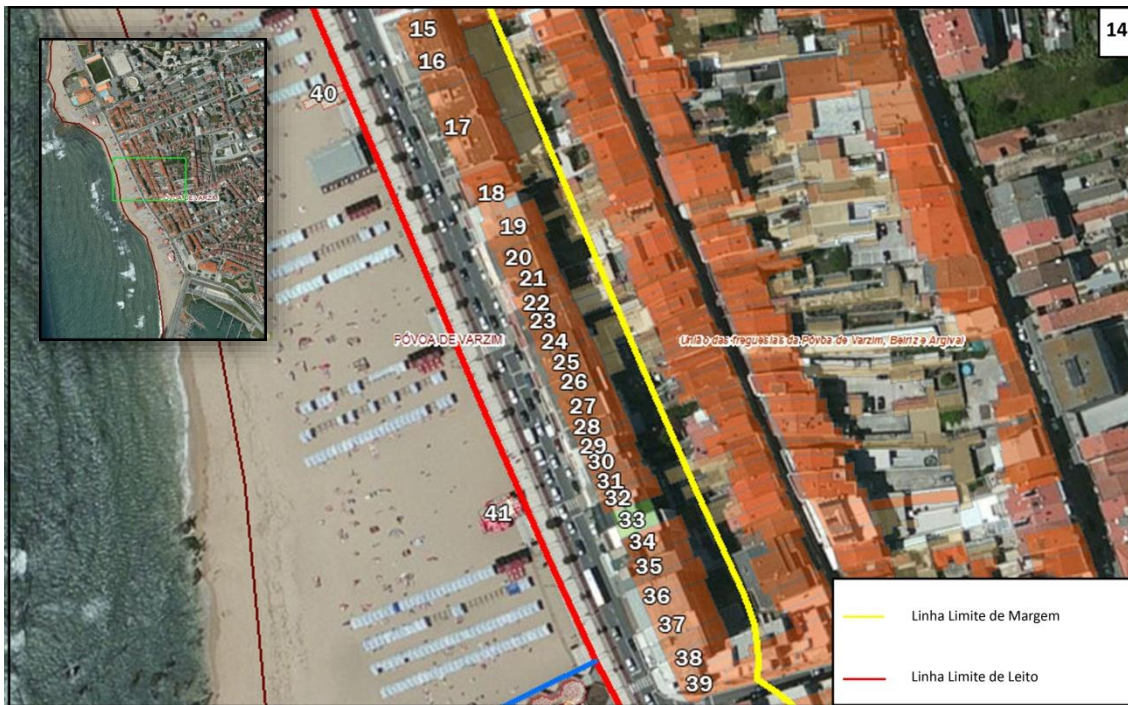
Número	Finalidade	Legalidade
37	Habitação	NÃO LICENCIADO
38	Habitação	NÃO LICENCIADO
39	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO
2	Apoio de Praia	LICENCIADO
3	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação/Comércio	NÃO LICENCIADO
14	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO
22	Habitação	NÃO LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Habitação	NÃO LICENCIADO
25	Habitação	NÃO LICENCIADO
26	Habitação	NÃO LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Habitação	NÃO LICENCIADO
29	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
30	Habitação	NÃO LICENCIADO
31	Habitação	NÃO LICENCIADO
32	Habitação	NÃO LICENCIADO
33	Habitação	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Habitação	NÃO LICENCIADO
36	Habitação	NÃO LICENCIADO
37	Habitação	NÃO LICENCIADO
38	Habitação	NÃO LICENCIADO

39	Habitação	NÃO LICENCIADO
40	Apoio de Praia	LICENCIADO
41	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
42	Habitação	NÃO LICENCIADO
43	Habitação	NÃO LICENCIADO
44	Habitação	NÃO LICENCIADO
45	Habitação	NÃO LICENCIADO
46	Habitação	NÃO LICENCIADO
47	Habitação	NÃO LICENCIADO
48	Habitação	NÃO LICENCIADO
49	Habitação	NÃO LICENCIADO
50	Habitação	NÃO LICENCIADO
51	Habitação	NÃO LICENCIADO
52	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
53	Habitação	NÃO LICENCIADO
54	Habitação	NÃO LICENCIADO
55	Habitação	NÃO LICENCIADO
56	Habitação	NÃO LICENCIADO
57	Habitação	NÃO LICENCIADO
58	Apoio de Praia	LICENCIADO
59	Habitação	NÃO LICENCIADO
60	Habitação	NÃO LICENCIADO
61	Habitação	NÃO LICENCIADO
62	Habitação	NÃO LICENCIADO
63	Habitação	NÃO LICENCIADO
64	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
65	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
66	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO

VILA DO CONDE

Árvore



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO

Mindelo



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Comércio	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Restauração	NÃO LICENCIADO
18	Restauração	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO
22	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Habitação	NÃO LICENCIADO
25	Habitação	NÃO LICENCIADO

Vila Chã



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
8	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
22	Habitação	LICENCIADO
23	Habitação	LICENCIADO
24	Habitação	LICENCIADO
25	Habitação	LICENCIADO
26	Habitação	LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Habitação	LICENCIADO
29	Habitação	LICENCIADO
30	Habitação	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
31	Habitação	LICENCIADO
32	Habitação	NÃO LICENCIADO
33	Habitação	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	LICENCIADO
35	Habitação	NÃO LICENCIADO
36	Habitação	LICENCIADO
37	Habitação	LICENCIADO
38	Habitação	NÃO LICENCIADO
39	Habitação	LICENCIADO
40	Habitação	LICENCIADO
41	Habitação	LICENCIADO
42	Habitação	LICENCIADO
43	Habitação	NÃO LICENCIADO
44	Habitação	NÃO LICENCIADO
45	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
46	Habitação	NÃO LICENCIADO
47	Habitação	NÃO LICENCIADO
48	Habitação	LICENCIADO
49	Habitação	NÃO LICENCIADO
50	Habitação	NÃO LICENCIADO
51	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
52	W.C	LICENCIADO
53	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
54	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
55	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
56	ISN Salva-vidas	LICENCIADO
57	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
58	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
59	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
60	Habitação	NÃO LICENCIADO
61	Habitação	NÃO LICENCIADO
62	Habitação	LICENCIADO
63	Habitação/Guarda	LICENCIADO
64	Habitação	LICENCIADO
65	Habitação	LICENCIADO
66	Habitação	LICENCIADO
67	Habitação	LICENCIADO
68	Habitação	LICENCIADO
69	Comércio	LICENCIADO
70	Comércio	LICENCIADO
71	Habitação	LICENCIADO
72	Habitação	LICENCIADO
73	Habitação	LICENCIADO
74	Habitação	LICENCIADO
75	Habitação	LICENCIADO

76	Habitação	LICENCIADO
77	Guarda de Utensilios Maritimos	LICENCIADO
78	Habitação	LICENCIADO
79	Habitação	LICENCIADO
80	Habitação	LICENCIADO
81	Habitação	LICENCIADO
82	Habitação	LICENCIADO
83	Habitação	NÃO LICENCIADO
84	Habitação	LICENCIADO
85	Habitação	LICENCIADO
86	Habitação	LICENCIADO
87	Habitação	LICENCIADO
88	Habitação	LICENCIADO
89	Habitação	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
90	Restauração	LICENCIADO
91	Habitação	NÃO LICENCIADO
92	Habitação	NÃO LICENCIADO
93	Habitação	NÃO LICENCIADO
94	Habitação	NÃO LICENCIADO
95	Habitação	NÃO LICENCIADO
96	Habitação	NÃO LICENCIADO
97	Habitação	NÃO LICENCIADO
98	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
99	Habitação	NÃO LICENCIADO
100	Habitação	NÃO LICENCIADO
101	Habitação	NÃO LICENCIADO
102	Restauração	NÃO LICENCIADO
103	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
104	Habitação	LICENCIADO
105	Habitação	NÃO LICENCIADO
106	Habitação	NÃO LICENCIADO
107	Habitação	NÃO LICENCIADO
108	Habitação	NÃO LICENCIADO
109	Habitação	NÃO LICENCIADO
110	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Fábrica	NÃO LICENCIADO



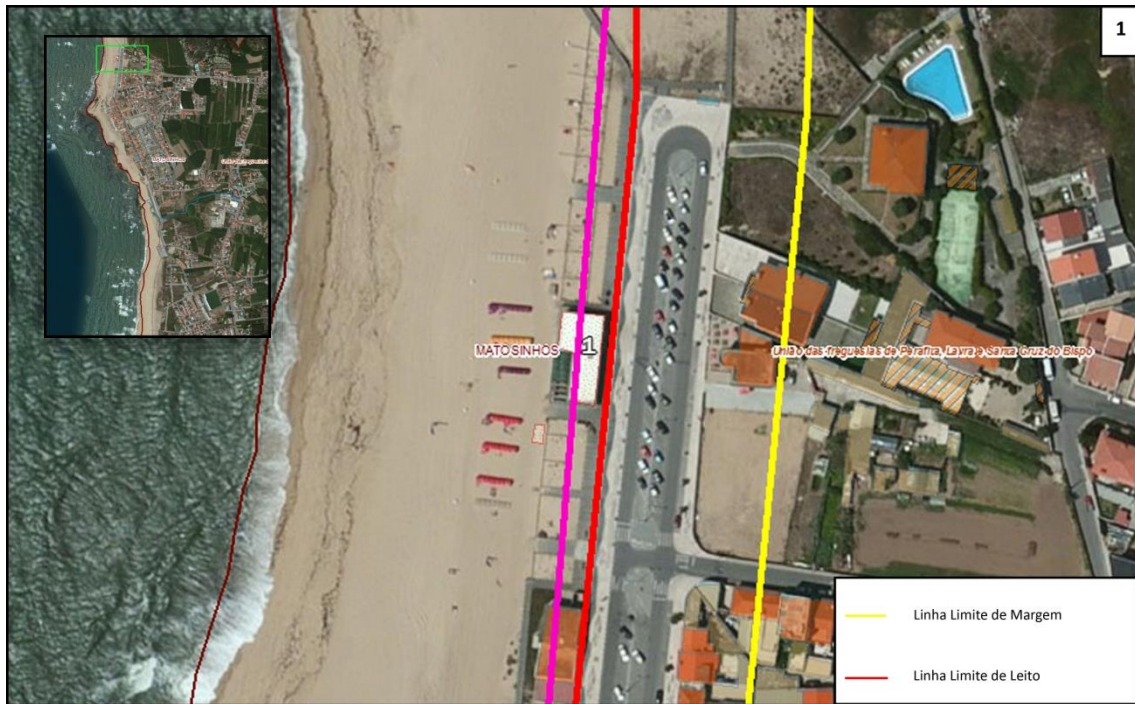
Número	Finalidade	Legalidade
5	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
6	Jardim	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Apoio de Praia	LICENCIADO



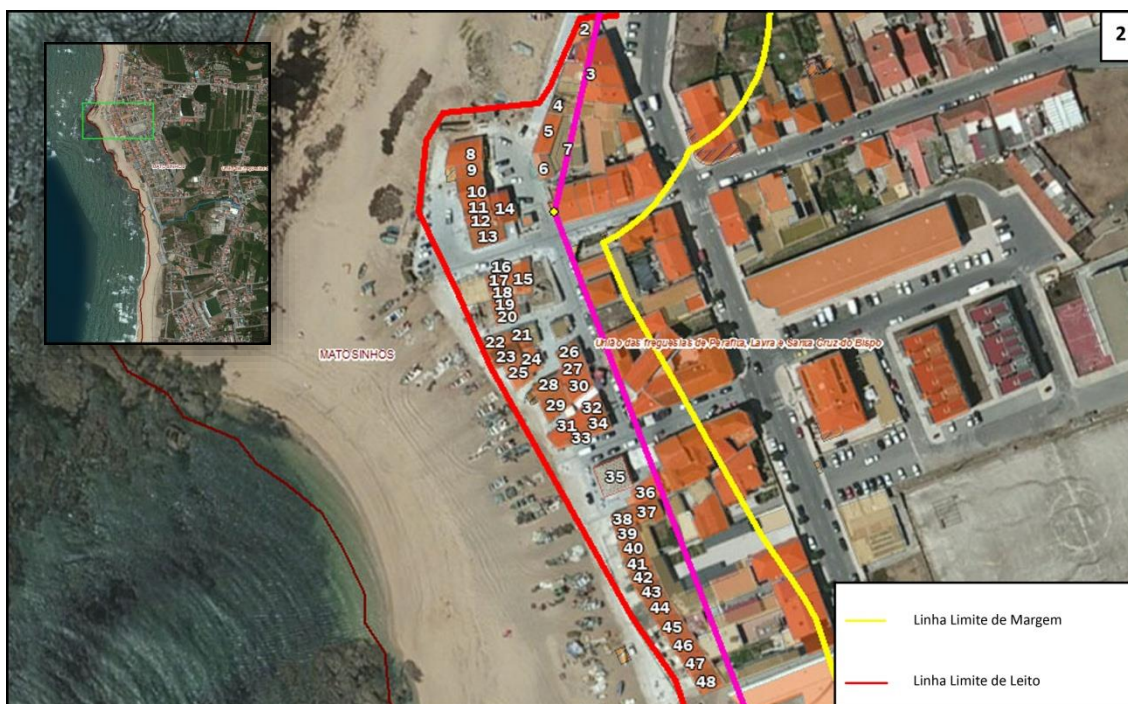
Número	Finalidade	Legalidade
9	Apoio de Praia	LICENCIADO
10	Apoio de Praia	LICENCIADO

MATOSINHOS

Perafita, Lavra e Santa Cruz do Bispo

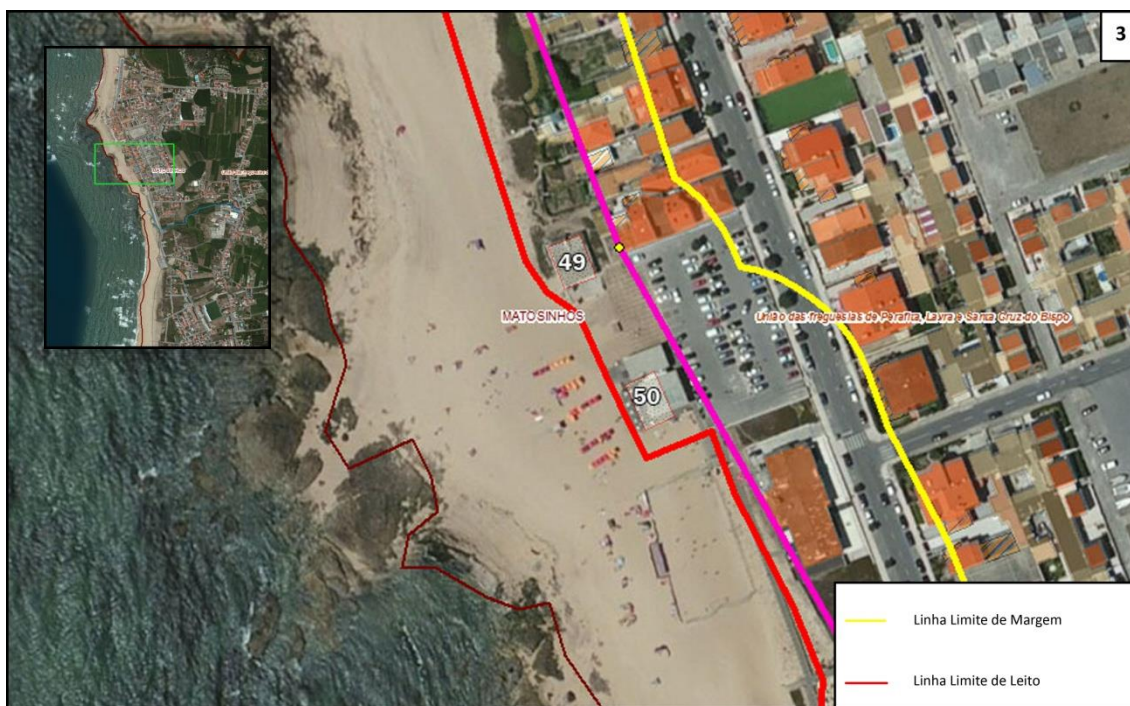


Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
2	Garagem	LICENCIADO
3	Arrumos	LICENCIADO
4	Habitação	LICENCIADO
5	Habitação	LICENCIADO
6	Habitação	LICENCIADO
7	Habitação	LICENCIADO
8	Comércio	LICENCIADO
9	Habitação/Arrumos	LICENCIADO
10	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
11	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
12	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
13	Habitação	LICENCIADO
14	Habitação	LICENCIADO
15	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
16	W.C	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	LICENCIADO
18	Habitação	LICENCIADO
19	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
20	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
21	Habitação	LICENCIADO
22	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
25	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO

26	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
27	Não Identificada	LICENCIADO
28	Habitação	LICENCIADO
29	Ocupação Ilegal	NÃO LICENCIADO
30	Restauração	NÃO LICENCIADO
31	ISN Salvavidas	LICENCIADO
32	Comércio	LICENCIADO
33	Habitação	LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
36	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
37	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
38	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
39	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
40	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
41	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
42	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
43	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
44	Habitação	LICENCIADO
45	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
46	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
47	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
48	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO



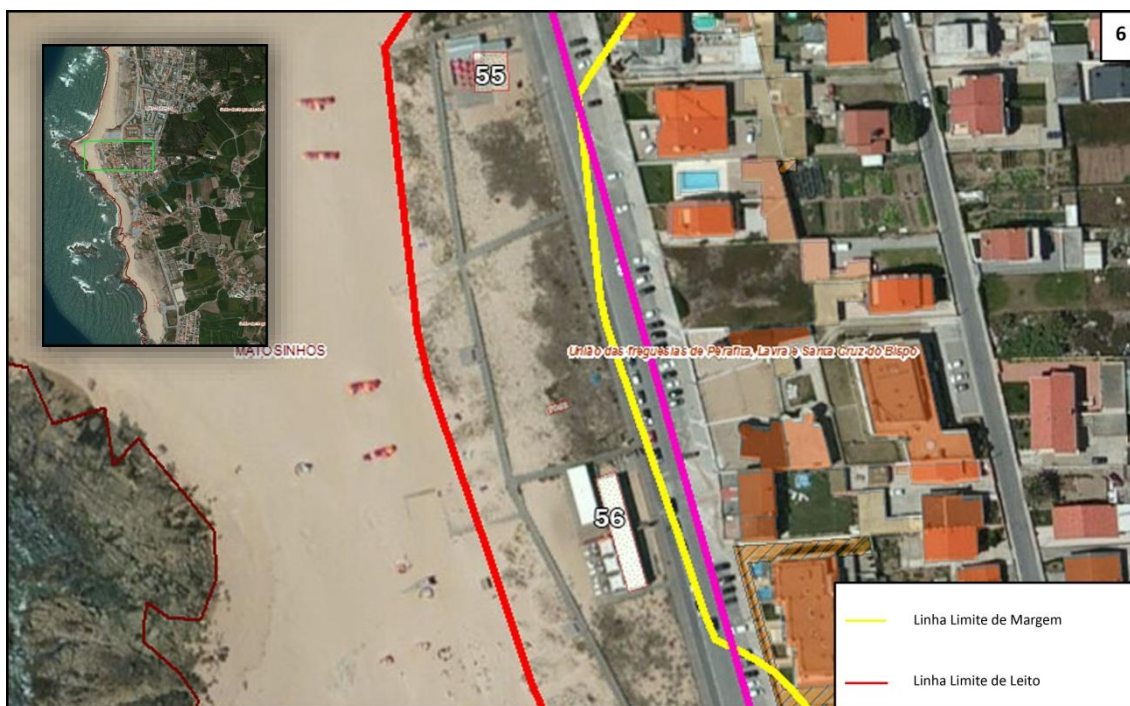
Número	Finalidade	Legalidade
49	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
50	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
51	Habitação	NÃO LICENCIADO
52	Habitação	NÃO LICENCIADO
53	Habitação	NÃO LICENCIADO



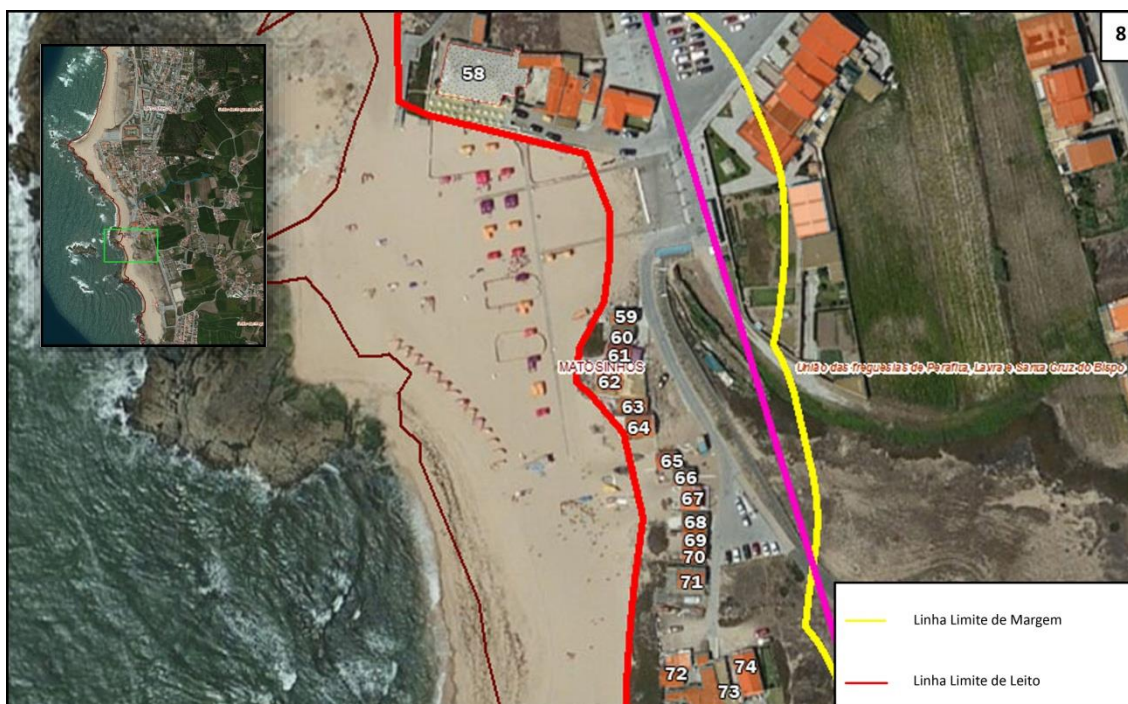
Número	Finalidade	Legalidade
54	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
55	Apoio de Praia	LICENCIADO
56	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
57	Apoio de Praia	LICENCIADO



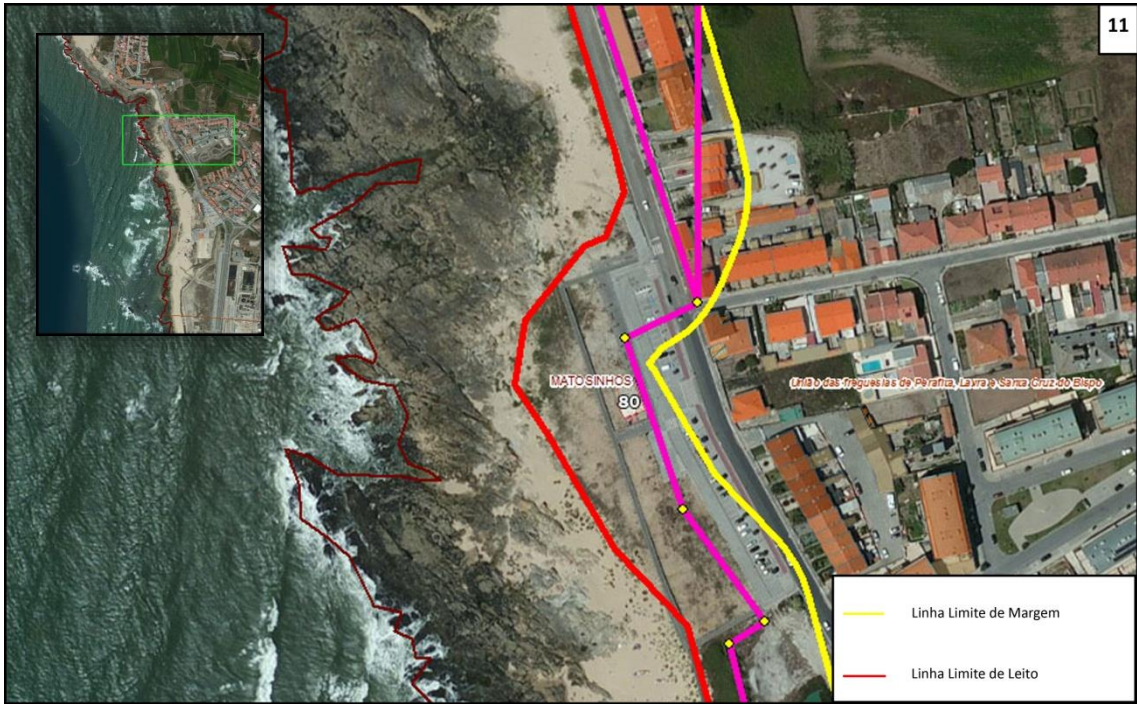
Número	Finalidade	Legalidade
58	Apoio de Praia	LICENCIADO
59	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
60	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
61	Habitação	LICENCIADO
62	Habitação	LICENCIADO
63	Habitação	LICENCIADO
64	Habitação	LICENCIADO
65	Habitação	LICENCIADO
66	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
67	Habitação	NÃO LICENCIADO
68	Habitação	LICENCIADO
69	Guarda de Utensílios Marítimos	LICENCIADO
70	Habitação	LICENCIADO
71	Habitação	LICENCIADO
72	Habitação	LICENCIADO
73	Habitação	LICENCIADO
74	Habitação	LICENCIADO



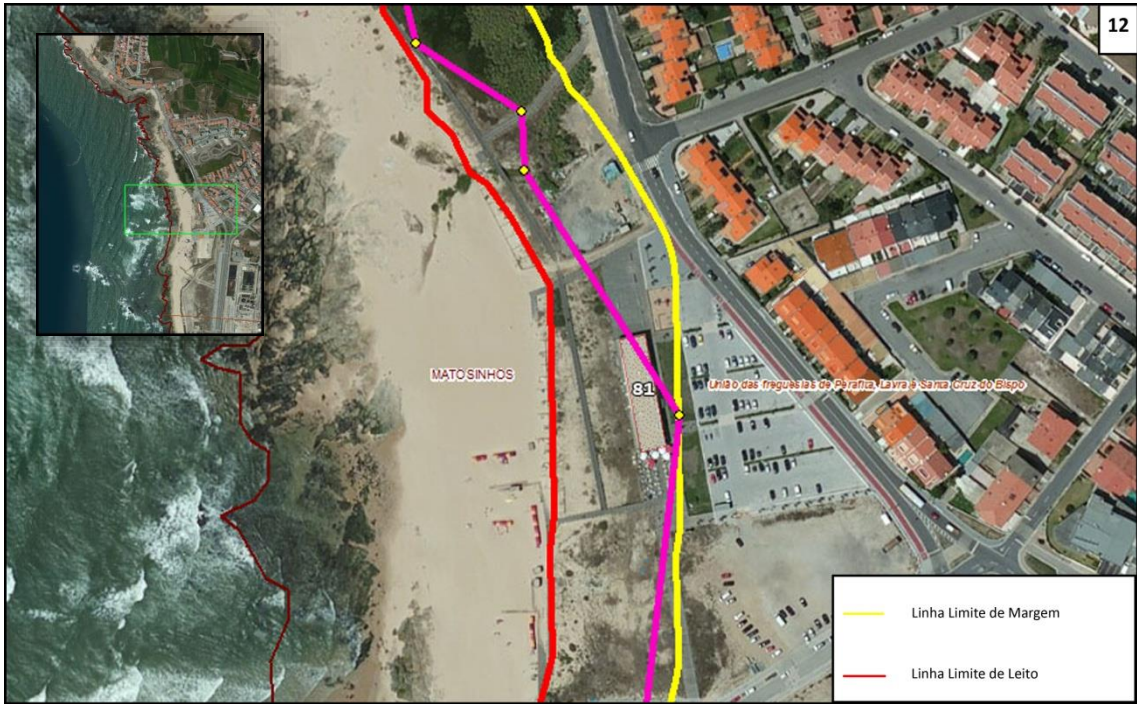
Número	Finalidade	Legalidade
75	Apoio de Praia	LICENCIADO
76	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
77	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
78	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
79	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
80	Apoio de Praia	LICENCIADO

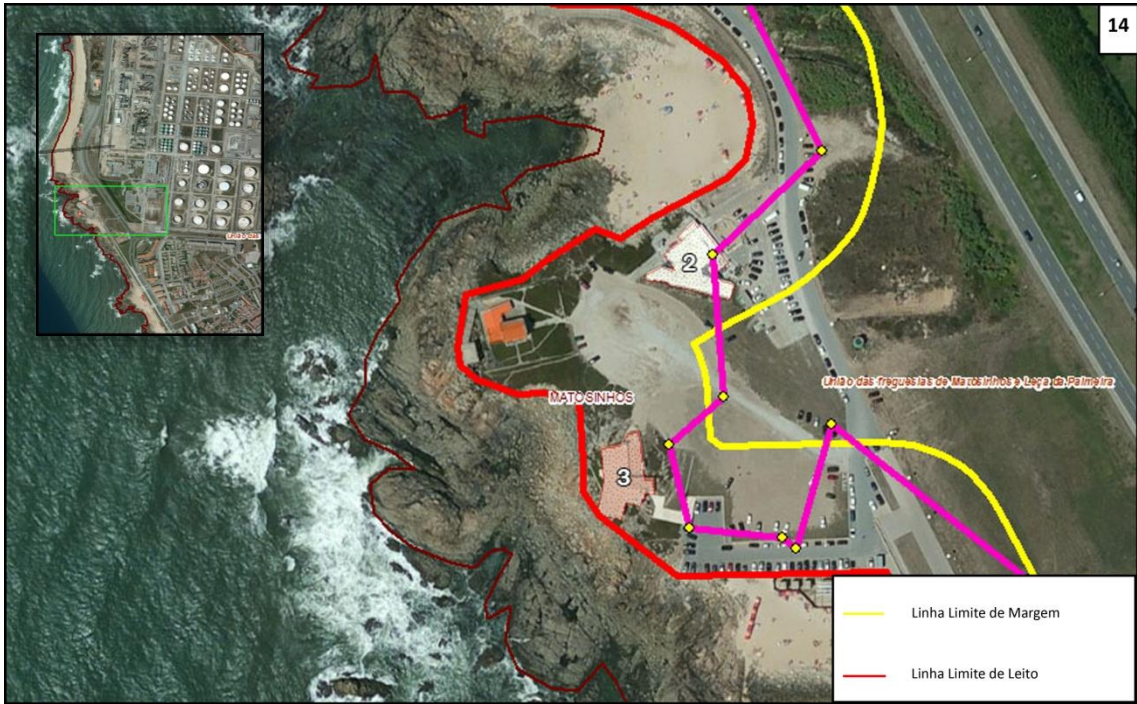


Número	Finalidade	Legalidade
81	Apoio de Praia	LICENCIADO

Matosinhos e Leça da Palmeira



Número	Finalidade	Legalidade
1	ETAR	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
2	Apoio de Praia	LICENCIADO
3	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO

VILA NOVA DE GAIA

Canidelo



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO
2	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
3	Apoio de Praia	LICENCIADO
4	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
5	Apoio de Praia	LICENCIADO
6	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
7	Apoio de Praia	LICENCIADO
8	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
9	Apoio de Praia	LICENCIADO
10	Apoio de Praia	LICENCIADO

Madalena



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Comércio	NÃO LICENCIADO
6	Restauração	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
7	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Restauração	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO

Gulpilhares e Valadares



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
7	Apoio de Praia	LICENCIADO
8	Escola	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação	NÃO LICENCIADO
13	Restauração	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
19	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
22	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
23	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
24	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
25	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
26	Apoio de Praia	LICENCIADO
27	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO



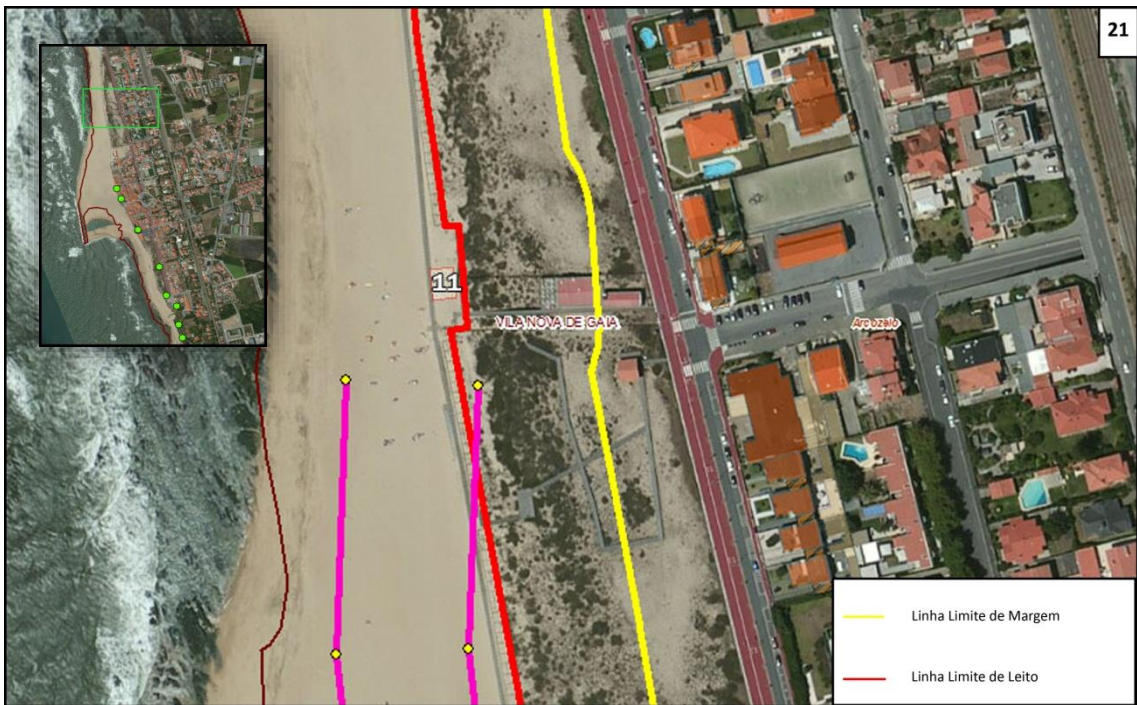
Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Habitação	NÃO LICENCIADO
3	Habitação	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
7	Apoio de Praia	LICENCIADO
8	Apoio de Praia	LICENCIADO



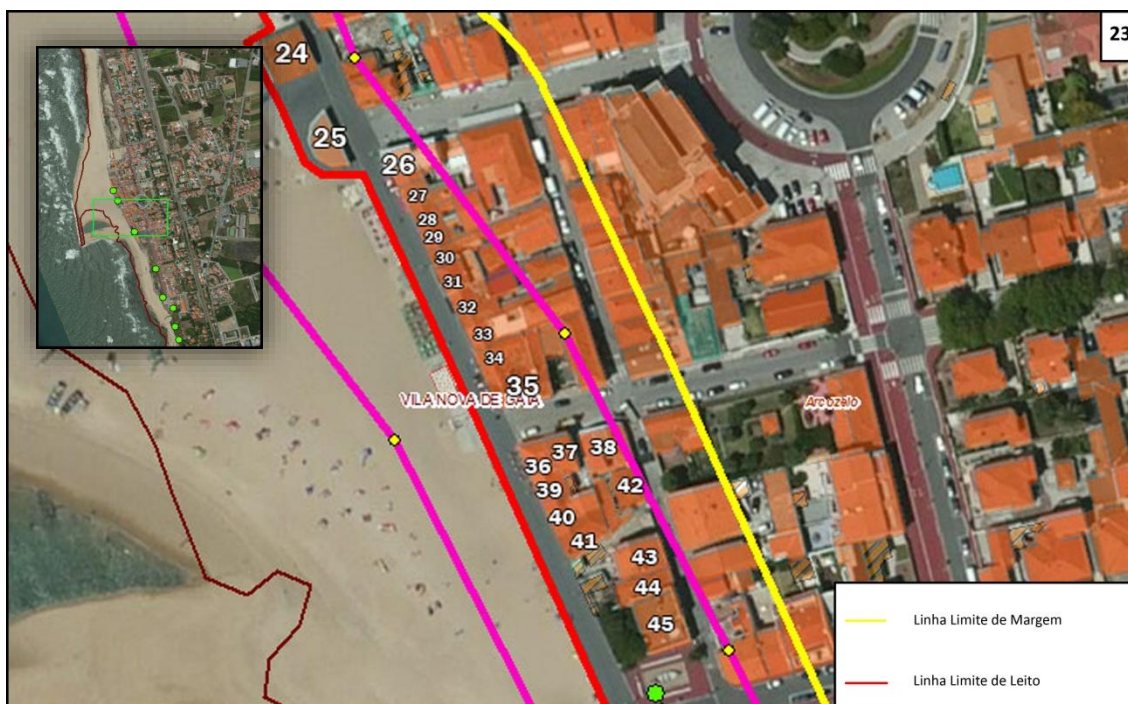
Número	Finalidade	Legalidade
9	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
10	Apoio de Praia	LICENCIADO



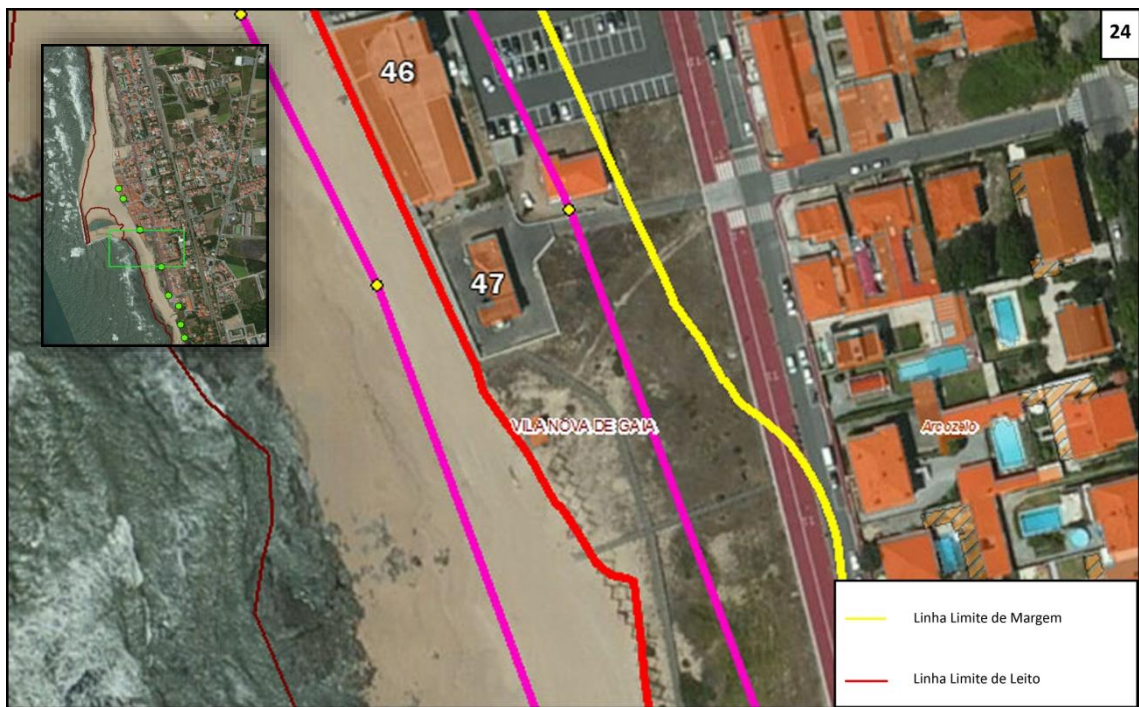
Número	Finalidade	Legalidade
11	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
12	Junta de Turismo	NÃO LICENCIADO
13	Habitação	NÃO LICENCIADO
14	Habitação	NÃO LICENCIADO
15	Habitação	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO
22	Habitação	NÃO LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
24	Sanitário	NÃO LICENCIADO
25	Comércio	NÃO LICENCIADO
26	Comércio	LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Restauração	NÃO LICENCIADO
29	Habitação	NÃO LICENCIADO
30	Habitação	NÃO LICENCIADO
31	Habitação	NÃO LICENCIADO
32	Habitação	NÃO LICENCIADO
33	Habitação	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Restauração	NÃO LICENCIADO
36	Restauração	NÃO LICENCIADO
37	Habitação	NÃO LICENCIADO
38	Habitação	NÃO LICENCIADO
39	Habitação	NÃO LICENCIADO
40	Habitação	NÃO LICENCIADO
41	Habitação	NÃO LICENCIADO
42	Habitação	NÃO LICENCIADO
43	Habitação	NÃO LICENCIADO
44	Habitação	NÃO LICENCIADO
45	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
46	Estação Litoral da Aguda	NÃO LICENCIADO
47	Estação Elevatória	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
48	Hotelaria	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	LICENCIADO
2	Habitação	LICENCIADO
3	Habitação	LICENCIADO
4	Habitação	LICENCIADO
5	Habitação	LICENCIADO
6	Habitação	LICENCIADO
7	Habitação	LICENCIADO
8	Habitação	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
10	Habitação	LICENCIADO
11	Habitação	LICENCIADO
12	Habitação	LICENCIADO
13	Habitação	LICENCIADO
14	Habitação	LICENCIADO
15	Habitação	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Apoio de Praia	NÃO LICENCIADO
19	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
20	-	NÃO LICENCIADO

ESPINHO

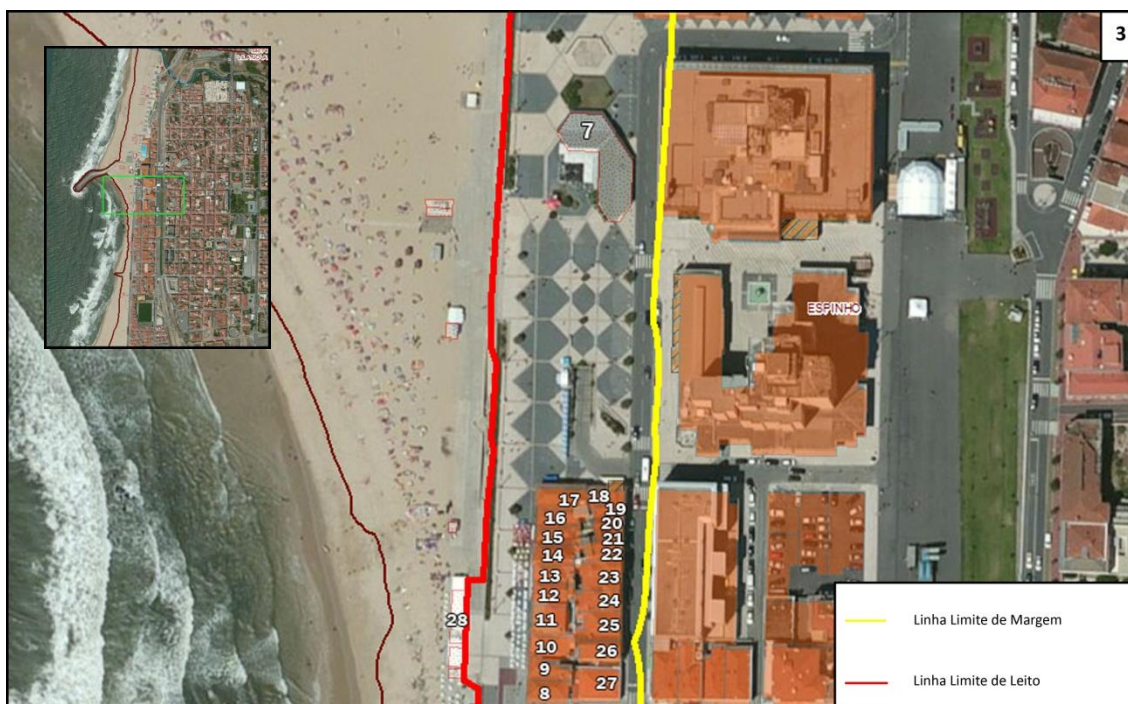
Espinho



Número	Finalidade	Legalidade
1	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
2	Piscina	NÃO LICENCIADO
3	Apoio de Praia	LICENCIADO
4	Hotelaria	NÃO LICENCIADO
5	Restauração	NÃO LICENCIADO
6	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
7	Restauração	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO
9	Habitação	NÃO LICENCIADO
10	Habitação	NÃO LICENCIADO
11	Habitação	NÃO LICENCIADO
12	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
13	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
14	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
15	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
16	Habitação	NÃO LICENCIADO
17	Habitação	NÃO LICENCIADO
18	Habitação	NÃO LICENCIADO
19	Restauração	NÃO LICENCIADO
20	Habitação	NÃO LICENCIADO
21	Habitação	NÃO LICENCIADO
22	Habitação/Comércio	NÃO LICENCIADO
23	Habitação	NÃO LICENCIADO
24	Habitação	NÃO LICENCIADO
25	Habitação	NÃO LICENCIADO
26	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
27	Habitação	NÃO LICENCIADO
28	Apoio de Praia	LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
29	Restauração	NÃO LICENCIADO
30	Restauração	NÃO LICENCIADO
31	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
32	Habitação	NÃO LICENCIADO
33	Habitação	NÃO LICENCIADO
34	Habitação	NÃO LICENCIADO
35	Habitação	NÃO LICENCIADO
36	Habitação	NÃO LICENCIADO
37	Habitação	NÃO LICENCIADO
38	Restauração	NÃO LICENCIADO
39	Habitação	NÃO LICENCIADO
40	Restauração	NÃO LICENCIADO
41	Restauração	NÃO LICENCIADO
42	Restauração	NÃO LICENCIADO
43	Habitação	NÃO LICENCIADO
44	Habitação	NÃO LICENCIADO
45	Habitação	NÃO LICENCIADO
46	Habitação	NÃO LICENCIADO
47	Habitação	NÃO LICENCIADO
48	Habitação	NÃO LICENCIADO
49	Habitação	NÃO LICENCIADO
50	Habitação	NÃO LICENCIADO
51	Habitação	NÃO LICENCIADO
52	Habitação	NÃO LICENCIADO

53	Habitação	NÃO LICENCIADO
54	Habitação	NÃO LICENCIADO
55	Apoio de Praia	LICENCIADO
56	Habitação	NÃO LICENCIADO
57	Habitação	NÃO LICENCIADO
58	Habitação	NÃO LICENCIADO
59	Habitação	NÃO LICENCIADO
60	Habitação	NÃO LICENCIADO
61	Habitação	NÃO LICENCIADO
62	Habitação	NÃO LICENCIADO
63	Habitação	NÃO LICENCIADO
64	Habitação	NÃO LICENCIADO
65	Habitação	NÃO LICENCIADO
66	Habitação	NÃO LICENCIADO
67	Habitação	NÃO LICENCIADO
68	Habitação	NÃO LICENCIADO
69	Habitação	NÃO LICENCIADO
70	Habitação	NÃO LICENCIADO
71	Habitação	NÃO LICENCIADO
72	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
73	Habitação	NÃO LICENCIADO
74	Habitação	NÃO LICENCIADO
75	Habitação	NÃO LICENCIADO
76	Habitação	NÃO LICENCIADO
77	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
78	Habitação	NÃO LICENCIADO
79	Habitação	NÃO LICENCIADO
80	Habitação	NÃO LICENCIADO
81	Habitação	NÃO LICENCIADO
82	Habitação	NÃO LICENCIADO
83	Habitação	NÃO LICENCIADO
84	Habitação	NÃO LICENCIADO
85	Habitação	NÃO LICENCIADO
86	Habitação	NÃO LICENCIADO
87	Habitação	NÃO LICENCIADO
88	Habitação	NÃO LICENCIADO
89	Habitação	NÃO LICENCIADO
90	Habitação	NÃO LICENCIADO
91	Habitação	NÃO LICENCIADO
92	Habitação	NÃO LICENCIADO
93	Habitação	NÃO LICENCIADO
94	Habitação	NÃO LICENCIADO
95	Comércio	NÃO LICENCIADO
96	Restauração	NÃO LICENCIADO

97	Habitação	NÃO LICENCIADO
98	Restauração	NÃO LICENCIADO
99	Habitação	NÃO LICENCIADO
100	Habitação	NÃO LICENCIADO
101	Habitação	NÃO LICENCIADO
102	Habitação	NÃO LICENCIADO
103	Habitação	NÃO LICENCIADO

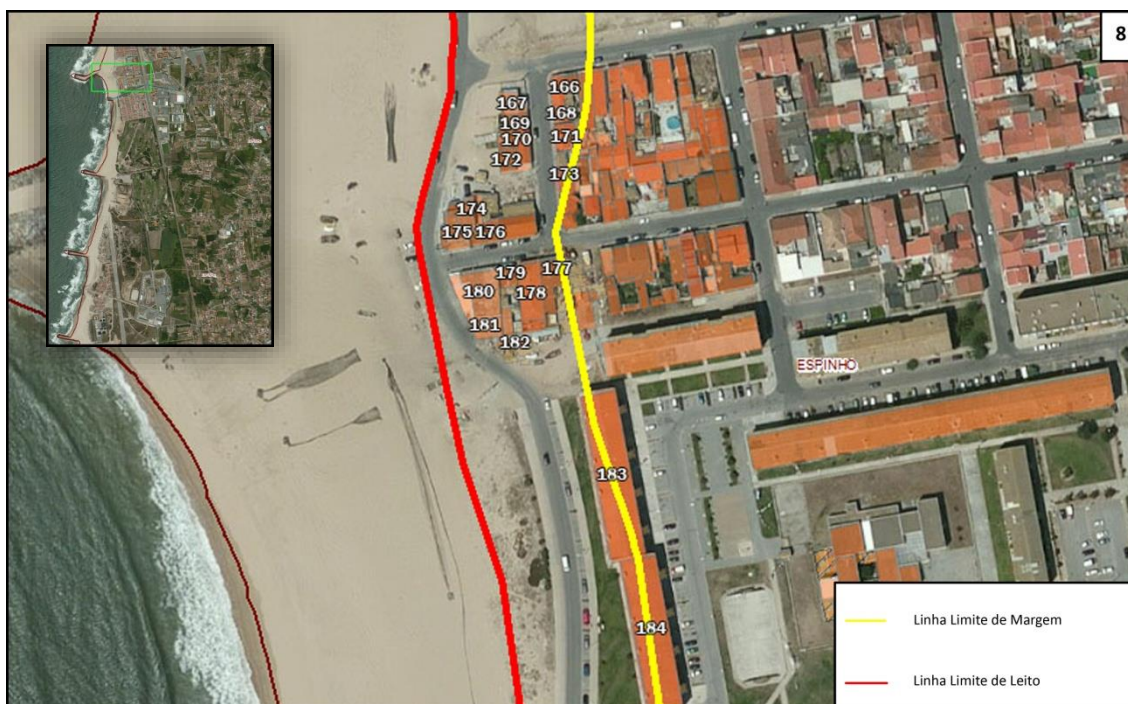


Número	Finalidade	Legalidade
104	Habitação	NÃO LICENCIADO
105	Habitação	NÃO LICENCIADO
106	Habitação	NÃO LICENCIADO
107	Habitação	NÃO LICENCIADO
108	Habitação	NÃO LICENCIADO
109	Habitação	NÃO LICENCIADO
110	Habitação	NÃO LICENCIADO
111	Habitação	NÃO LICENCIADO
112	Habitação	NÃO LICENCIADO
113	Habitação	NÃO LICENCIADO
114	Habitação	NÃO LICENCIADO
115	Habitação	NÃO LICENCIADO
116	Habitação	NÃO LICENCIADO
117	Habitação/Restauração	NÃO LICENCIADO
118	Habitação	NÃO LICENCIADO
119	Restauração	NÃO LICENCIADO
120	Habitação	NÃO LICENCIADO
121	Habitação	NÃO LICENCIADO
122	Habitação	NÃO LICENCIADO
123	Habitação	NÃO LICENCIADO
124	Habitação	NÃO LICENCIADO
125	Habitação	NÃO LICENCIADO
126	Habitação	NÃO LICENCIADO
127	Habitação	NÃO LICENCIADO

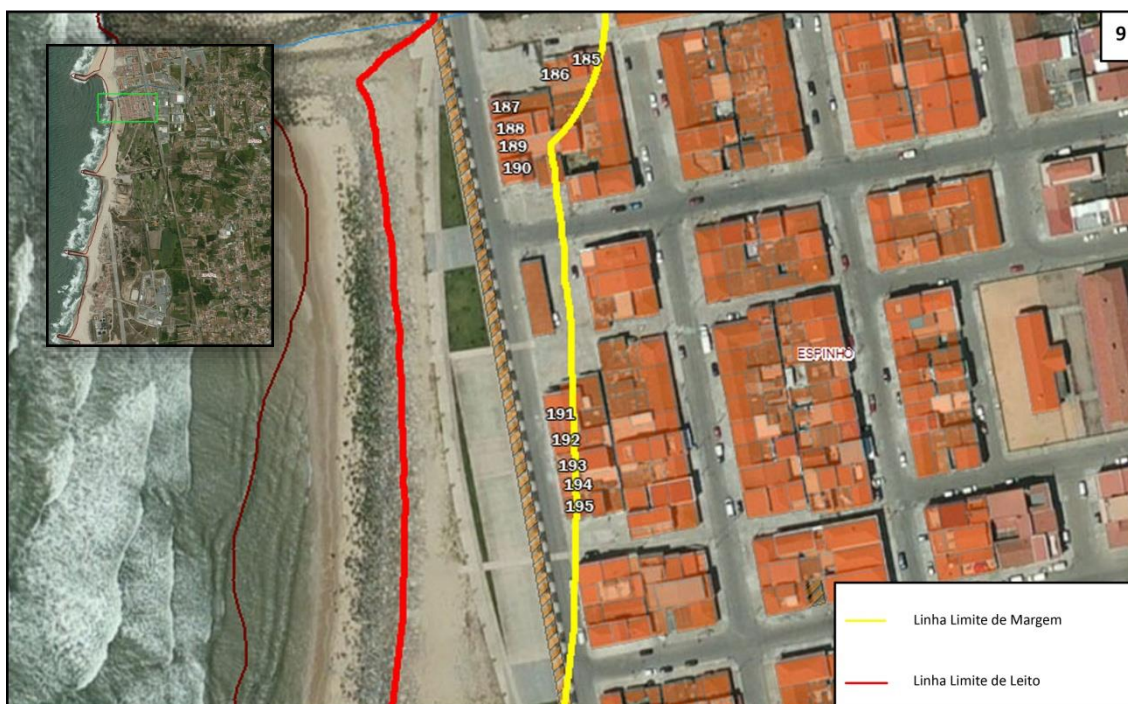
128	Habitação	NÃO LICENCIADO
129	Habitação	NÃO LICENCIADO
130	Habitação	NÃO LICENCIADO
131	Habitação	NÃO LICENCIADO
132	Habitação	NÃO LICENCIADO
133	Habitação	NÃO LICENCIADO
134	Restauração	NÃO LICENCIADO
135	Habitação	NÃO LICENCIADO
136	Habitação	NÃO LICENCIADO
137	Habitação	NÃO LICENCIADO
138	Restauração	NÃO LICENCIADO
139	Habitação	NÃO LICENCIADO
140	Restauração	NÃO LICENCIADO
141	Restauração	NÃO LICENCIADO
142	Habitação	NÃO LICENCIADO
143	Habitação	NÃO LICENCIADO
144	Habitação	NÃO LICENCIADO
145	Habitação	NÃO LICENCIADO
146	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
147	Habitação	NÃO LICENCIADO
148	Habitação	NÃO LICENCIADO
149	Habitação	NÃO LICENCIADO
150	Habitação	NÃO LICENCIADO
151	Habitação	NÃO LICENCIADO
152	Habitação	NÃO LICENCIADO
153	Restauração	NÃO LICENCIADO
154	Habitação	NÃO LICENCIADO
155	Habitação/Comércio	NÃO LICENCIADO
156	Habitação	NÃO LICENCIADO
157	Habitação	NÃO LICENCIADO
158	Habitação	NÃO LICENCIADO
159	Habitação	NÃO LICENCIADO
160	Habitação	NÃO LICENCIADO
161	Habitação	NÃO LICENCIADO
162	Habitação	NÃO LICENCIADO
163	Habitação	NÃO LICENCIADO
164	Restauração	NÃO LICENCIADO
165	Habitação	NÃO LICENCIADO



Número	Finalidade	Legalidade
166	Habitação	NÃO LICENCIADO
167	Habitação	NÃO LICENCIADO
168	Habitação	NÃO LICENCIADO
169	Habitação	NÃO LICENCIADO
170	Habitação	NÃO LICENCIADO
171	Habitação	NÃO LICENCIADO
172	Habitação	NÃO LICENCIADO
173	Habitação	NÃO LICENCIADO
174	Habitação	NÃO LICENCIADO
175	Restauração	NÃO LICENCIADO
176	Arrumos	NÃO LICENCIADO
177	Comércio	NÃO LICENCIADO
178	Habitação	NÃO LICENCIADO
179	Habitação	NÃO LICENCIADO
180	Restauração	NÃO LICENCIADO
181	Guarda utensílios marítimos	NÃO LICENCIADO
182	Guarda Utensílios marítimos	NÃO LICENCIADO
183	Habitação	NÃO LICENCIADO
184	Habitação	NÃO LICENCIADO

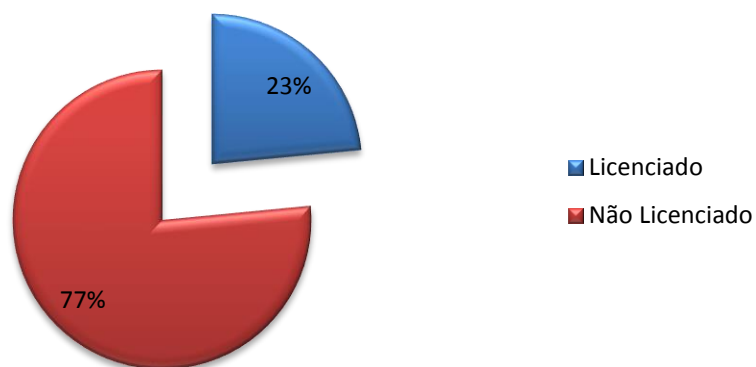


Número	Finalidade	Legalidade
185	Habitação	NÃO LICENCIADO
186	Habitação	NÃO LICENCIADO
187	Habitação	NÃO LICENCIADO
188	Habitação	NÃO LICENCIADO
189	Habitação	NÃO LICENCIADO
190	Habitação	NÃO LICENCIADO
191	Habitação	NÃO LICENCIADO
192	Habitação	NÃO LICENCIADO
193	Habitação	NÃO LICENCIADO
194	Habitação	NÃO LICENCIADO
195	Habitação	NÃO LICENCIADO

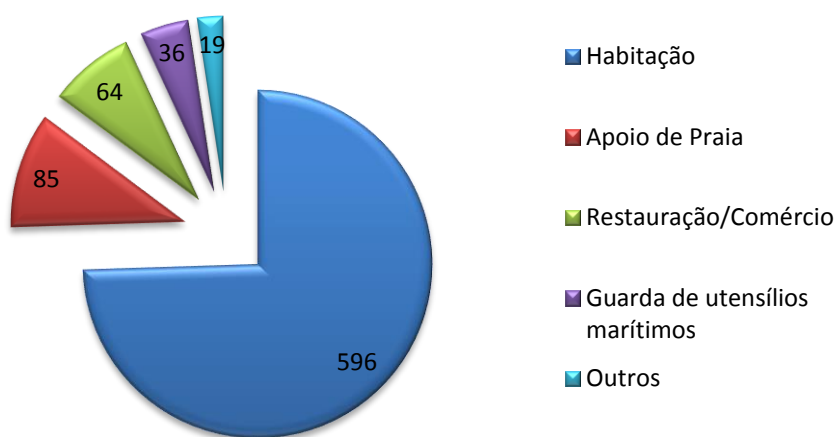


Número	Finalidade	Legalidade
1	Habitação	NÃO LICENCIADO
2	Restauração	NÃO LICENCIADO
3	Sanitários	NÃO LICENCIADO
4	Habitação	NÃO LICENCIADO
5	Habitação	NÃO LICENCIADO
6	Habitação	NÃO LICENCIADO
7	Habitação	NÃO LICENCIADO
8	Habitação	NÃO LICENCIADO

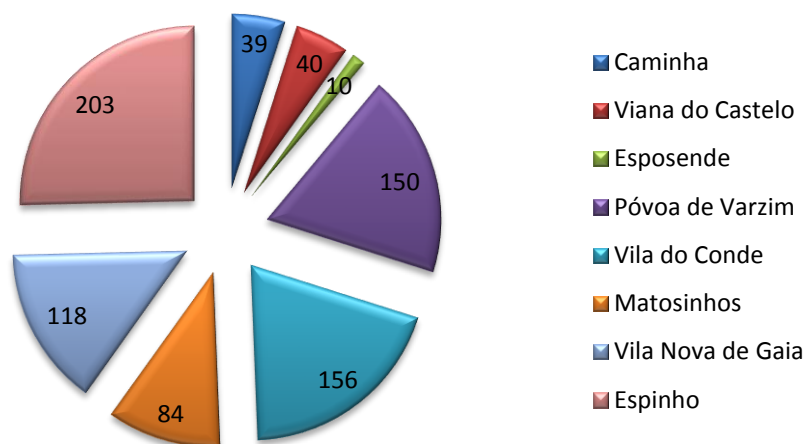
Estado Legal



Finalidade



Concelho



Gestão de Zonas Costeiras: caso de estudo Caminha-Espinho

ANEXO 2 - BALANÇO SEDIMENTAR NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO, DE 2001 A 2011

Este trabalho realizou-se em parceria com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), em ambiente de estágio empresarial. Decorreu entre junho e julho de 2015.

É composto pelas imagens aéreas com a localização dos perfis, por concelho, por todos os perfis de praia nos dois períodos de tempo em estudo, e por gráficos finais que ilustram a variação do volume dos areais, ao longo da extensão de costa Caminha-Espinho.

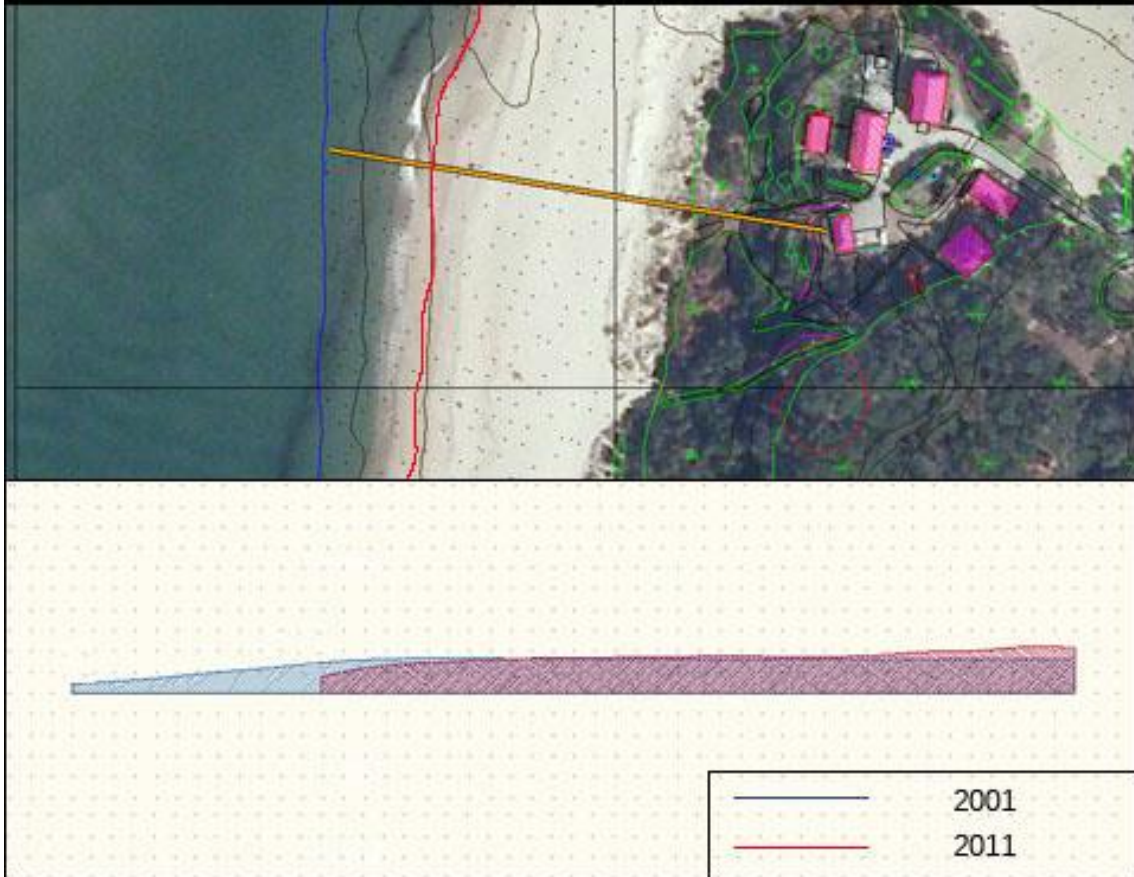
- Perfis de praia do concelho de Caminha.....	2
- Perfis de praia do concelho de Viana do Castelo, a Norte do Rio Lima	10
- Perfis de praia do concelho de Viana do Castelo, a Sul do Rio Lima	17
- Perfis de praia do concelho de Esposende	26
- Perfis de praia do concelho da Póvoa de Varzim.....	37
- Perfis de praia do concelho de Vila do Conde	42
- Perfis de praia do concelho de Matosinhos.....	48
- Perfis de praia do concelho do Porto.....	53
- Perfis de praia do concelho de Vila Nova de Gaia	56
- Perfis de praia do concelho de Espinho	67

CAMINHA



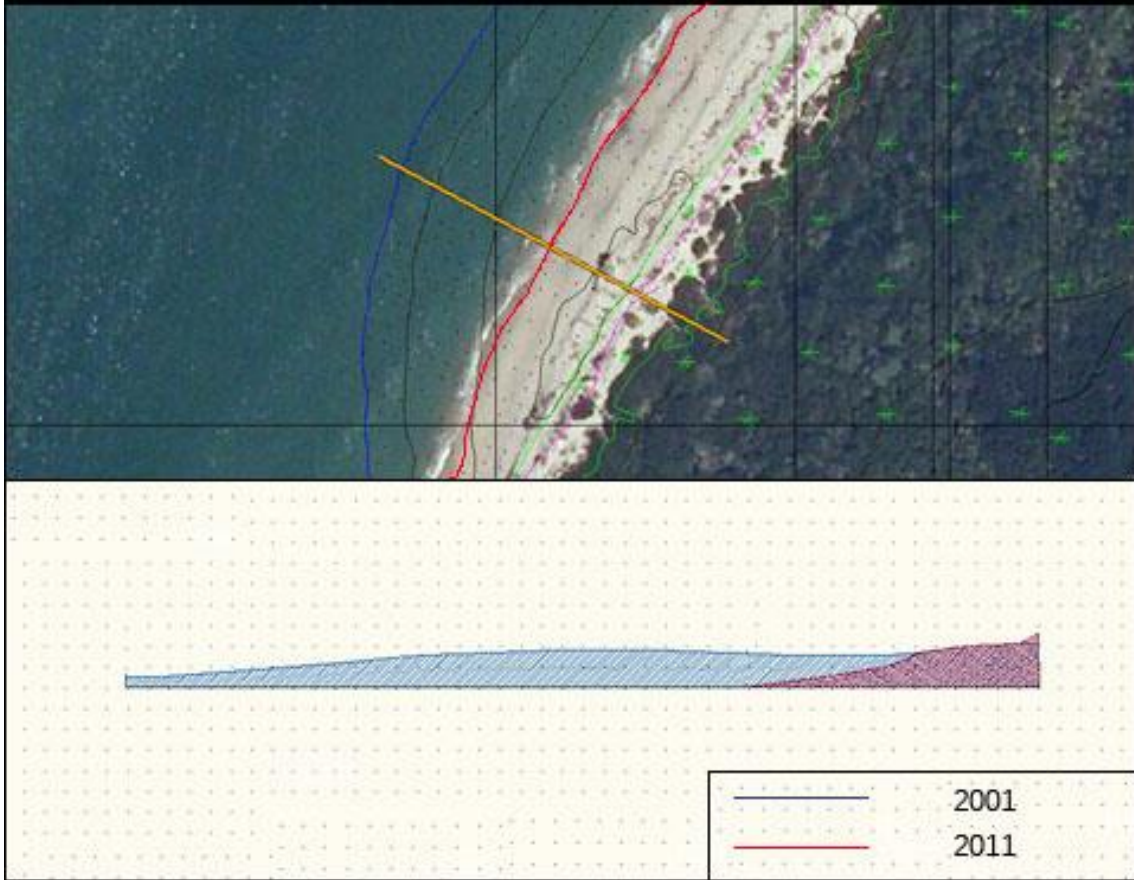
Figura 1 - Perfis de praia do concelho de Caminha

PERFIL 1



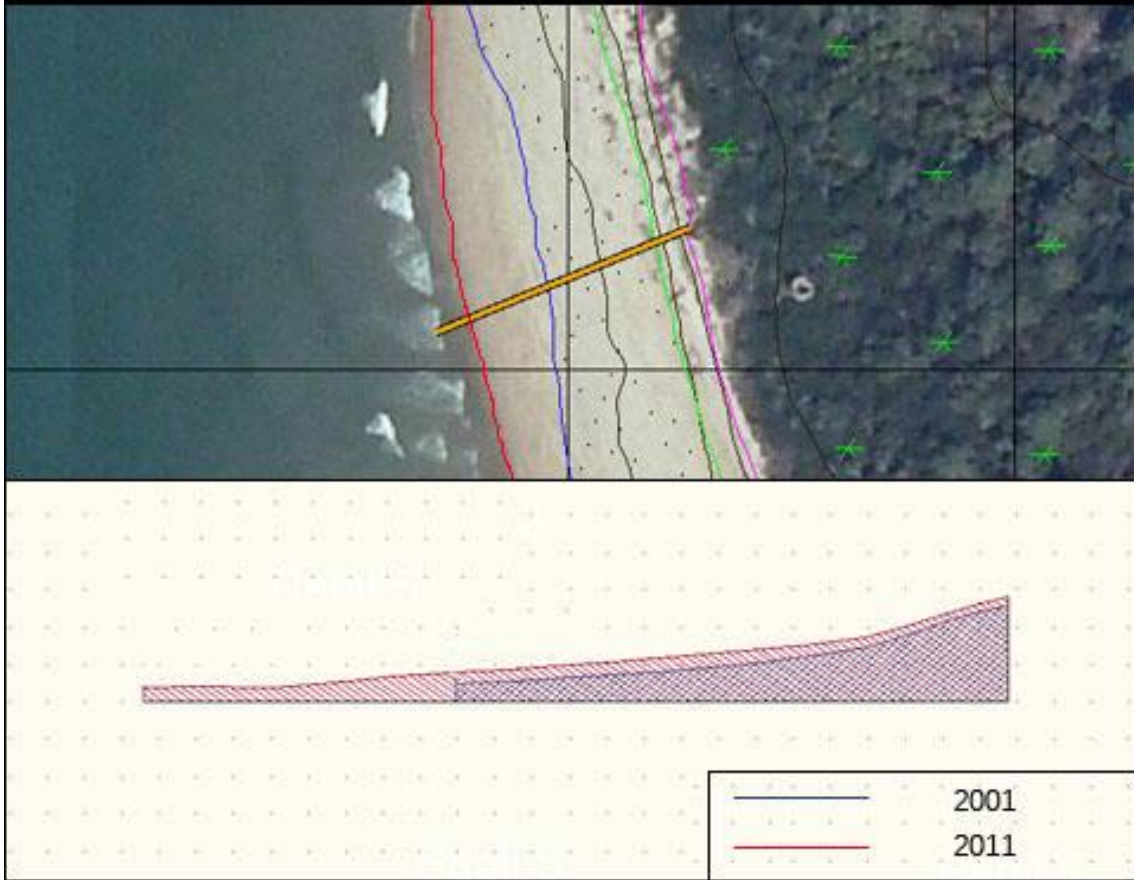
Localização: Praia de Moledo, Caminha		
Perfil 1	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	120	90
Área (m ²):	435	390

PERFIL 2



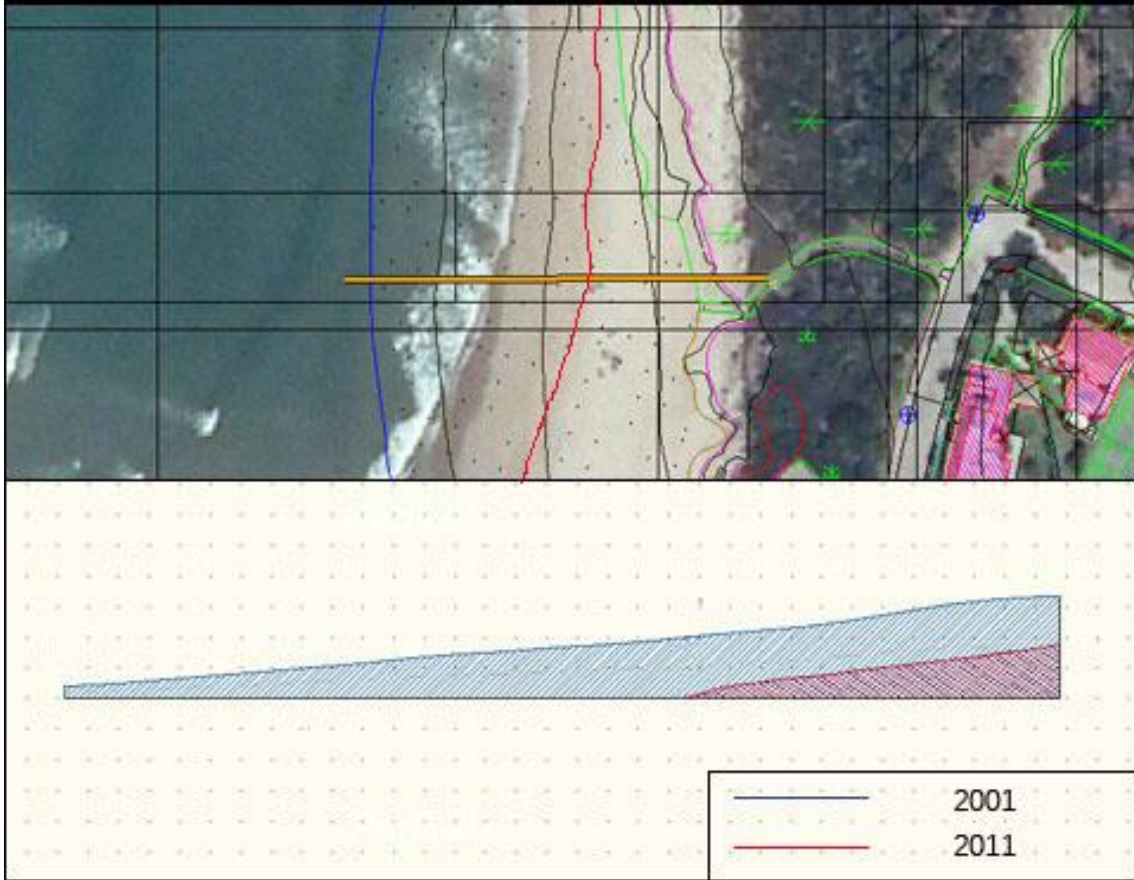
Localização: Praia de Moledo, Caminha		
Perfil 2	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	110	50
Área (m ²):	410	80

PERFIL 3



Localização: Praia de Moledo, Caminha		
Perfil 3	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	40	60
Área (m ²):	110	165

PERFIL 4



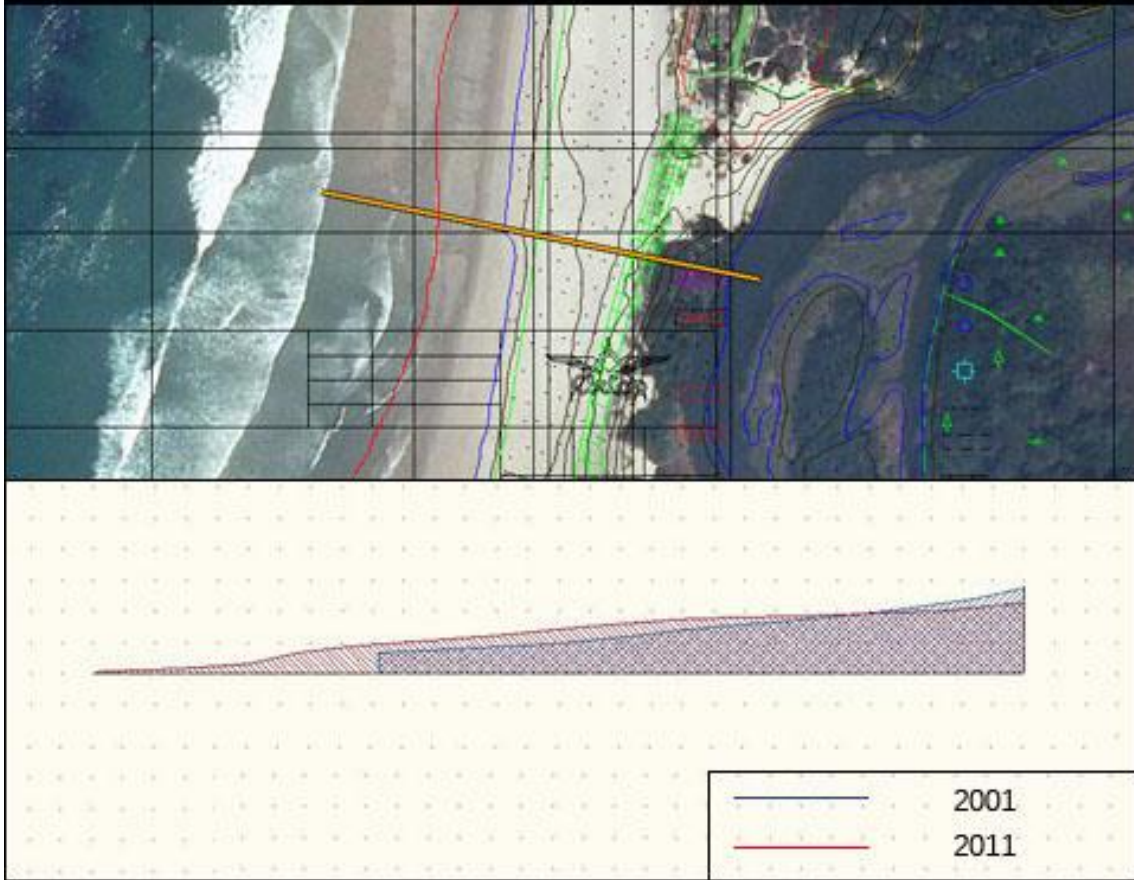
Localização: Praia de Moledo, Caminha		
Perfil 4	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	80	50
Área (m ²):	360	65

PERFIL 5



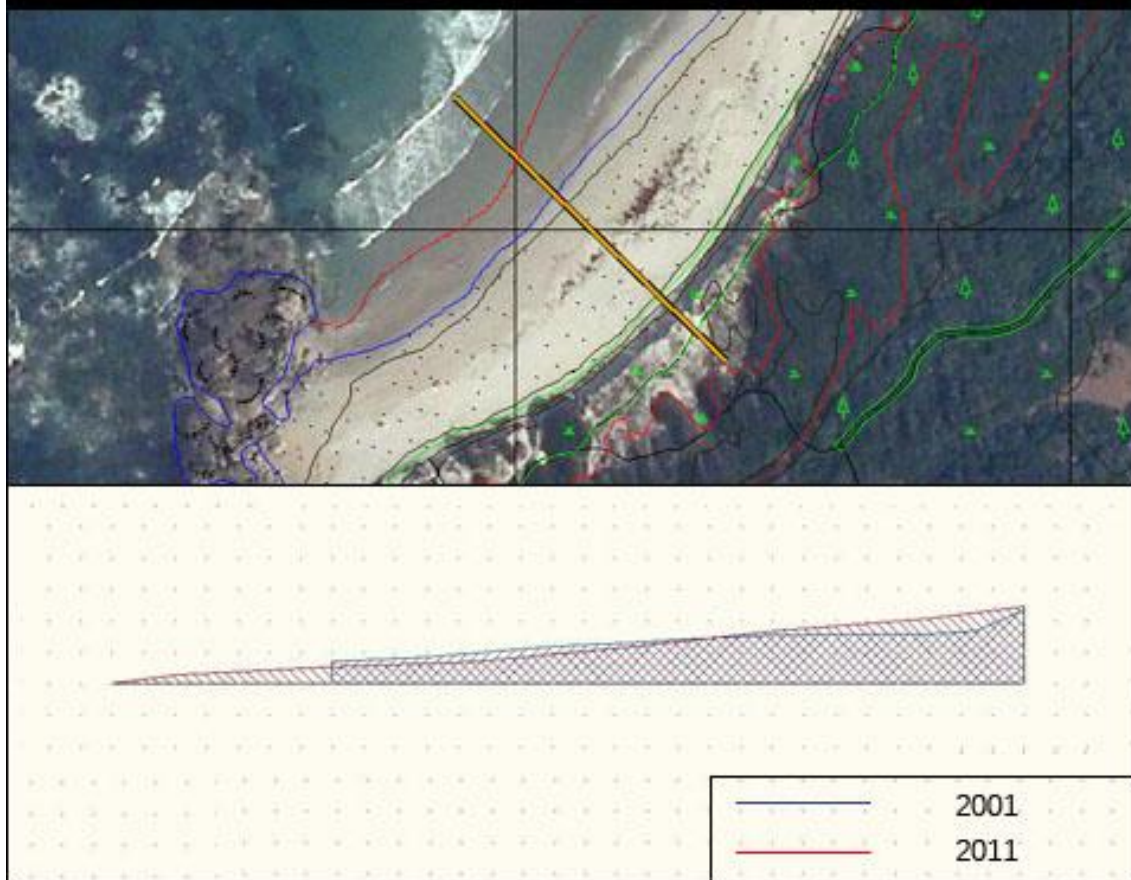
Localização: Praia de Moledo, Caminha		
Perfil 5	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	115
Área (m ²):	225	340

PERFIL 6



Localização: Duna do Caldeirão, Caminha		
Perfil 6	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	50	90
Área (m ²):	190	240

PERFIL 7



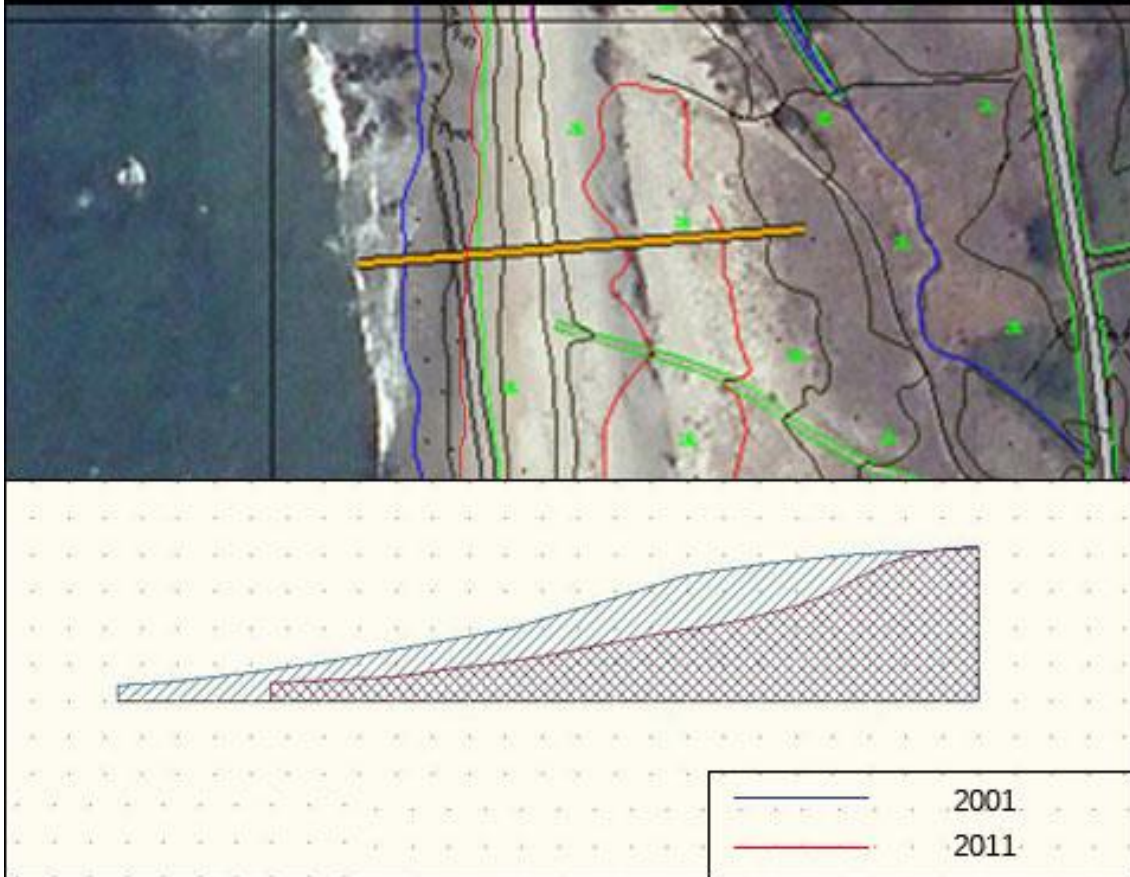
Localização: Praia do Forte do Cão (Gelfa), Caminha		
Perfil 7	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	55	85
Área (m ²):	180	200

Viana do Castelo (Norte)



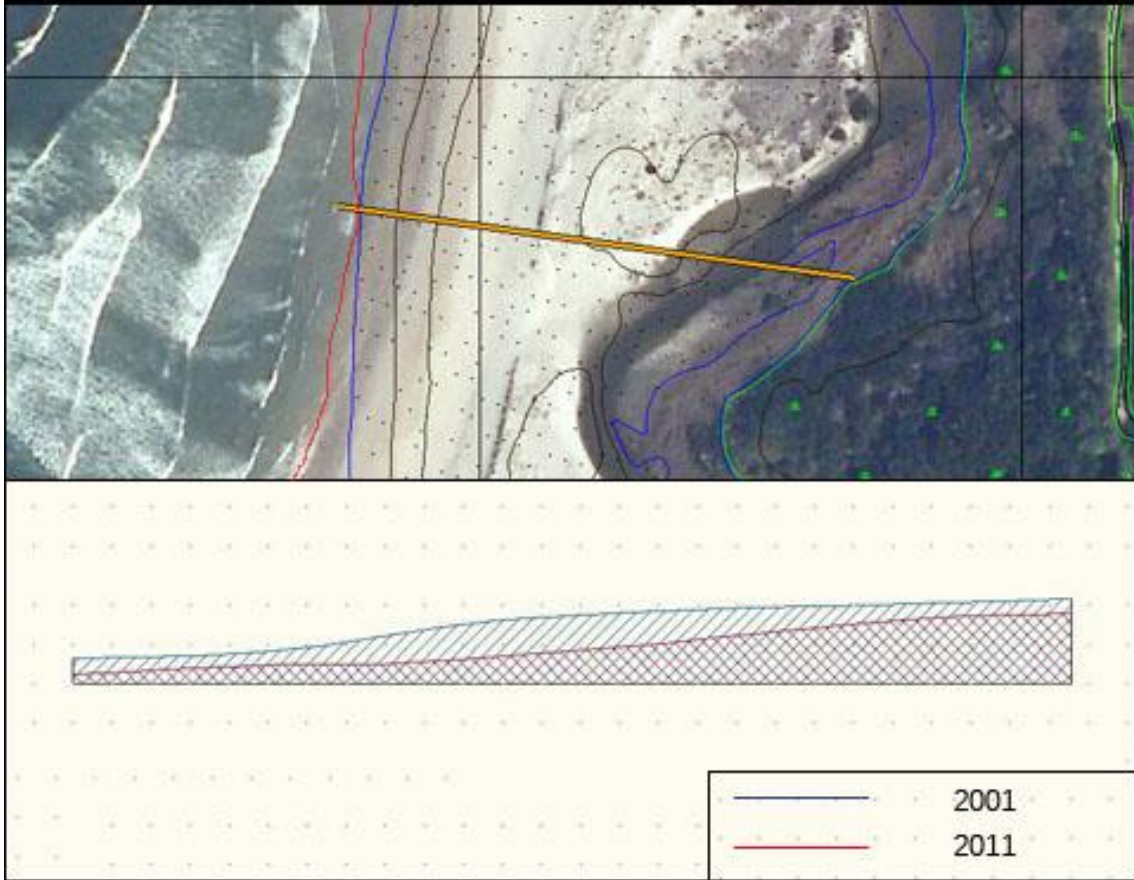
Figura 2 - Perfis de praia do concelho de Viana do Castelo, a Norte do Rio Lima

PERFIL 8



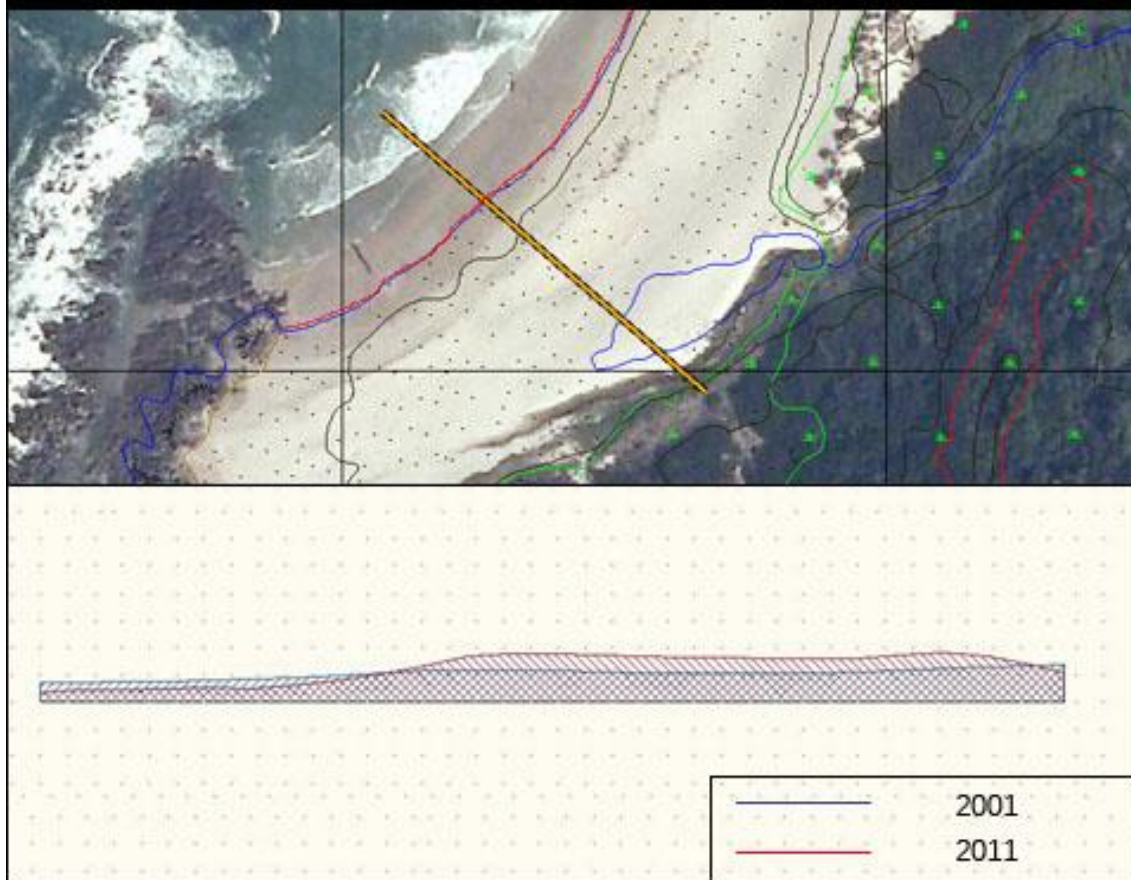
Localização: Praia de Ínsua, Viana do Castelo		
Perfil 8	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	60	50
Área (m ²):	350	230

PERFIL 9



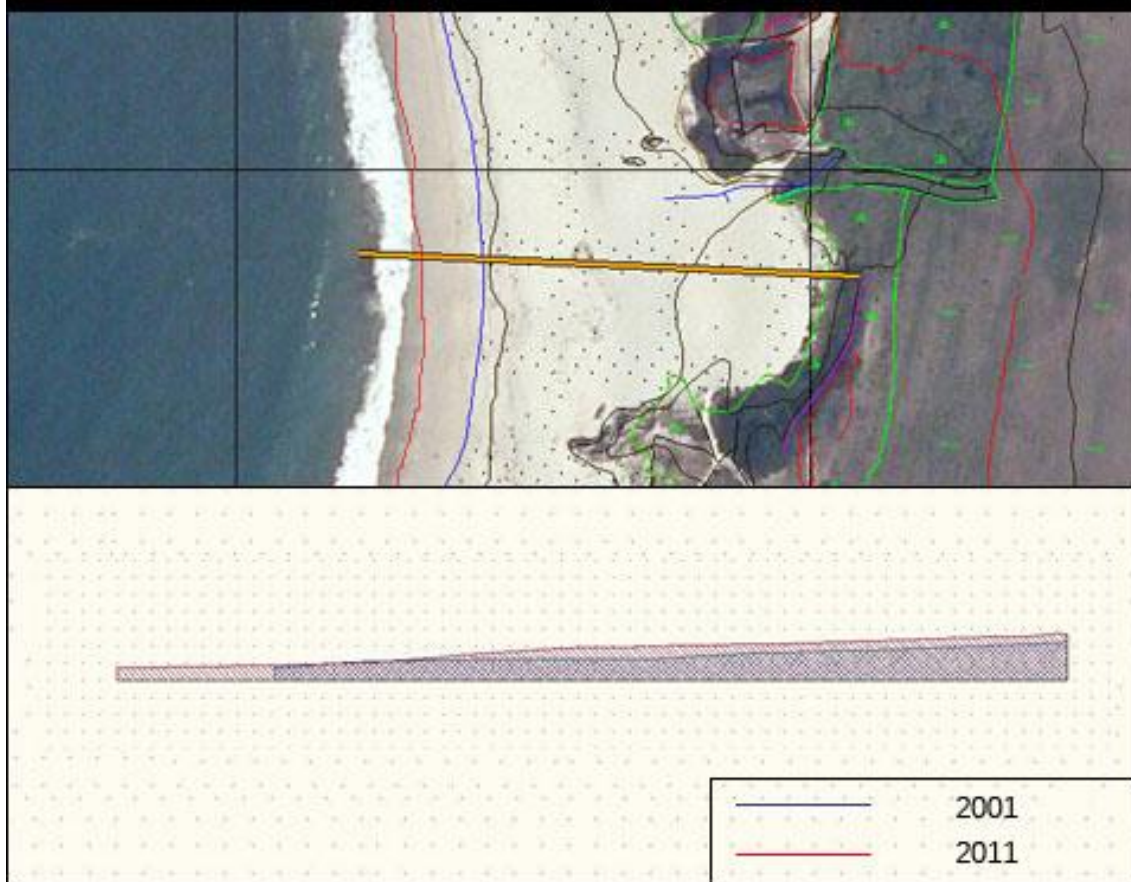
Localização: Praia de Afife, Viana do Castelo		
Perfil 9	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	65
Área (m ²):	245	150

PERFIL 10



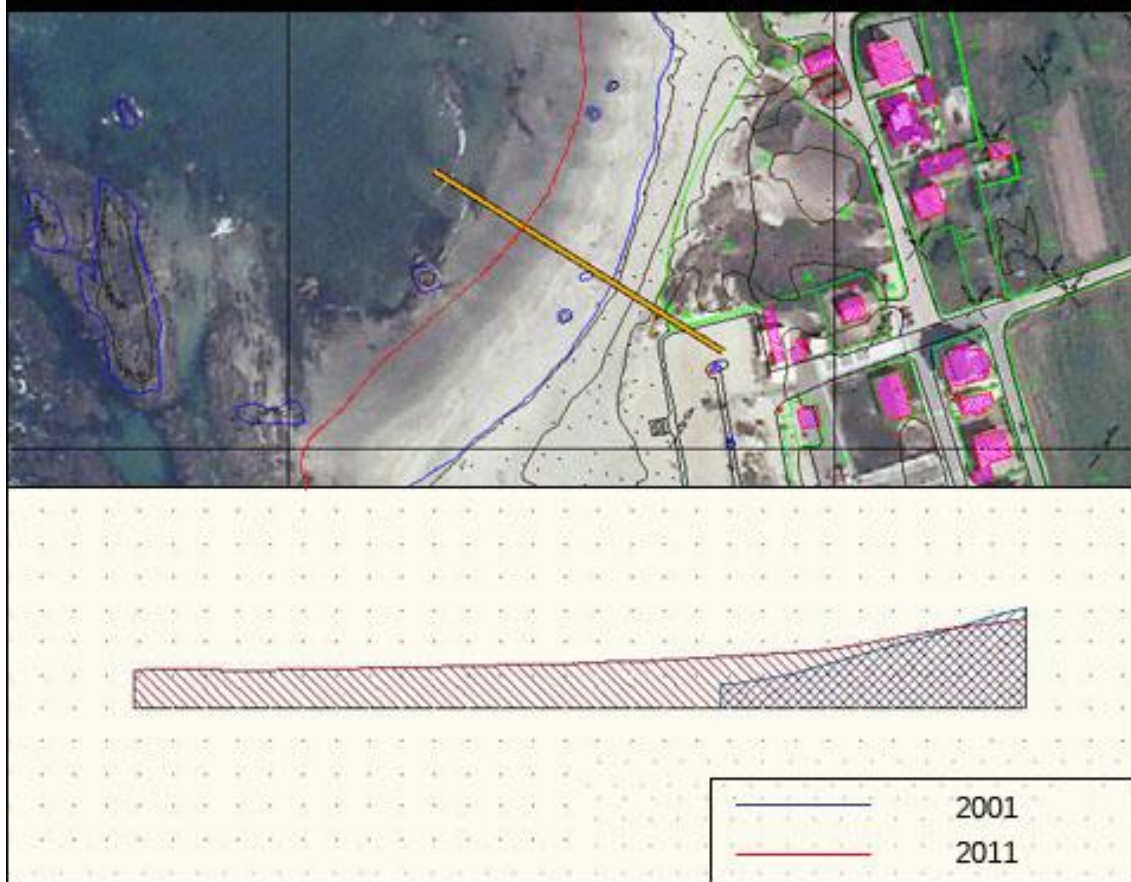
Localização: Praia da Arda, Viana do Castelo		
Perfil 10	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	95	95
Área (m ²):	245	300

PERFIL 11



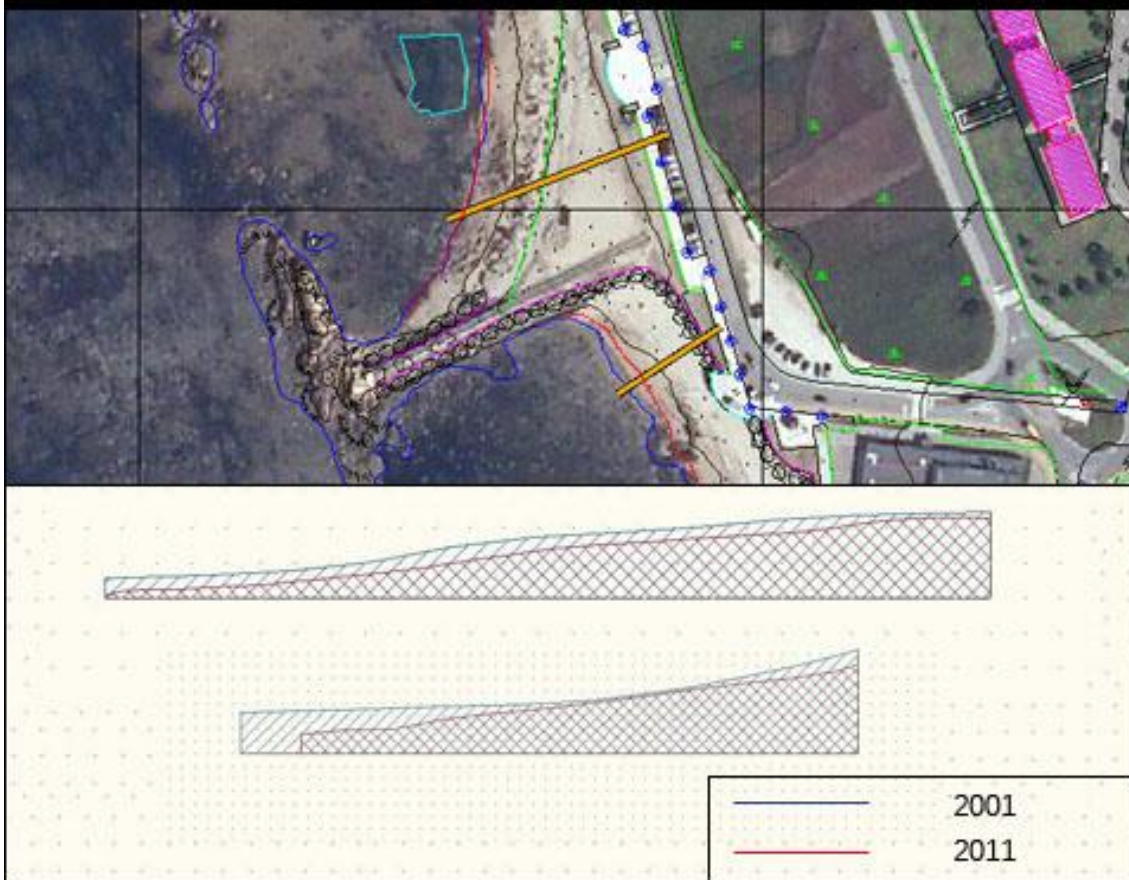
Localização: Praia do Paçô, Viana do Castelo		
Perfil 11	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	120	140
Área (m ²):	420	595

PERFIL 12



Localização: Praia do Carreço, Viana do Castelo		
Perfil 12	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	25	70
Área (m ²):	100	265

PERFIL 13/14



Localização: Praia do Norte, Viana do Castelo		
Perfil 13	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	65
Área (m ²):	255	200

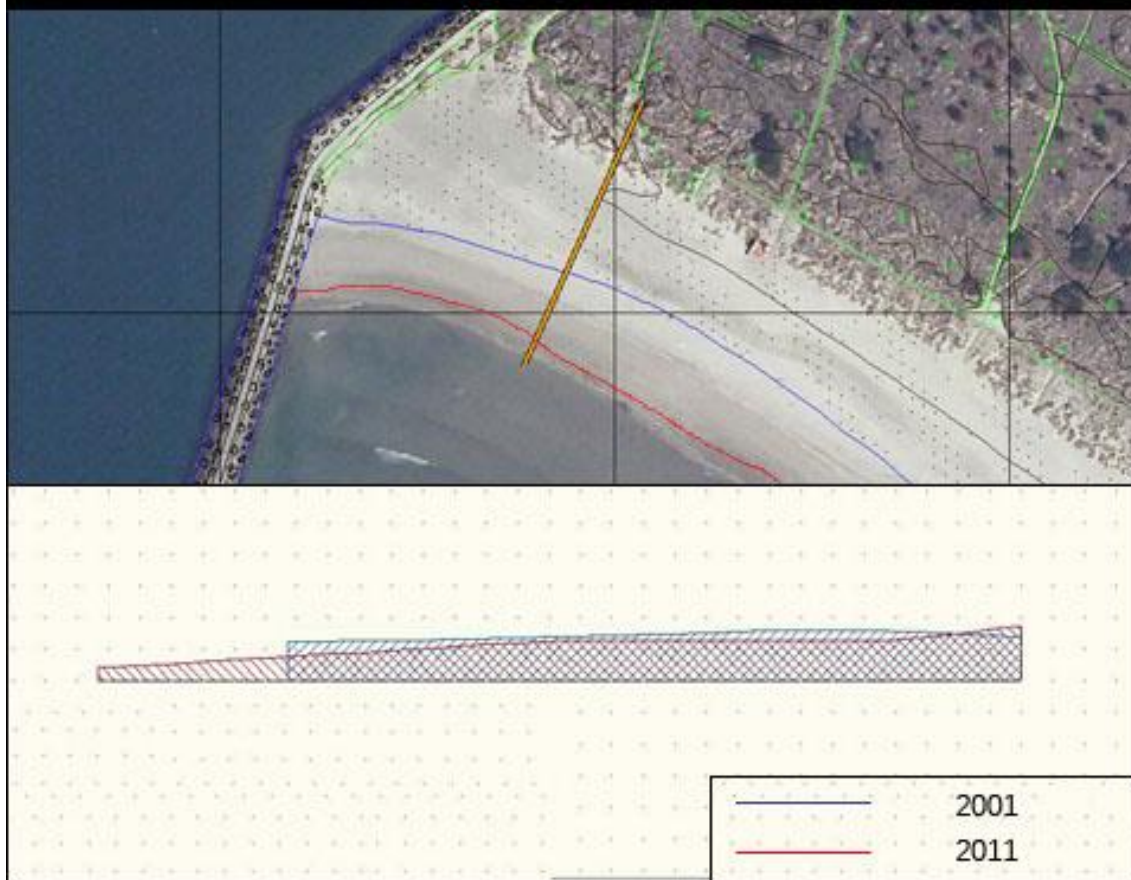
Localização: Praia do Norte, Viana do Castelo		
Perfil 14	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	25	20
Área (m ²):	60	45

Viana do Castelo (Sul)



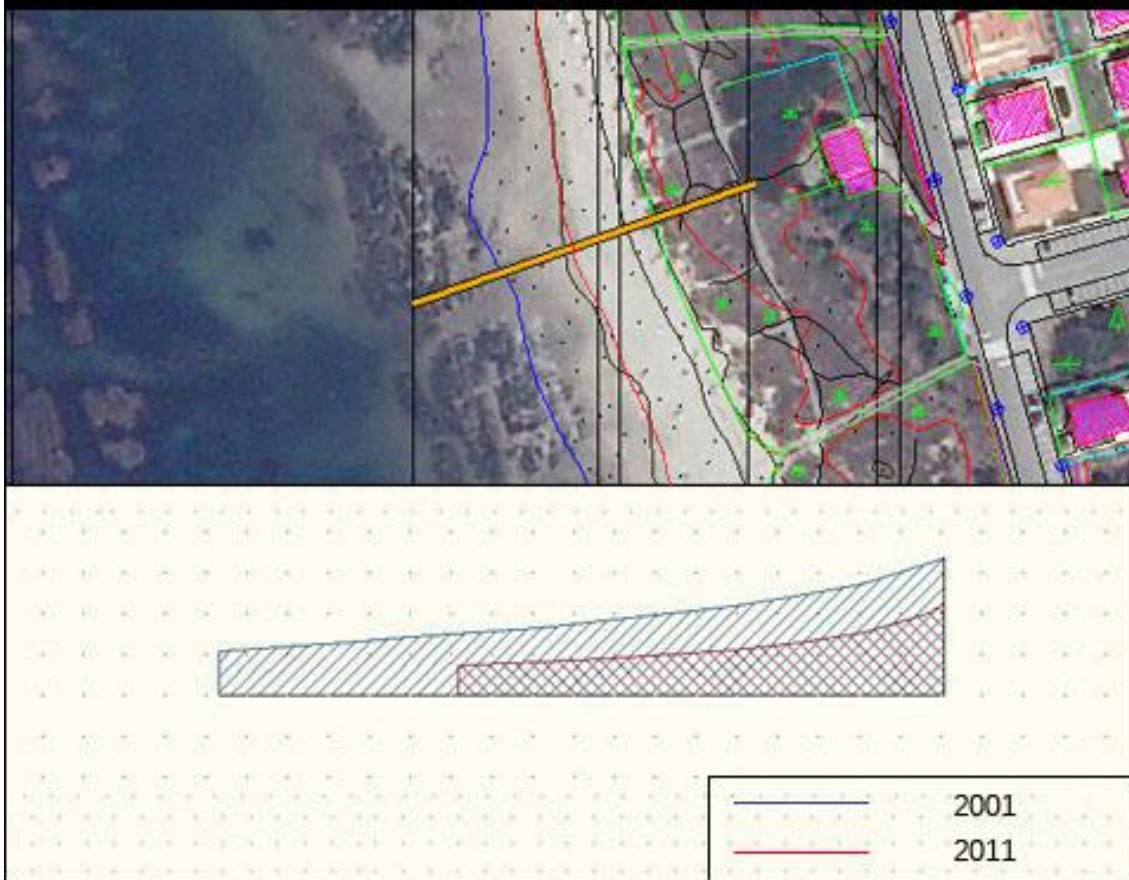
Figura 3 - Perfis de praia do concelho de Viana do Castelo, a Sul do Rio Lima

PERFIL 15



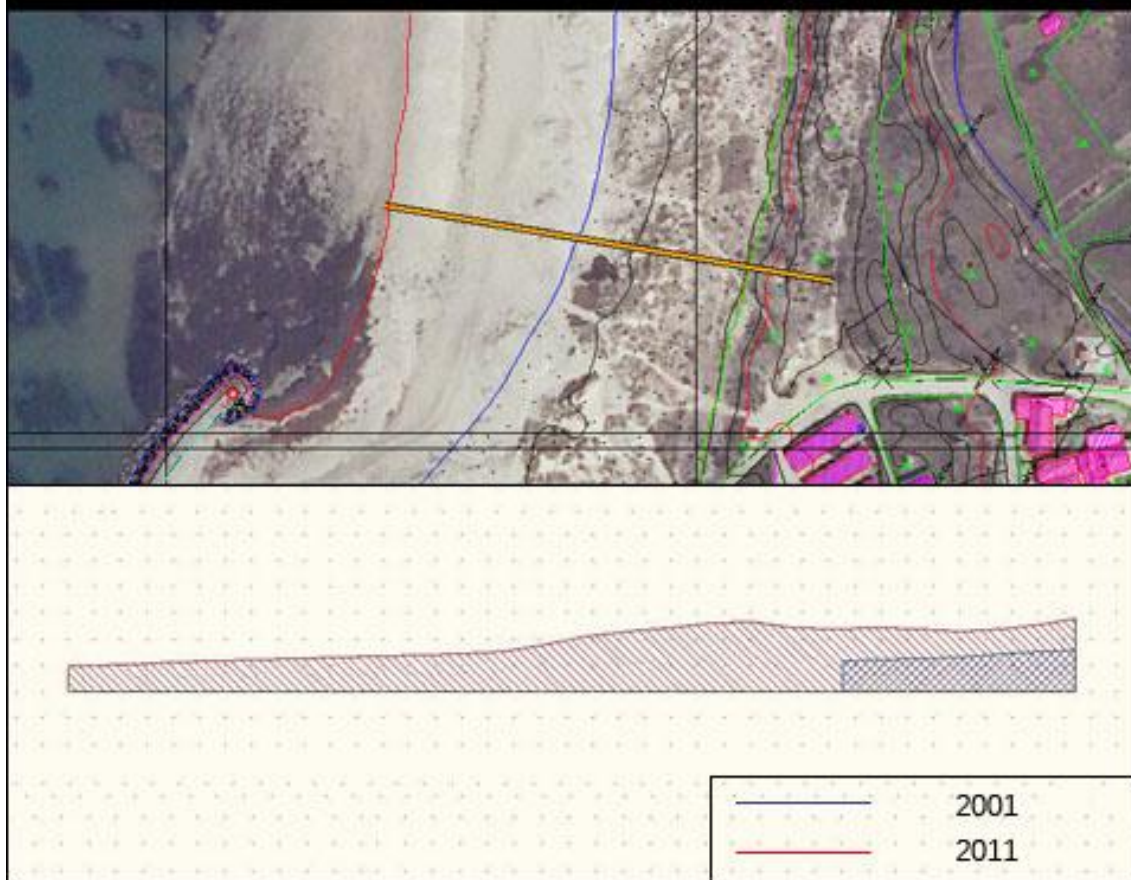
Localização: Praia do Cabedelo, Viana do Castelo		
Perfil 15	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	60	75
Área (m ²):	210	200

PERFIL 16



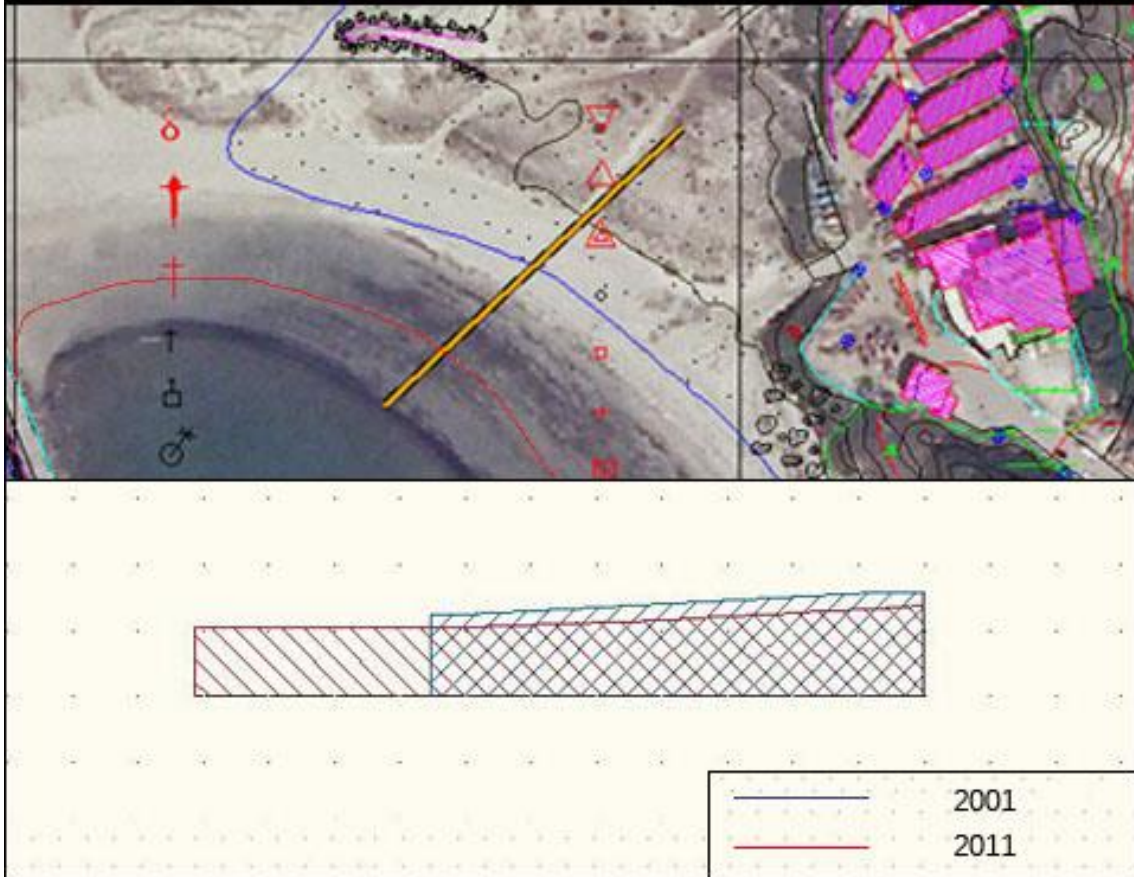
Localização: Praia da Amorosa, Viana do Castelo		
Perfil 16	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	45	30
Área (m ²):	210	85

PERFIL 17



Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 17	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	95
Área (m ²):	75	445

PERFIL 18



Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 18	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	30
Área (m ²):	65	80

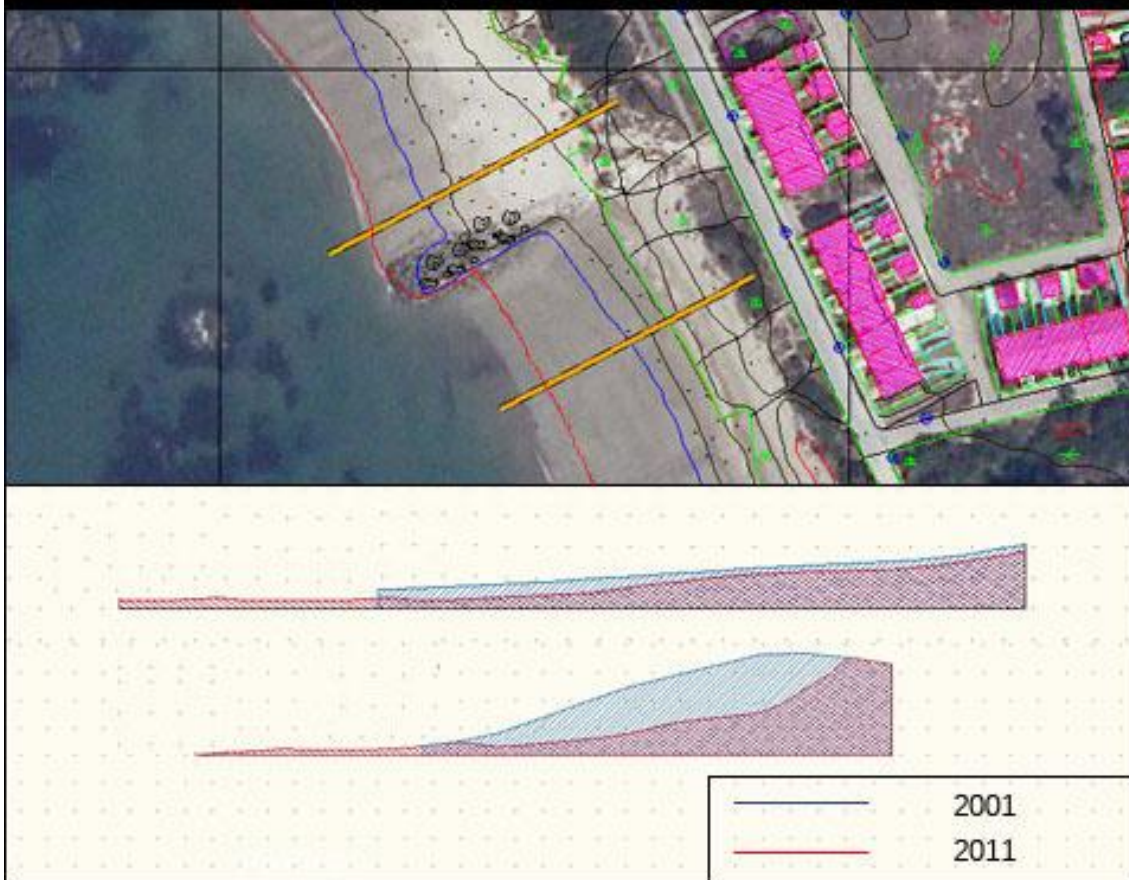
PERFIL 19/20



Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 19	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	80	70
Área (m ²):	260	130

Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 20	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	20
Área (m ²):	80	45

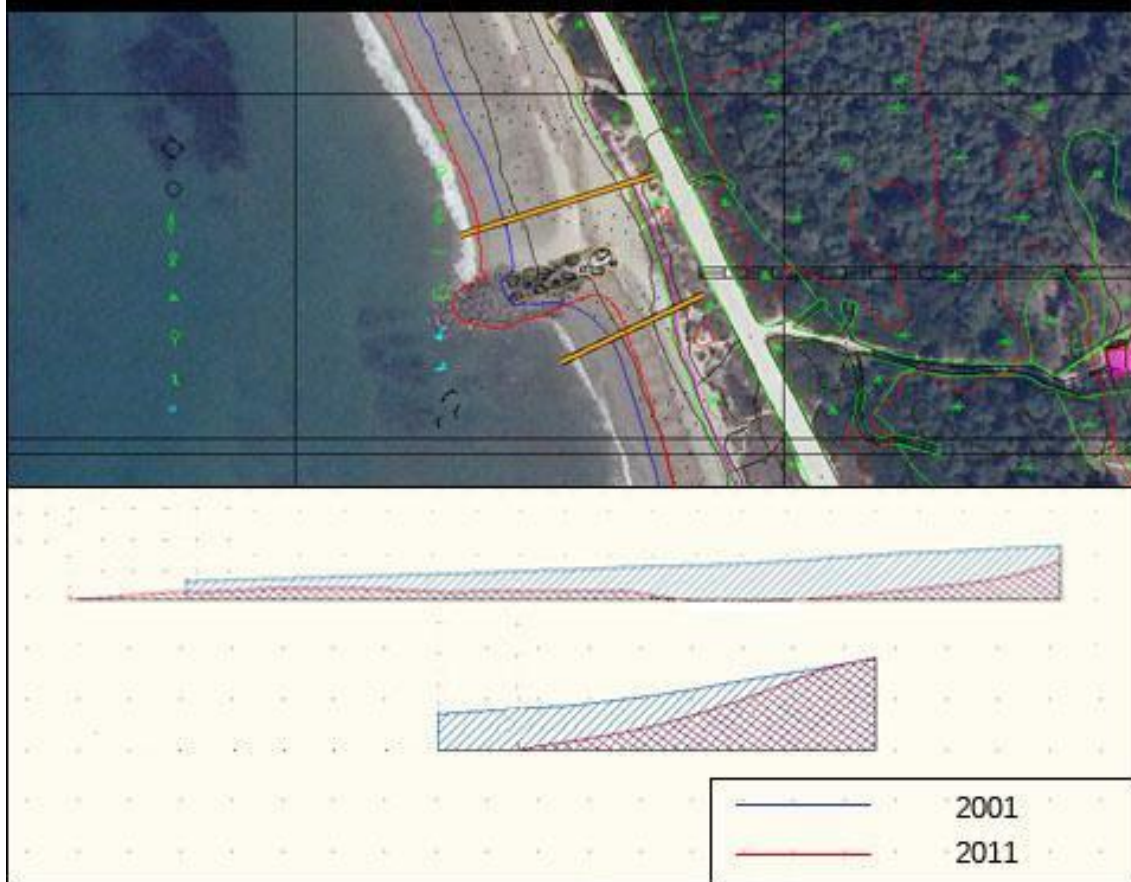
PERFIL 21/22



Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 21	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	50	70
Área (m ²):	160	135

Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 22	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	15	35
Área (m ²):	260	150

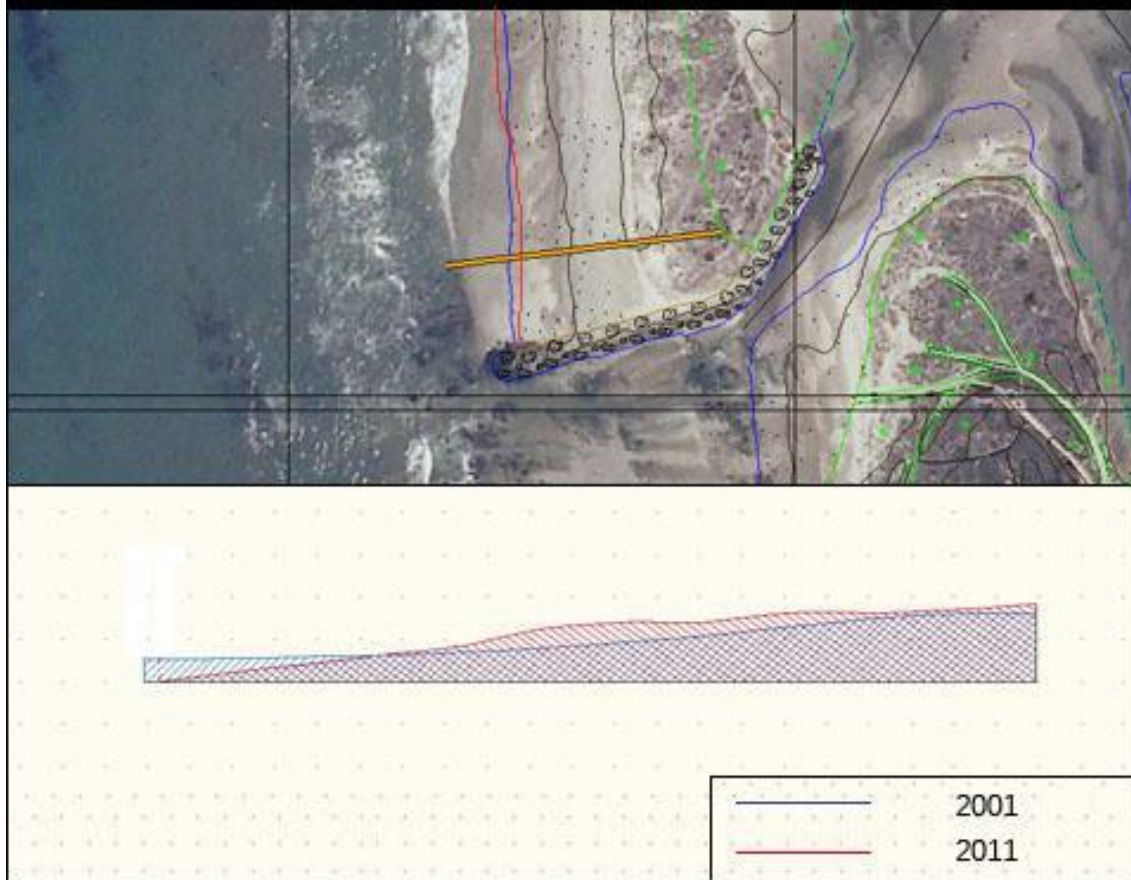
PERFIL 23/24



Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 23	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	40	60
Área (m ²):	95	100

Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 24	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	35	20
Área (m ²):	60	35

PERFIL 25



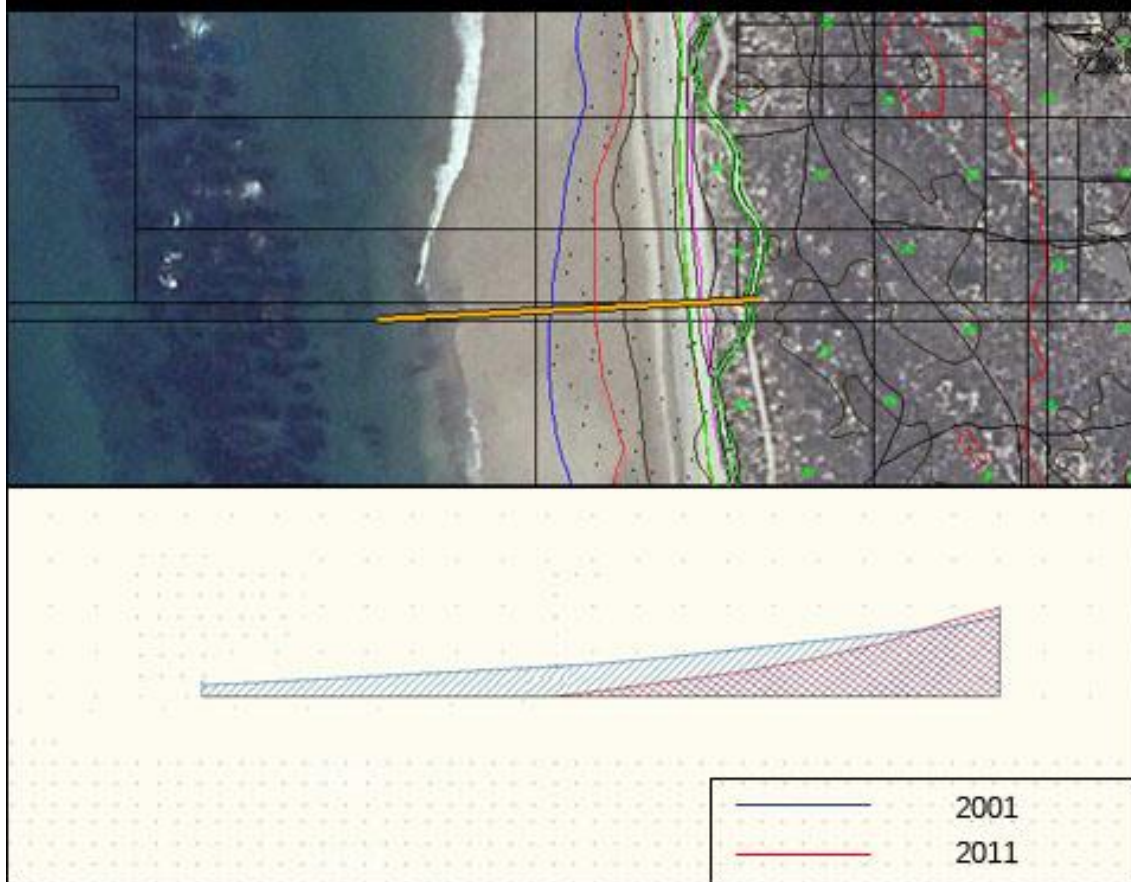
Localização: Praia da Pedra Alta, Viana do Castelo		
Perfil 25	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	60
Área (m ²):	130	110

Esposende



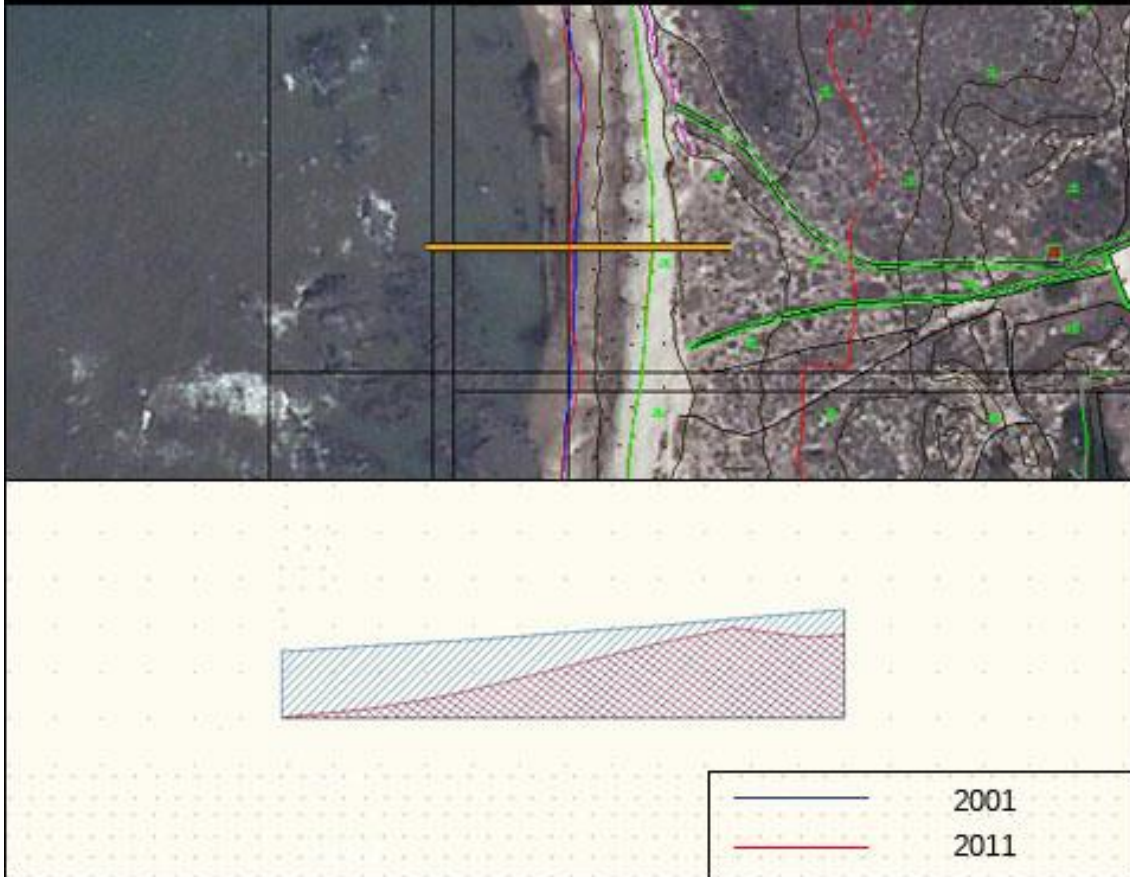
Figura 4 - Perfis de praia do concelho de Esposende

PERFIL 26



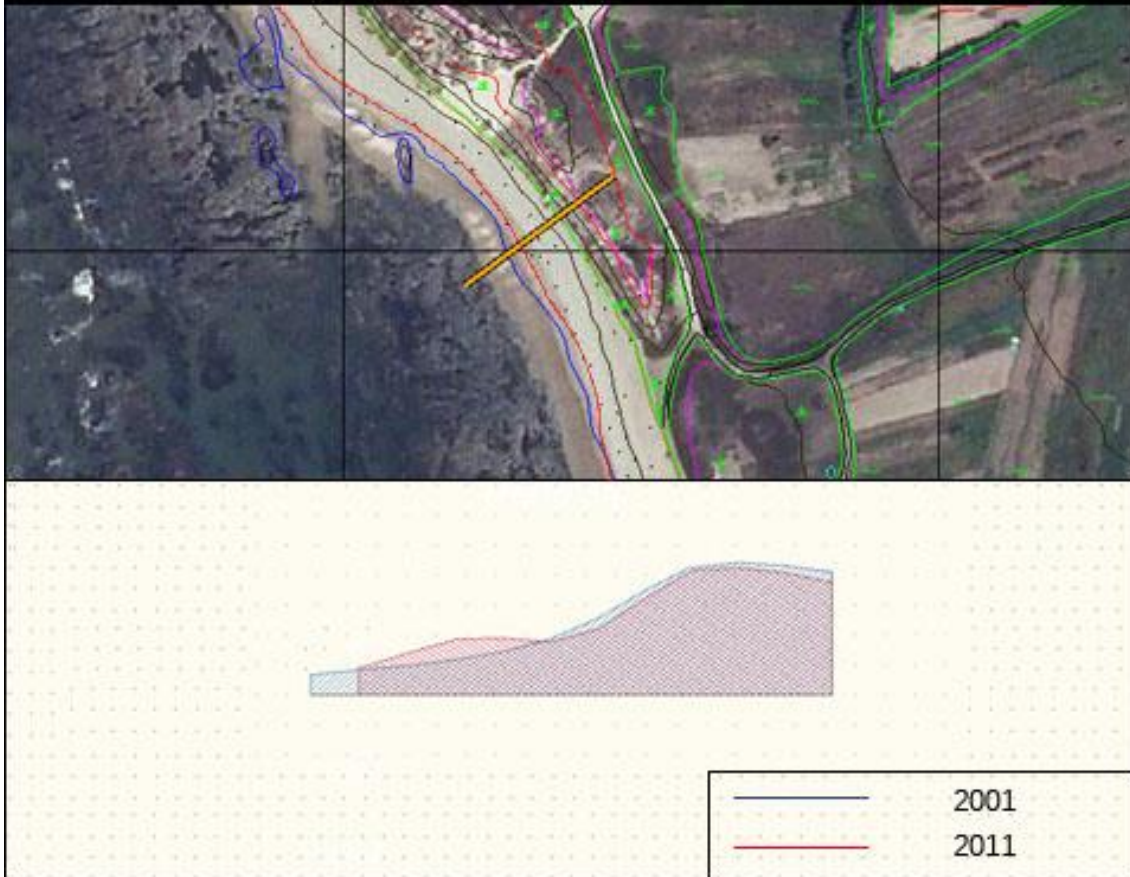
Localização: Praia de Rio de Moinhos, Esposende		
Perfil 26	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	70	45
Área (m ²):	90	55

PERFIL 27



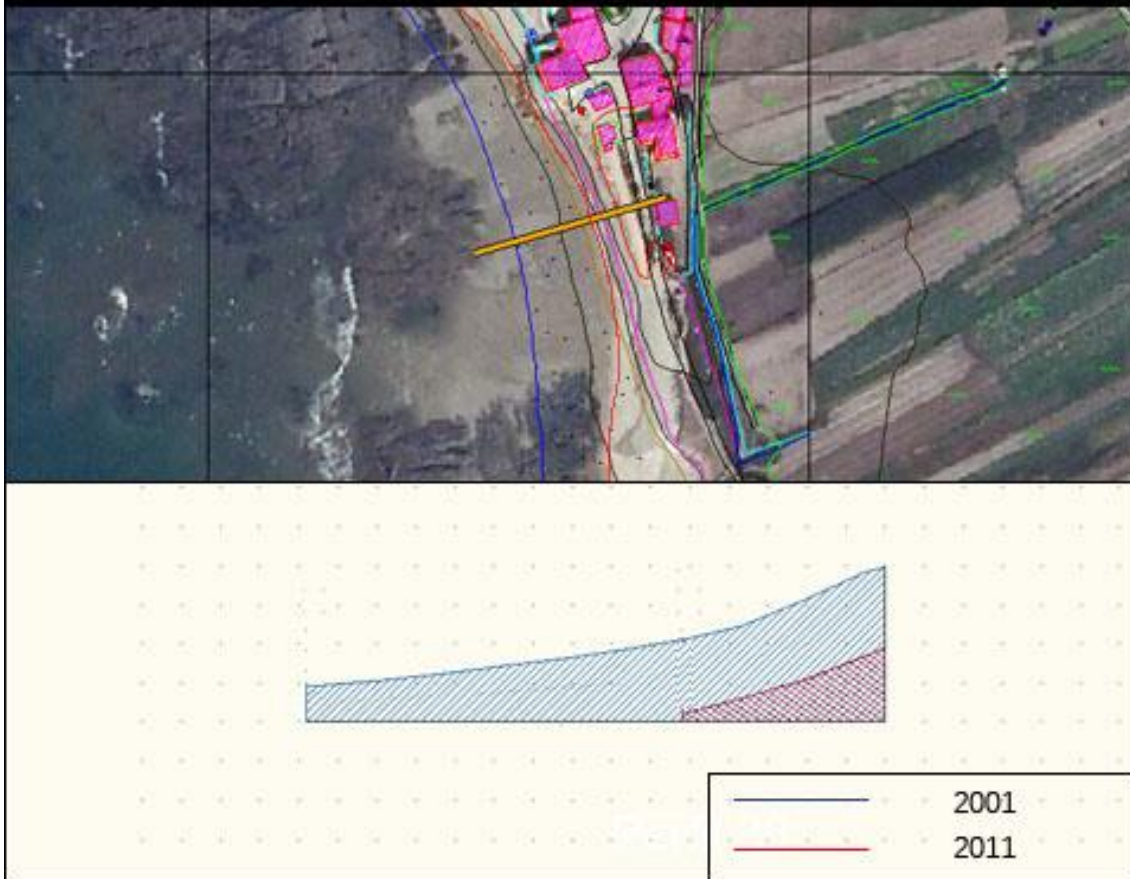
Localização: Praia de Rio de Moinhos, Esposende		
Perfil 27	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	35	35
Área (m ²):	140	85

PERFIL 28



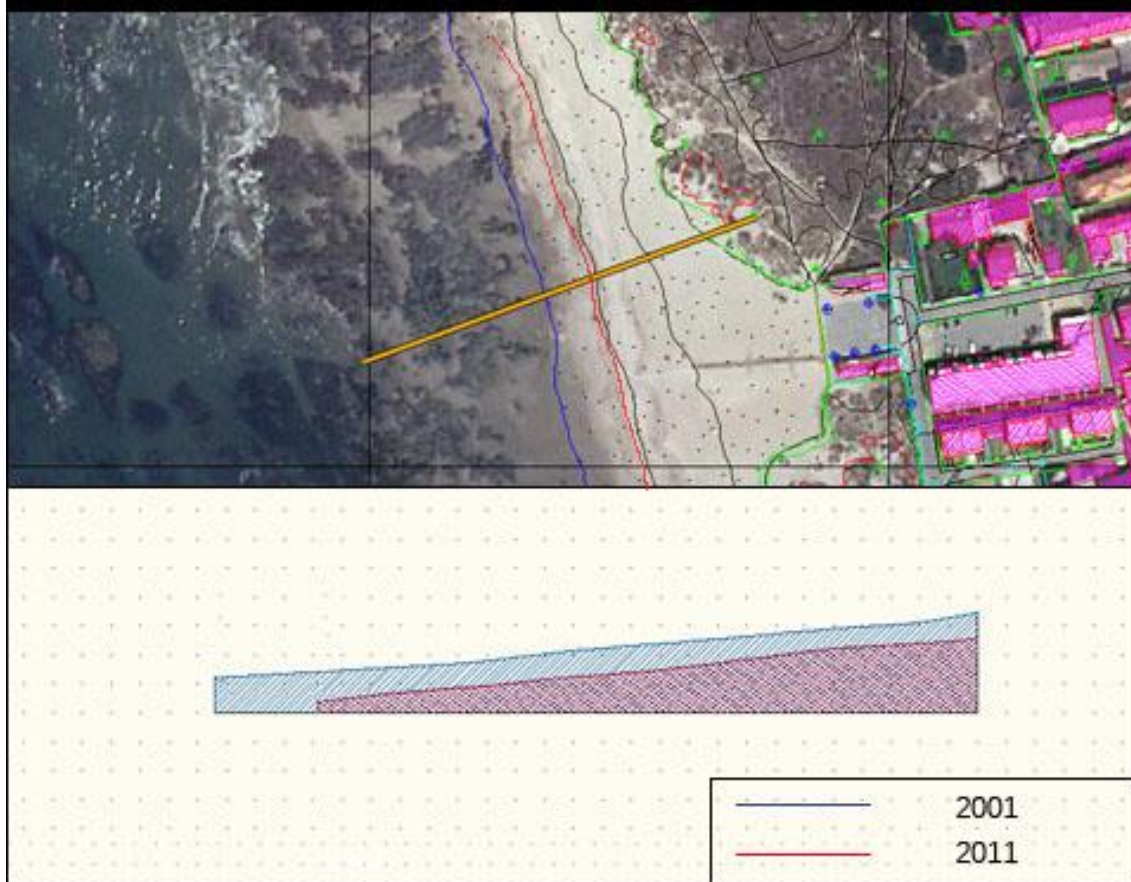
Localização: Praia de Rio de Moinhos, Esposende		
Perfil 28	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	25	20
Área (m ²):	275	265

PERFIL 29



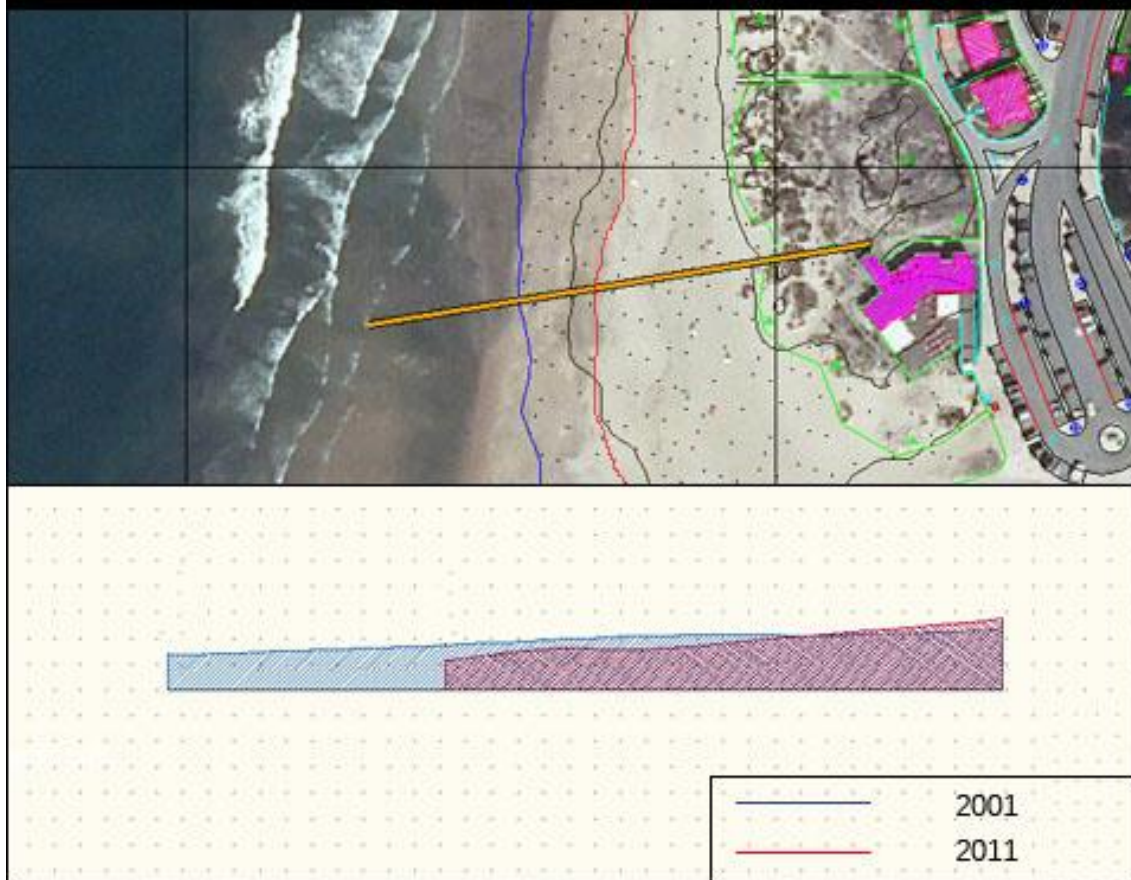
Localização: São Bartolomeu do Mar, Esposende		
Perfil 29	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	40	15
Área (m ²):	180	35

PERFIL 30



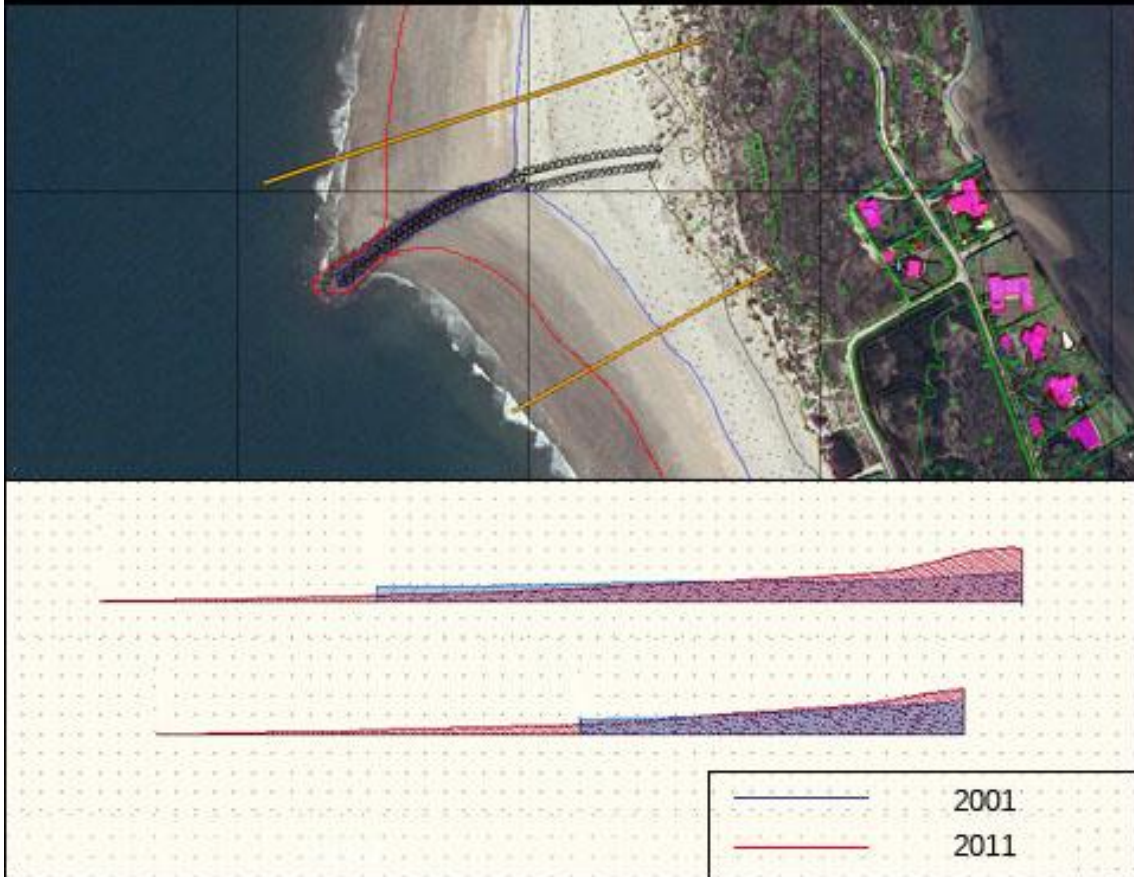
Localização: Praia de Cepães, Esposende		
Perfil 30	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	55
Área (m ²):	360	215

PERFIL 31



Localização: Praia de Cepães, Esposende		
Perfil 31	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	80	50
Área (m ²):	380	260

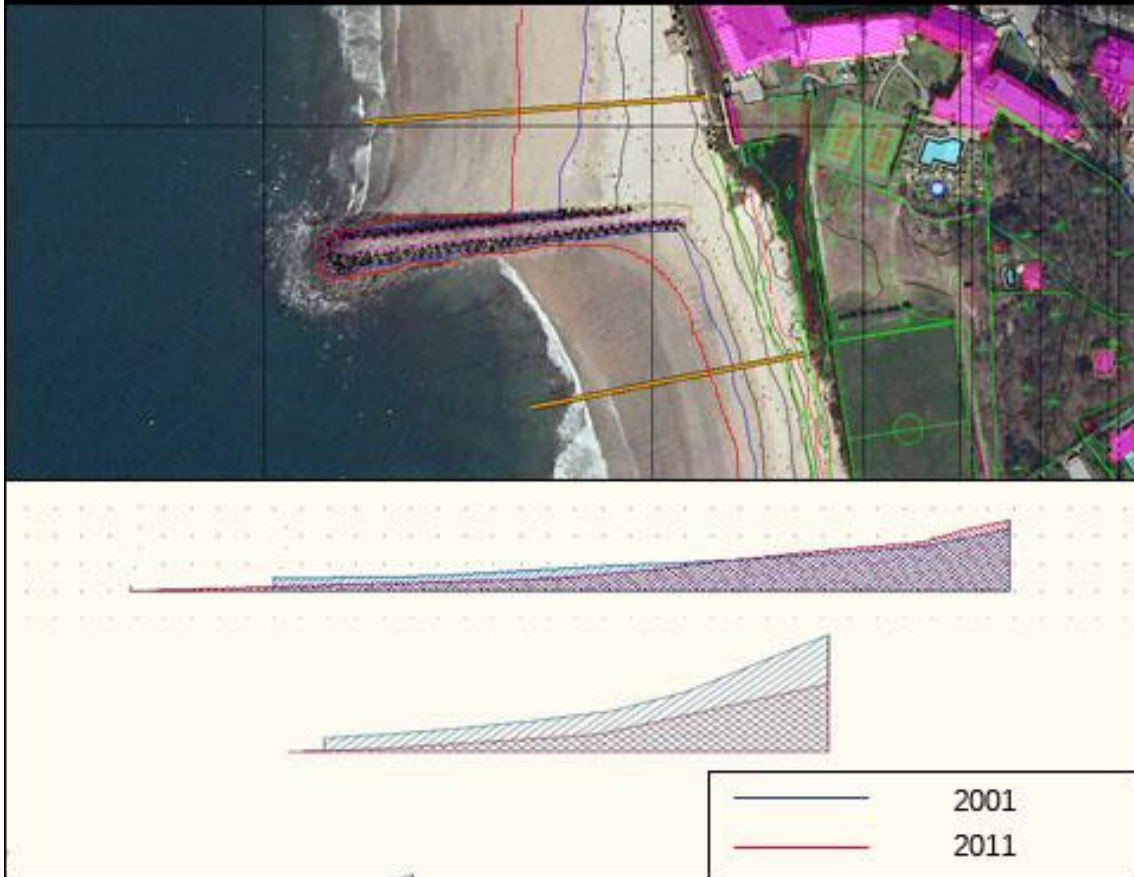
PERFIL 32/33



Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 32	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	95	180
Área (m ²):	270	280

Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 33	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	50	105
Área (m ²):	140	180

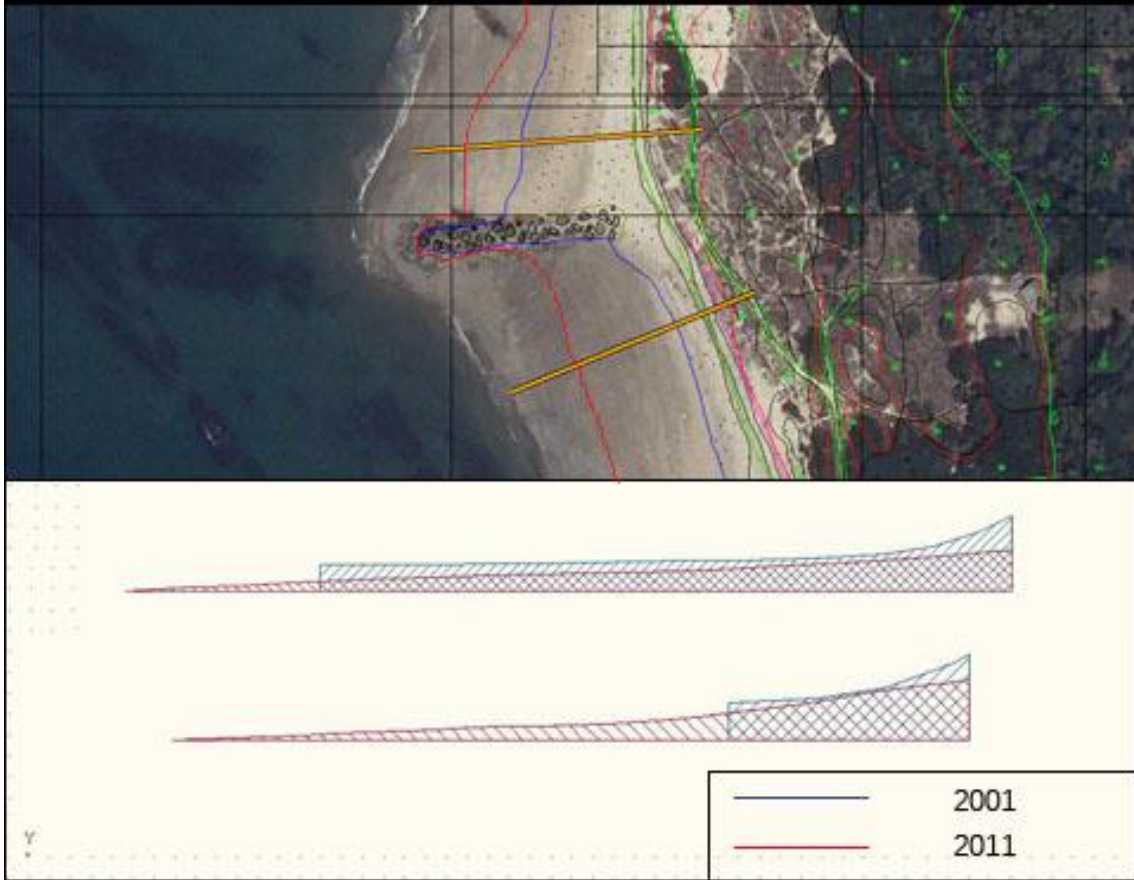
PERFIL 34/35



Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 34	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	105	130
Área (m ²):	160	170

Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 35	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	40	50
Área (m ²):	155	110

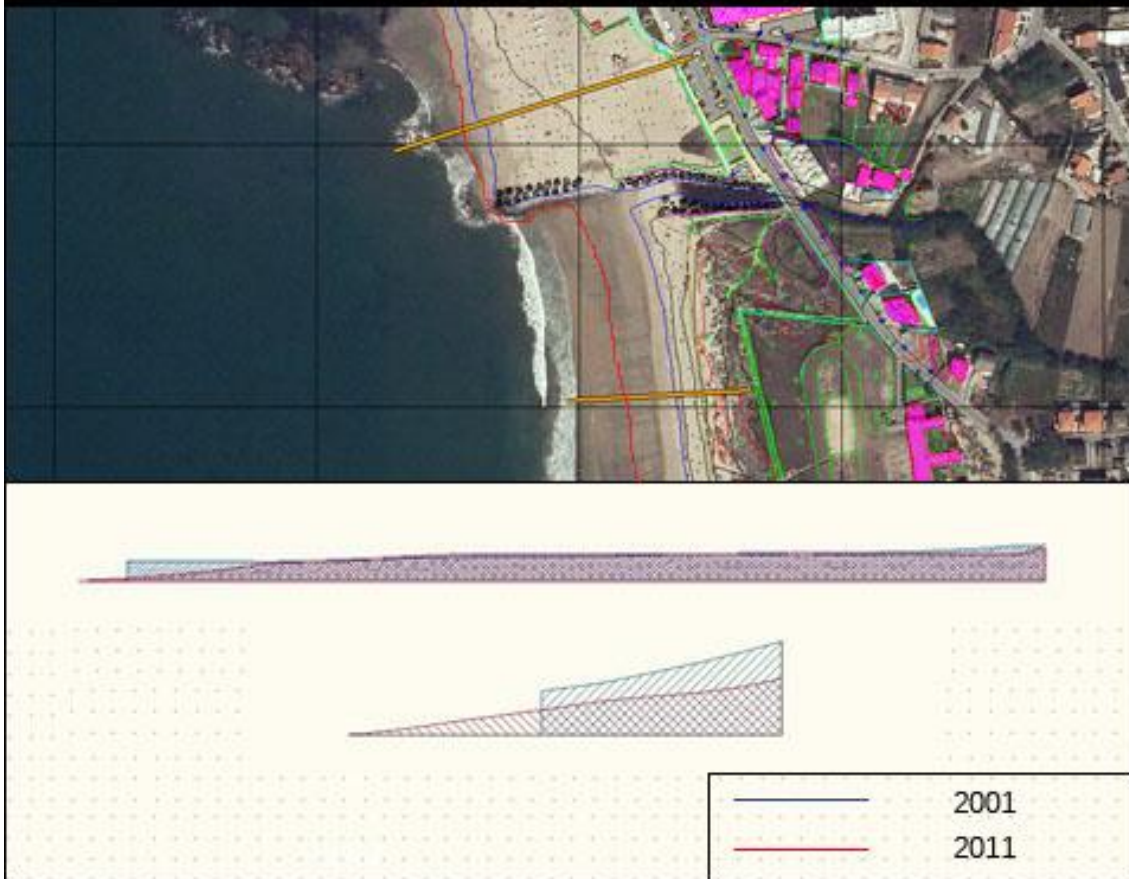
PERFIL 36/37



Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 36	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	55	75
Área (m ²):	150	110

Localização: Praia de Ofir, Esposende		
Perfil 37	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	15	50
Área (m ²):	40	55

PERFIL 38/39



Localização: Praia da Apúlia, Esposende		
Perfil 38	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	150	170
Área (m ²):	640	590

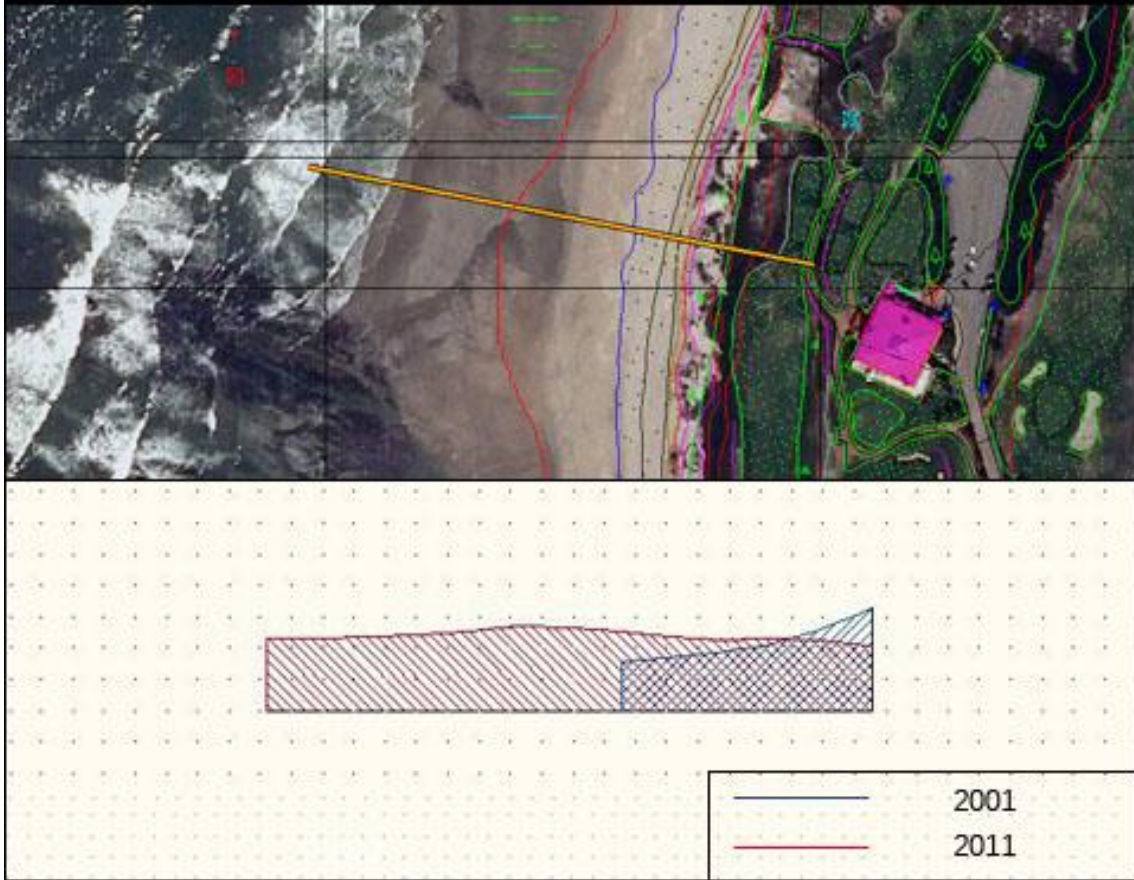
Localização: Praia da Ramalha, Esposende		
Perfil 39	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	35
Área (m ²):	110	85

Póvoa de Varzim



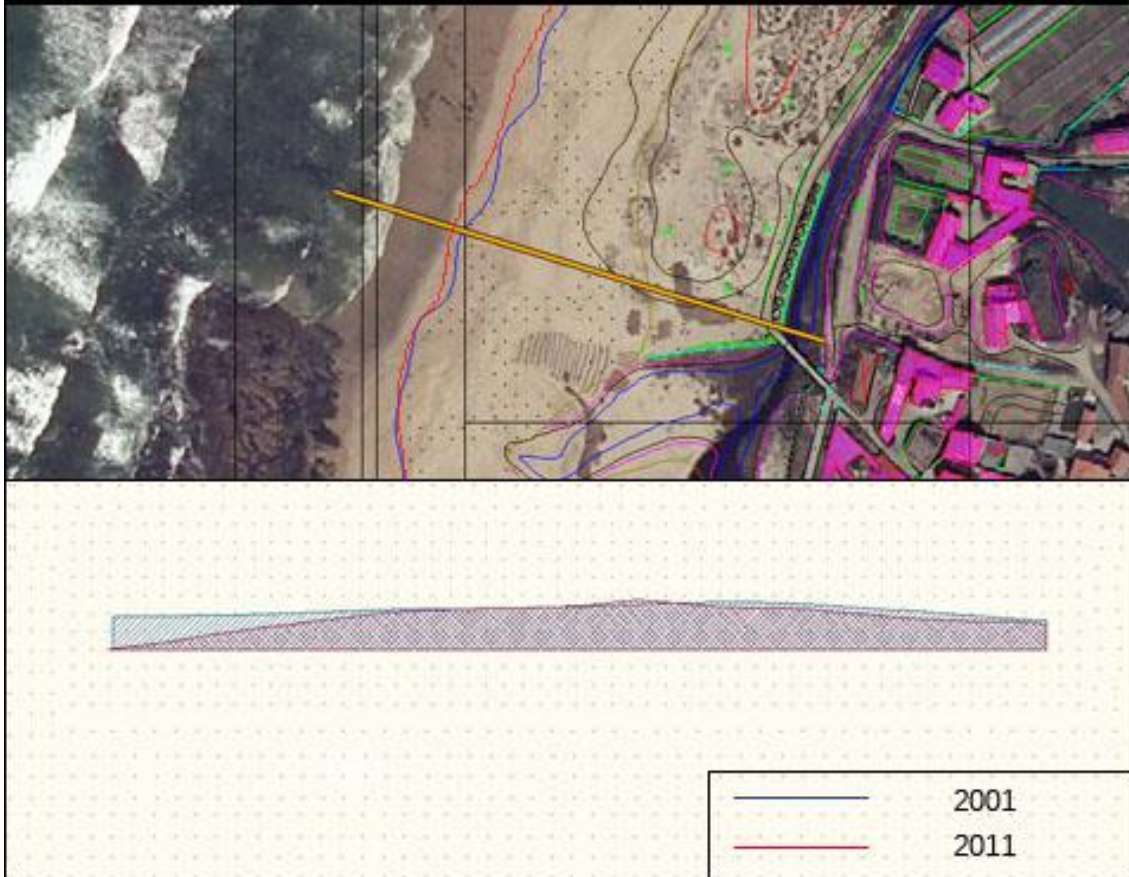
Figura 5 - Perfis de praia do concelho da Póvoa de Varzim

PERFIL 40



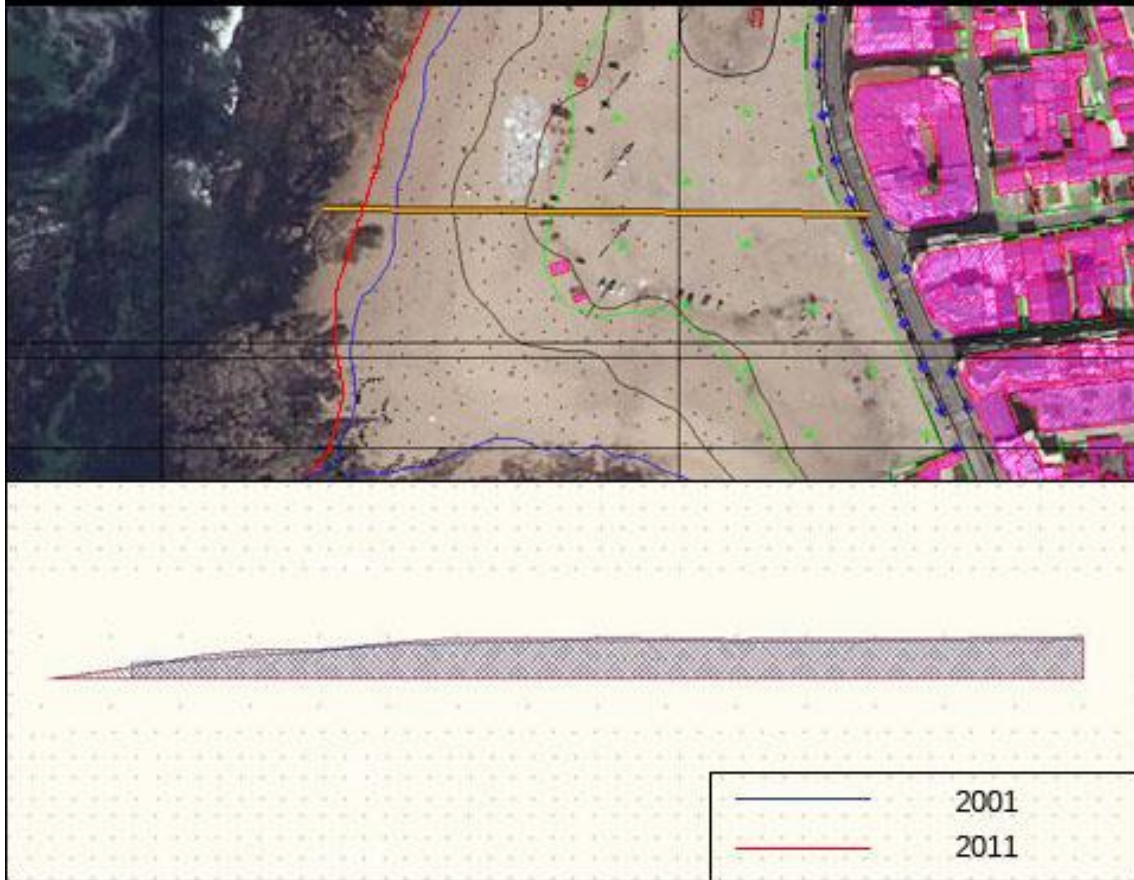
Localização: Praia da Estela, Póvoa de Varzim		
Perfil 40	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	20	50
Área (m ²):	110	290

PERFIL 41



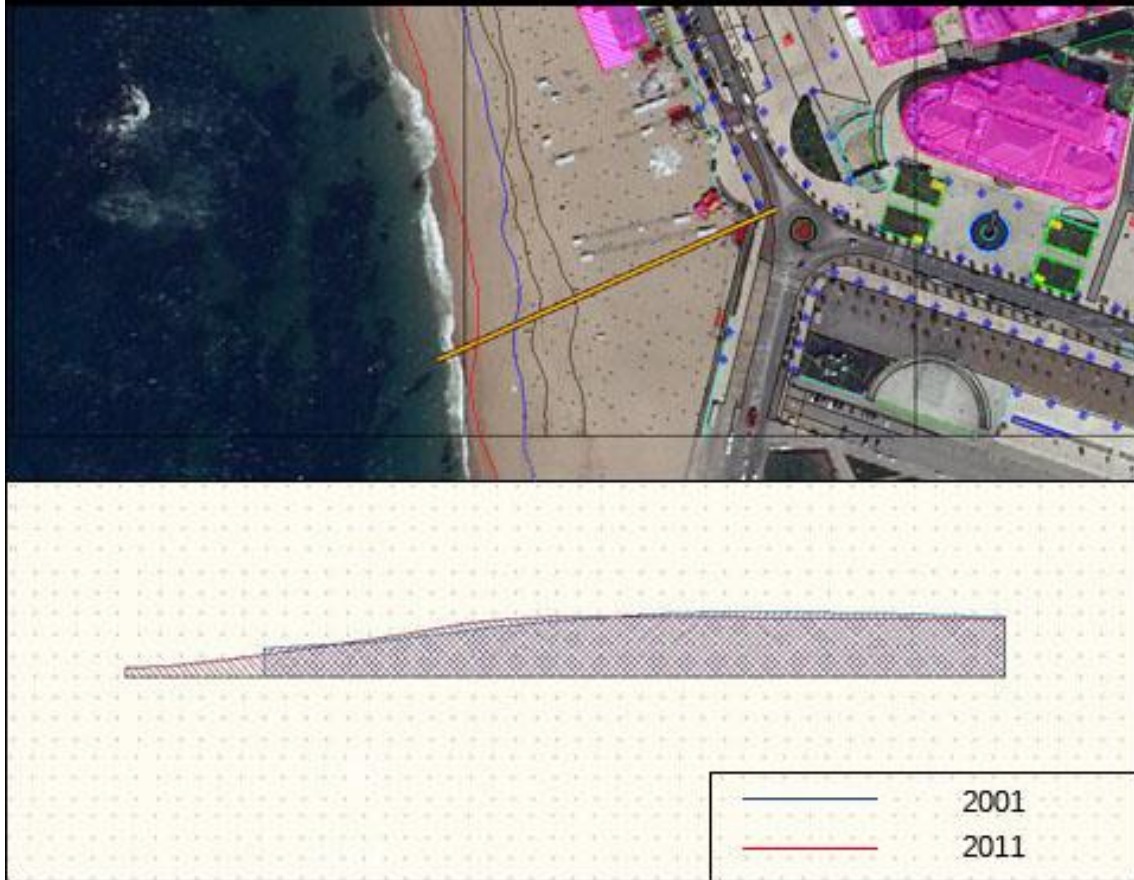
Localização: Praia da Aguçadoura, Póvoa de Varzim		
Perfil 41	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	130	135
Área (m ²):	720	600

PERFIL 42



Localização: Praia da Fragosa, Póvoa de Varzim		
Perfil 42	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	170	200
Área (m ²):	1010	1110

PERFIL 43



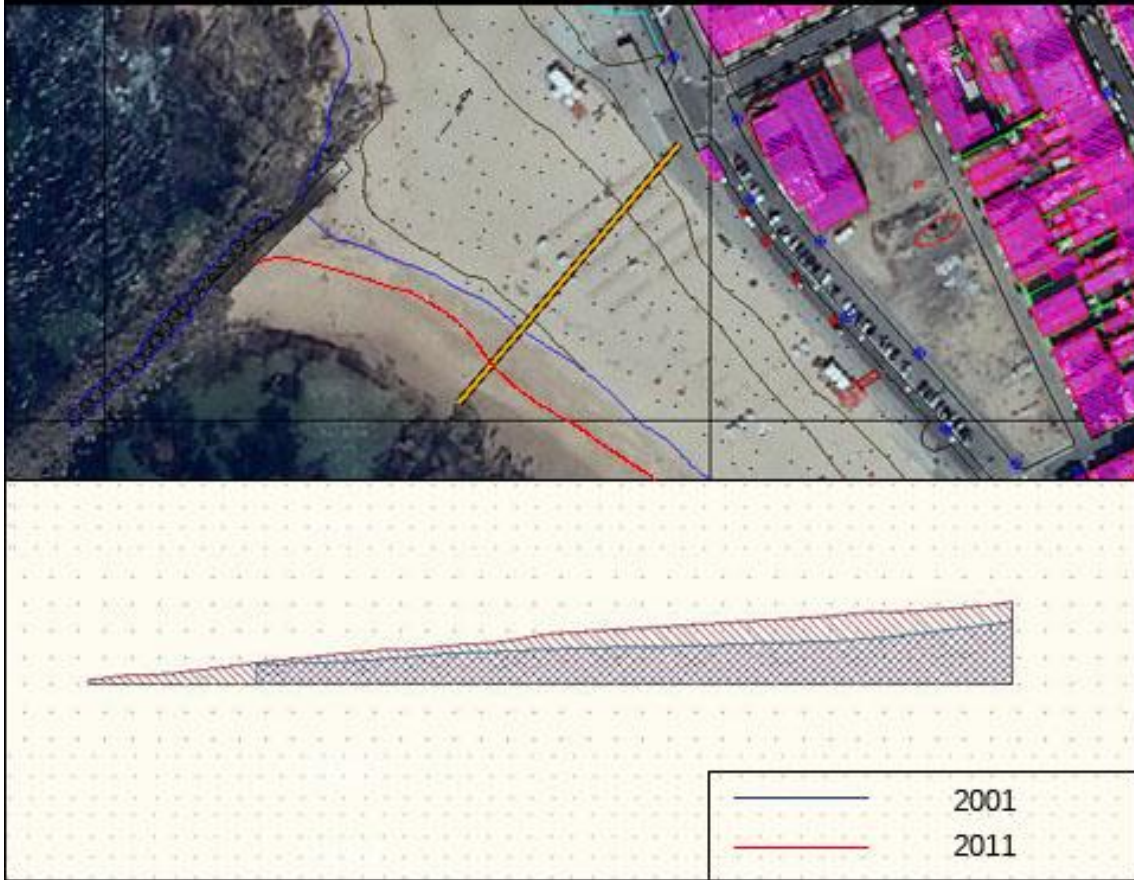
Localização: Praia da Salgueira, Póvoa de Varzim		
Perfil 43	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	90	105
Área (m ²):	565	580

Vila do Conde



Figura 6 - Perfis de praia do concelho de Vila do Conde

PERFIL 44



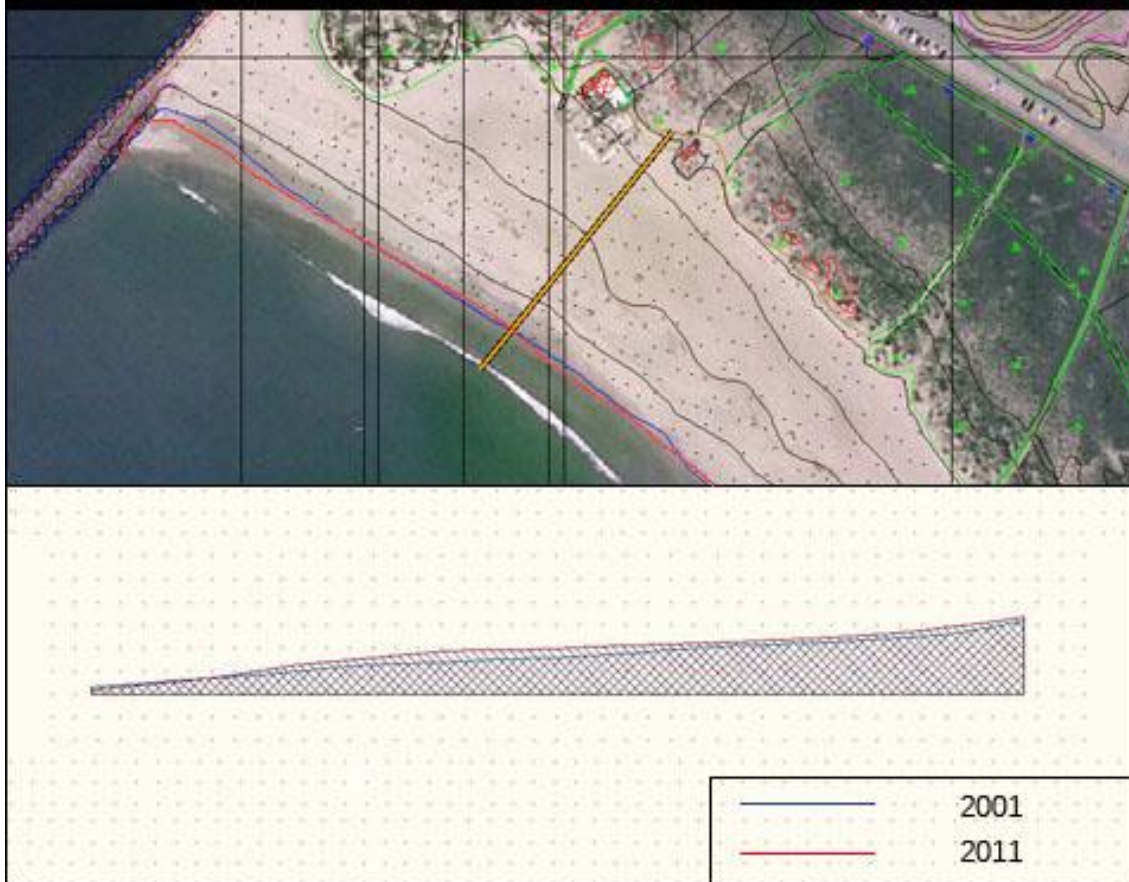
Localização: Praia do Pôr do Sol, Vila do Conde		
Perfil 44	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	70	85
Área (m ²):	250	370

PERFIL 45



Localização: Praia do Forno/Seca, Vila do Conde		
Perfil 45	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	70	70
Área (m ²):	220	245

PERFIL 46



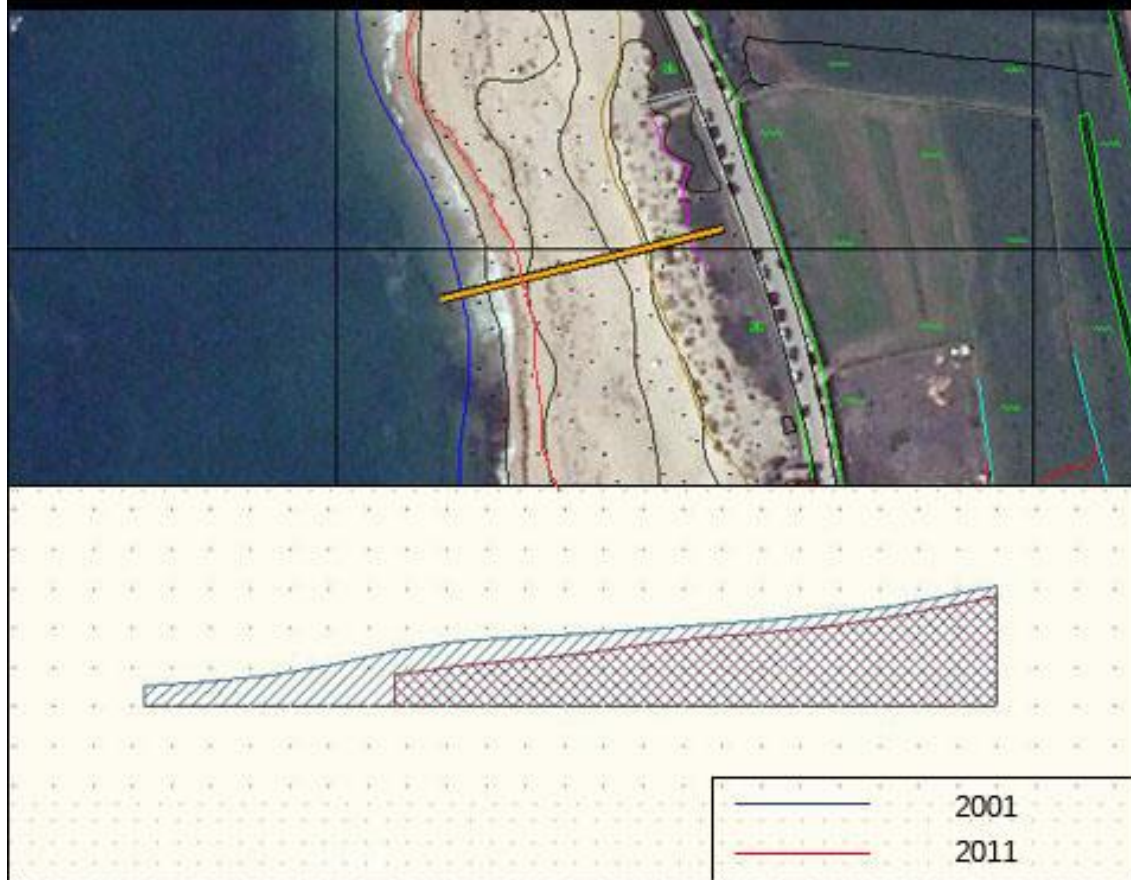
Localização: Praia da Azurara, Vila do Conde		
Perfil 46	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	100	100
Área (m ²):	415	475

PERFIL 47



Localização: Praia de Mindelo, Vila do Conde		
Perfil 47	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	60	40
Área (m ²):	165	145

PERFIL 48



Localização: Praia de S. Paio, Vila do Conde		
Perfil 48	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	55	40
Área (m ²):	240	165

Matosinhos

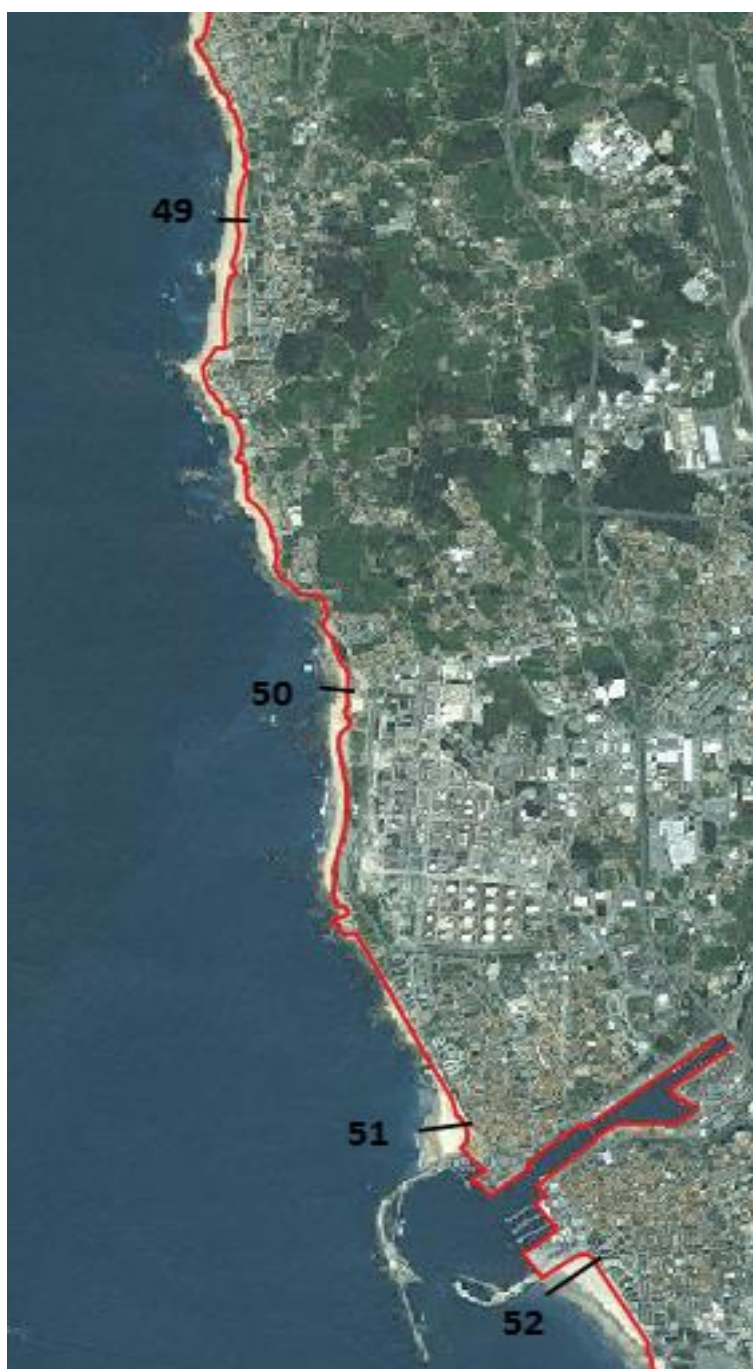
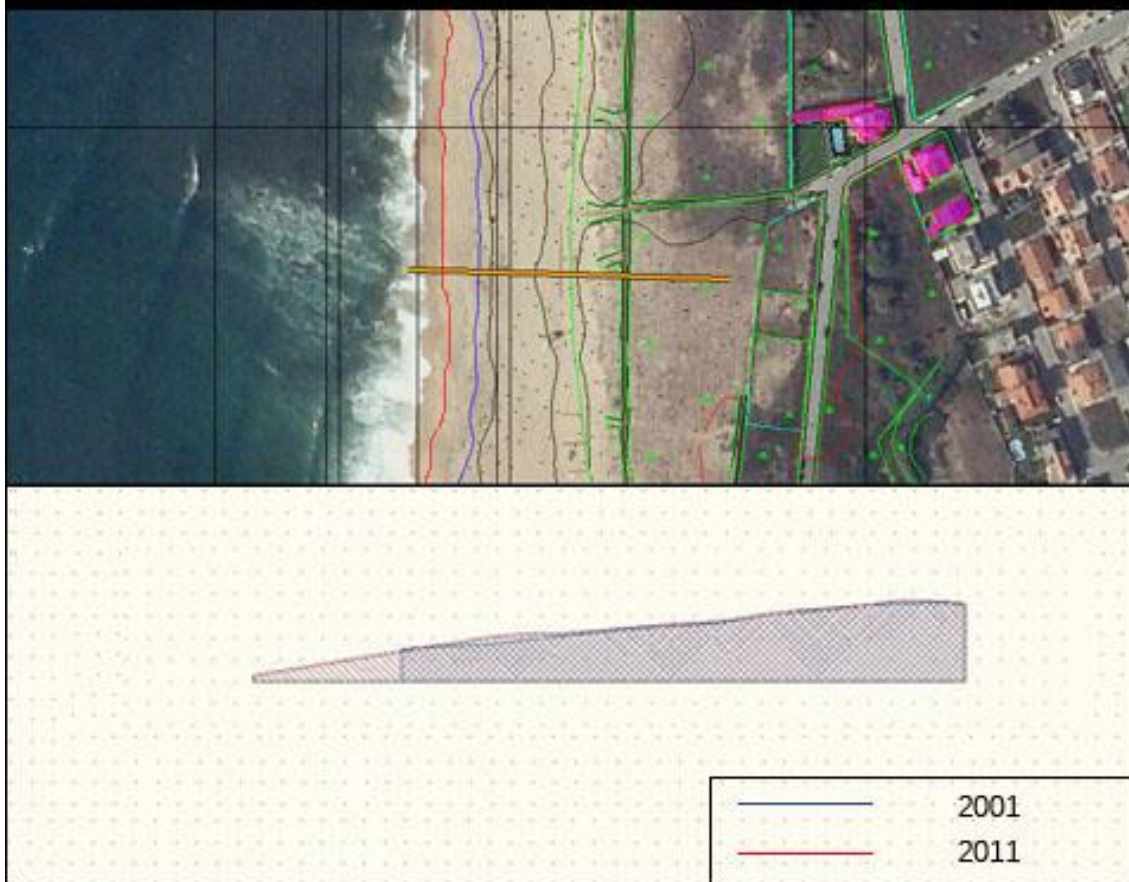


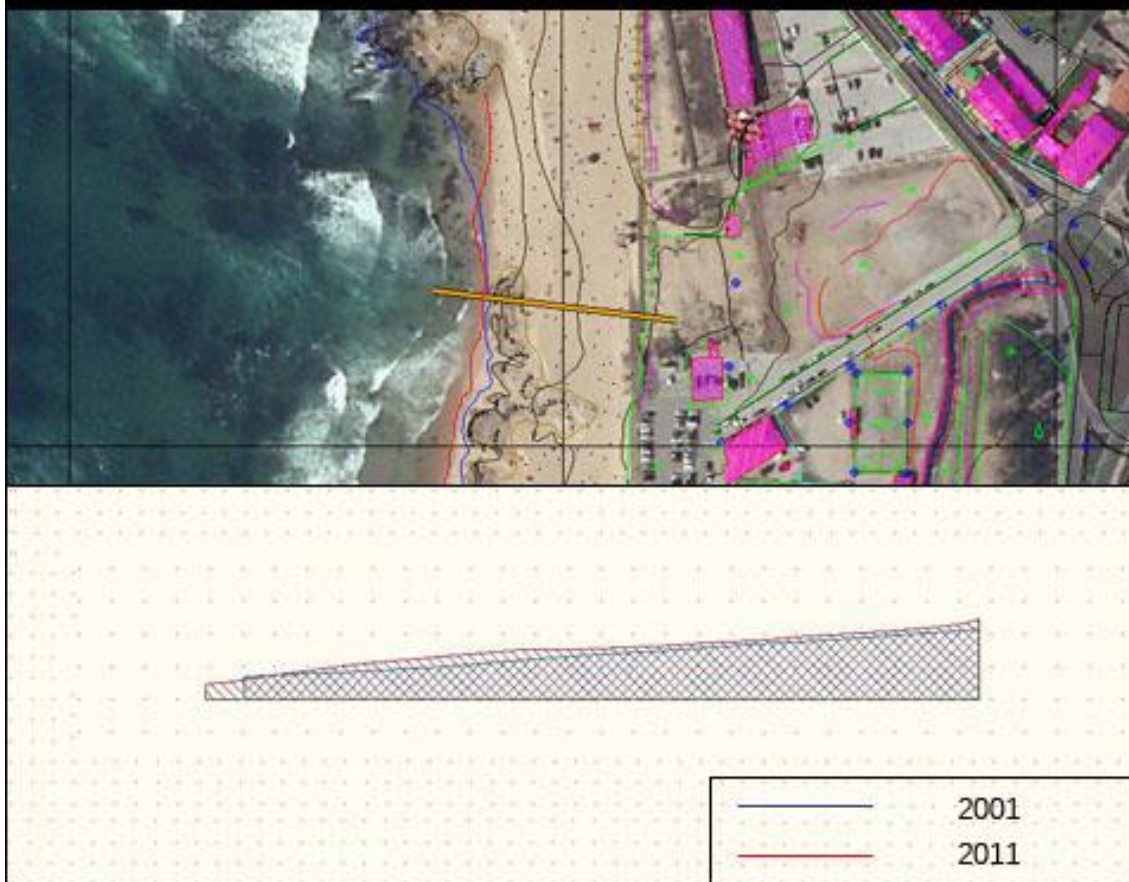
Figura 7 - Perfis de praia do concelho de Matosinhos

PERFIL 49



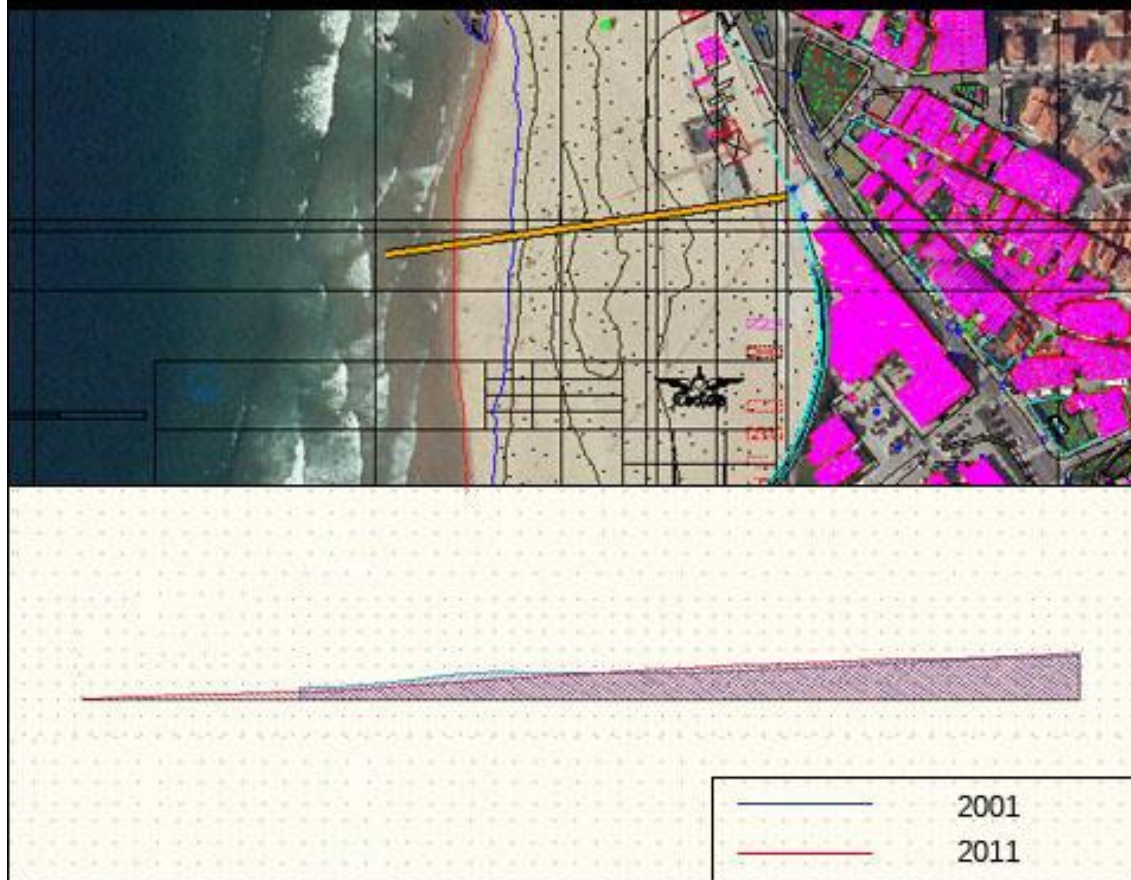
Localização: Praia das Pedras Brancas, Matosinhos		
Perfil 49	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	80
Área (m ²):	425	470

PERFIL 50

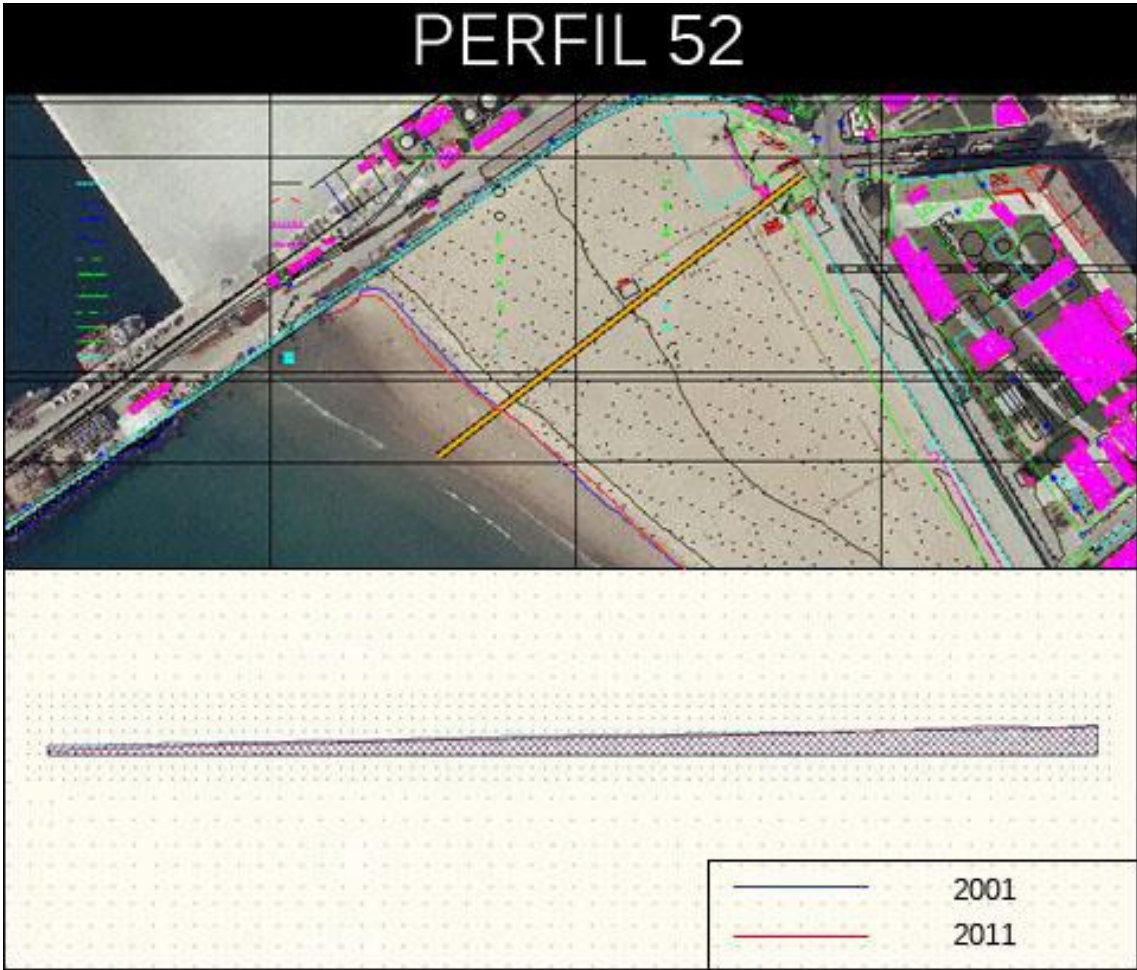


Localização: Praia do Cabo do Mundo, Matosinhos		
Perfil 50	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	55	60
Área (m ²):	195	225

PERFIL 51



Localização: Praia de Leça da Palmeira, Matosinhos		
Perfil 51	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	115	145
Área (m ²):	505	530



Localização: Praia de Matosinhos, Matosinhos		
Perfil 52	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	220	220
Área (m ²):	840	775

Porto

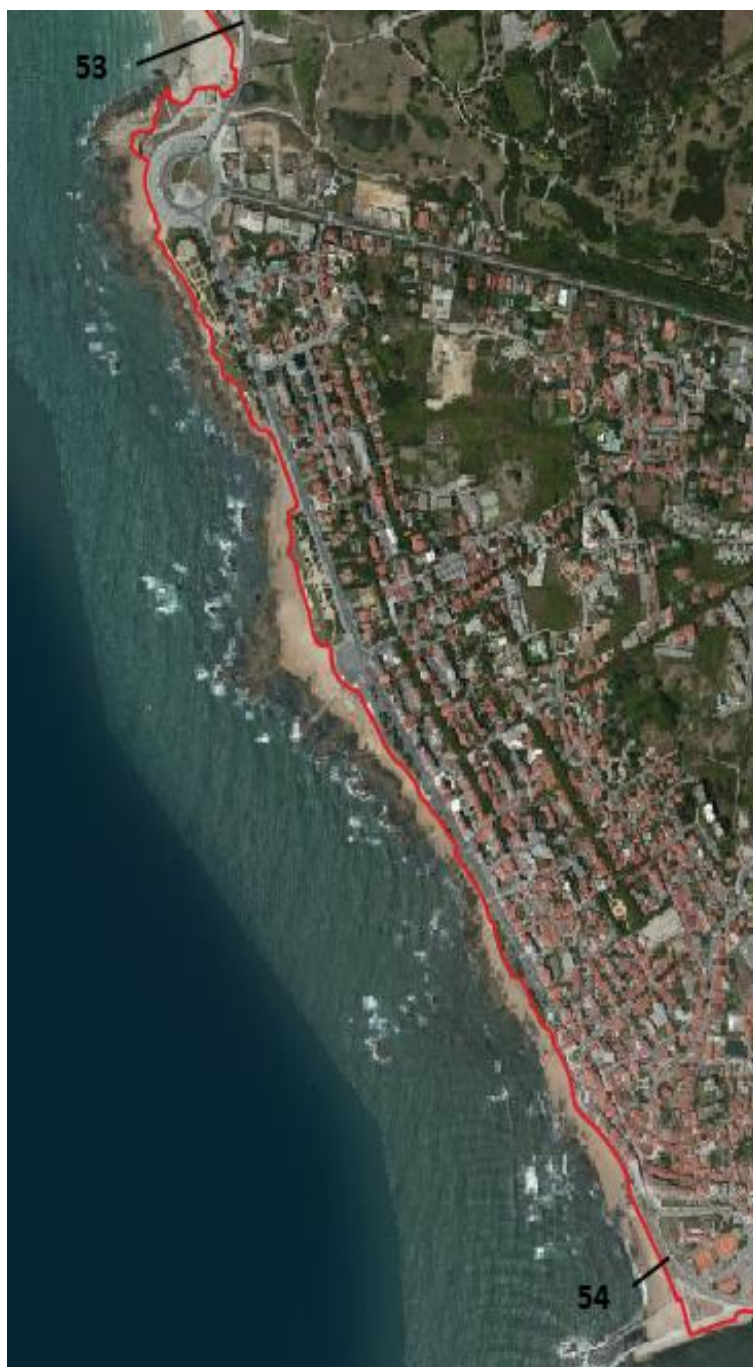
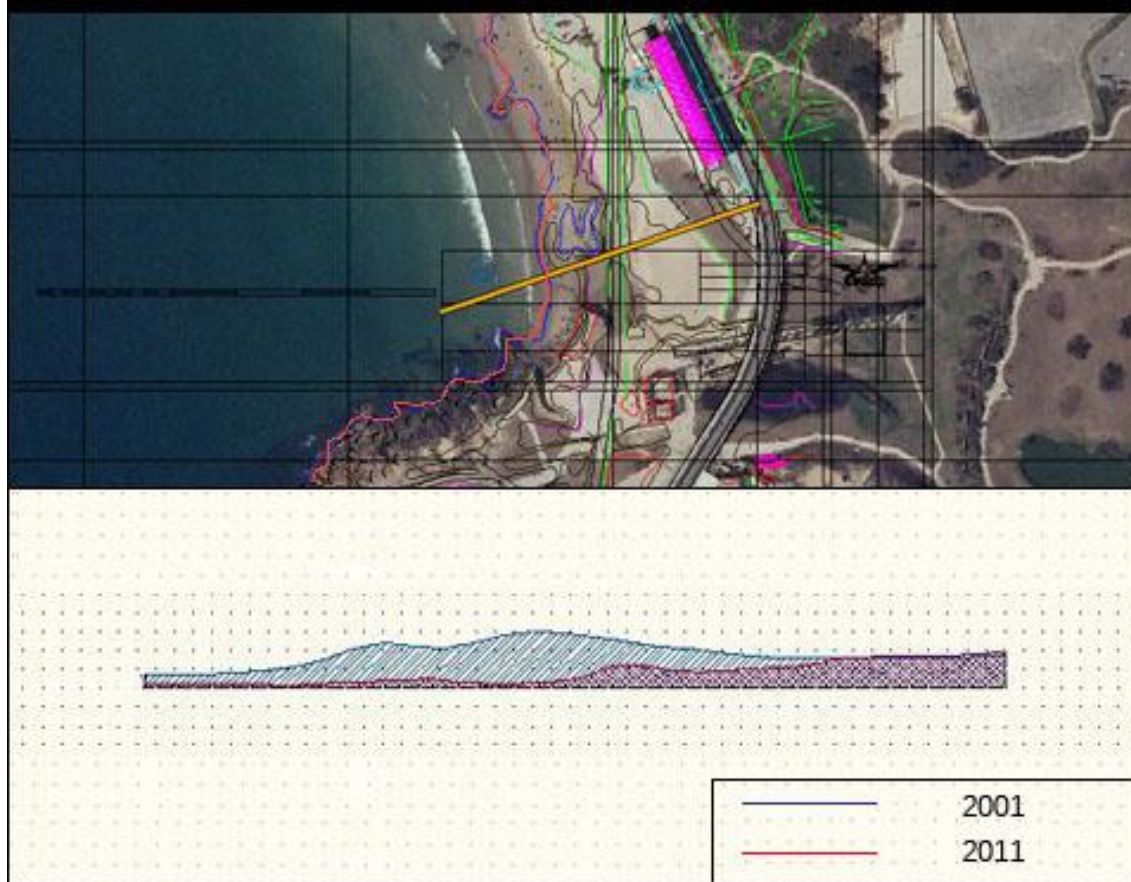


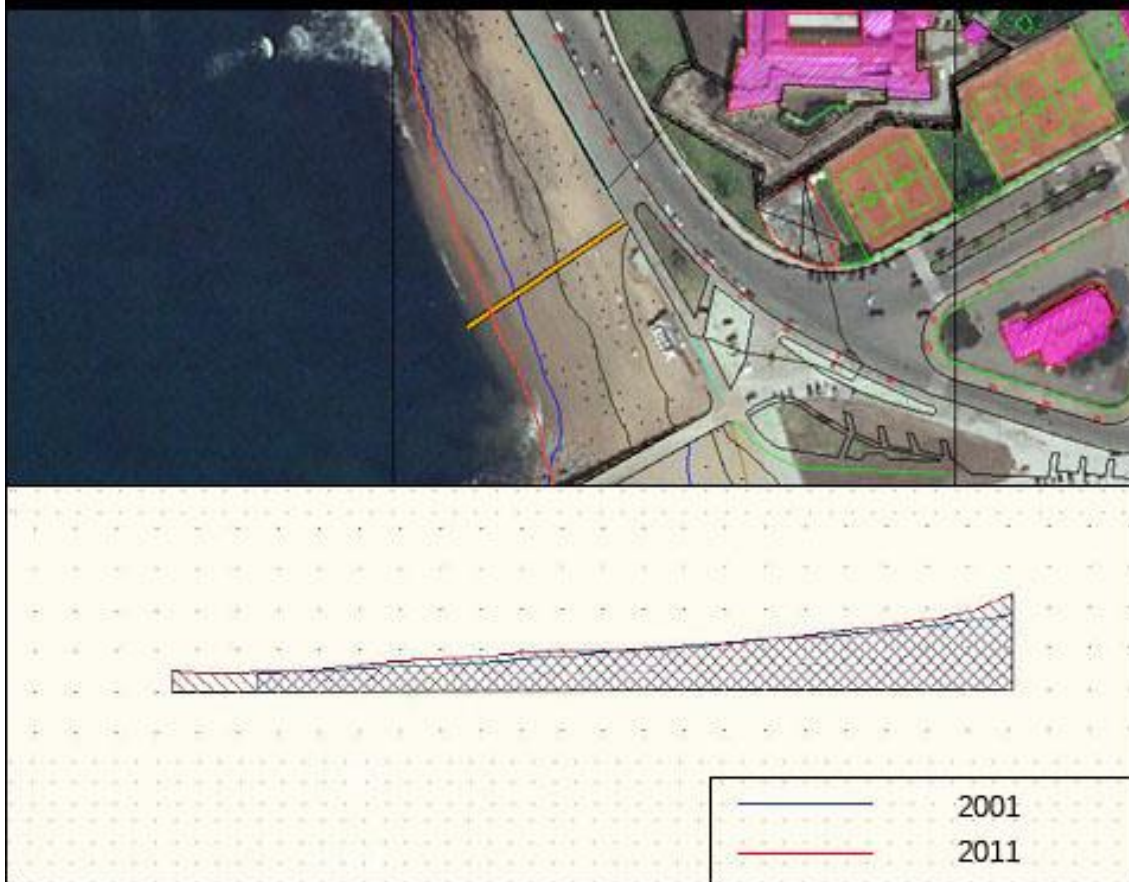
Figura 8 - Perfis de praia do concelho do Porto

PERFIL 53



Localização: Praia Internacional, Porto		
Perfil 53	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	115	115
Área (m ²):	525	225

PERFIL 54



Localização: Praia do Carneiro, Porto		
Perfil 54	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	45	50
Área (m ²):	120	135

Vila Nova de Gaia

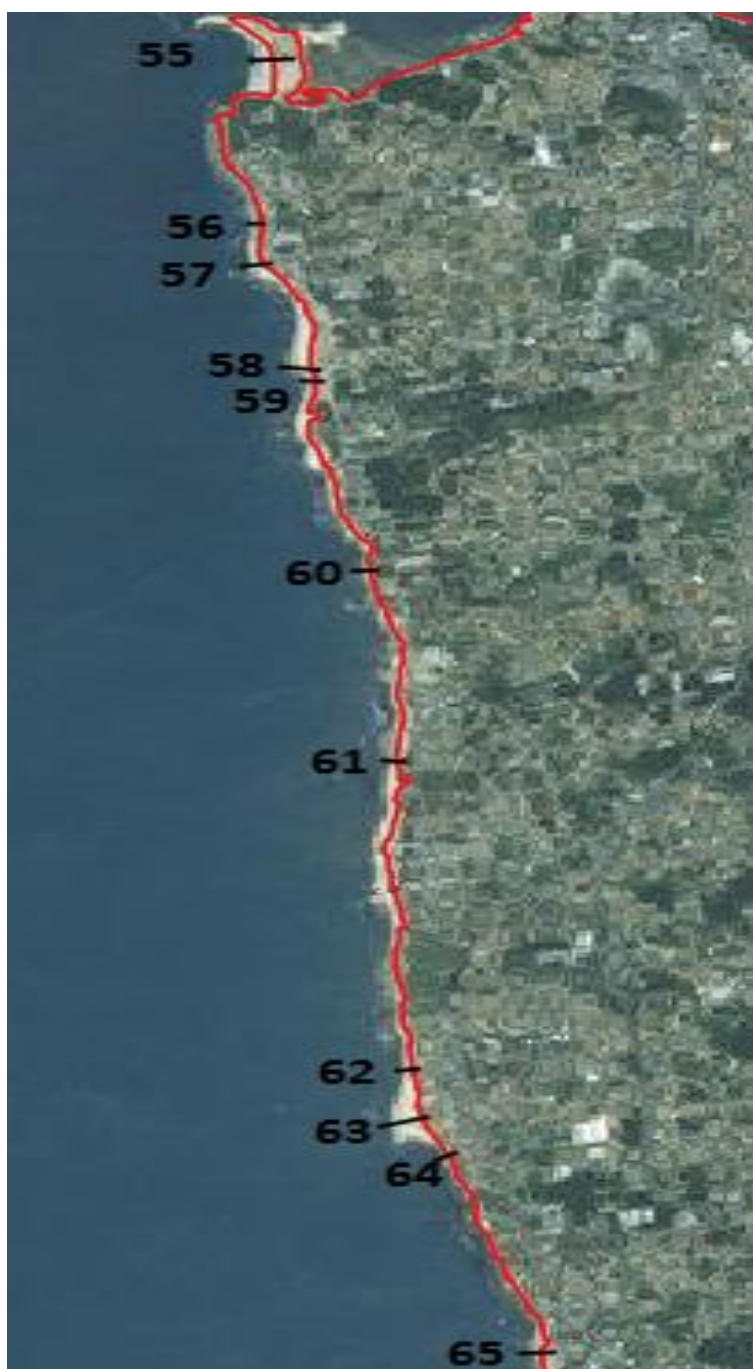
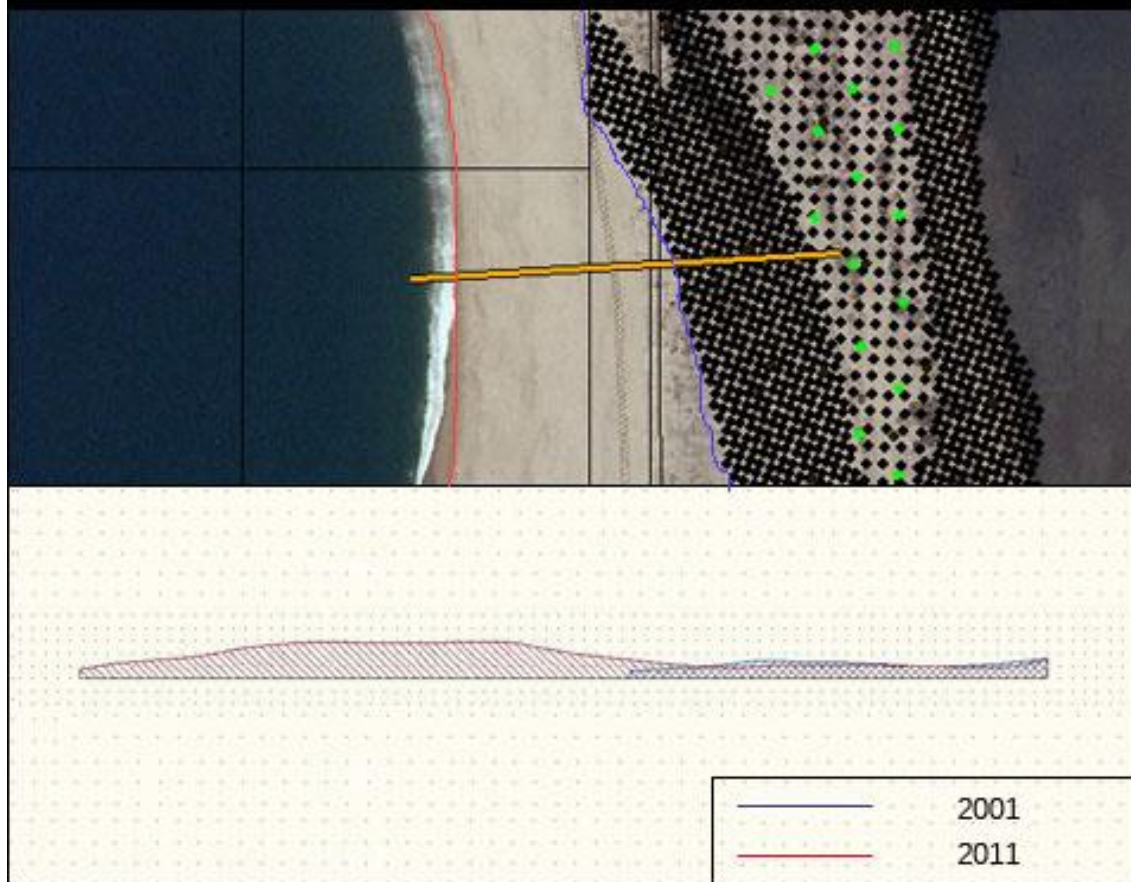


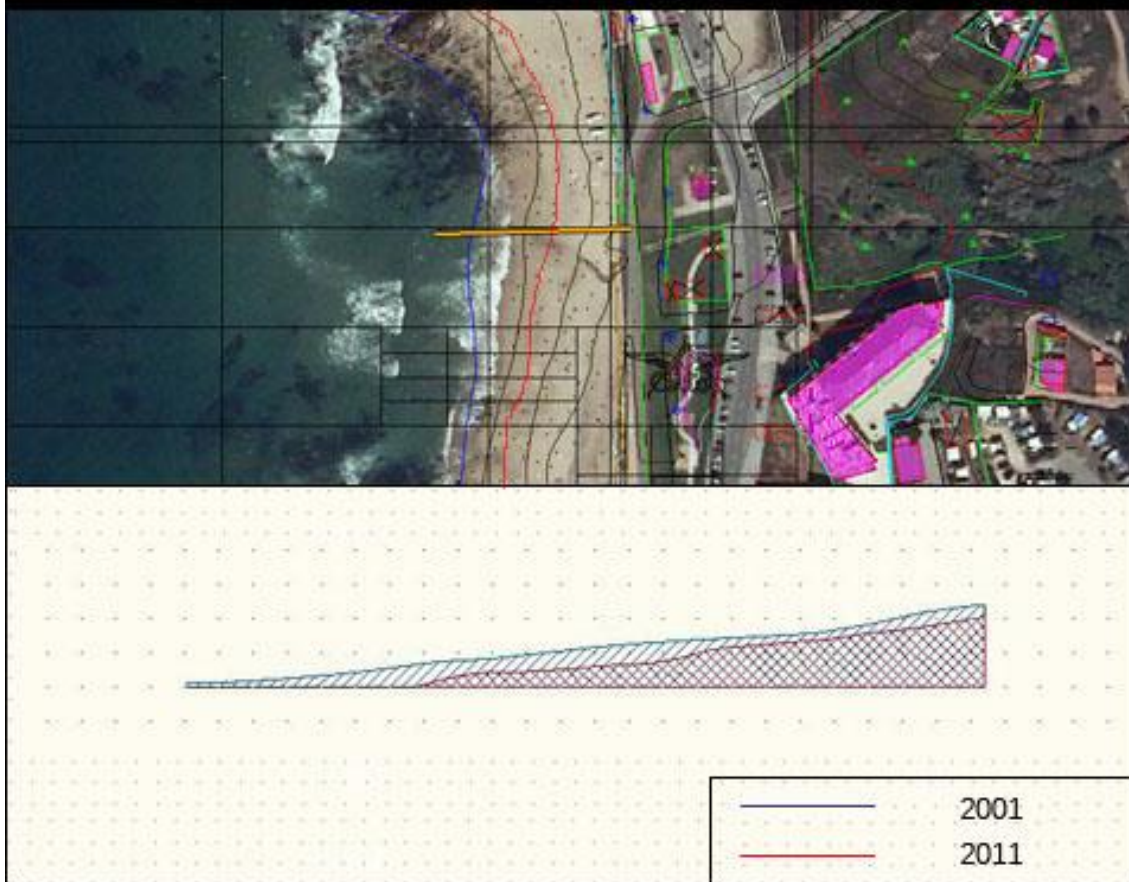
Figura 9- Perfis de praia do concelho de Vila Nova de Gaia

PERFIL 55



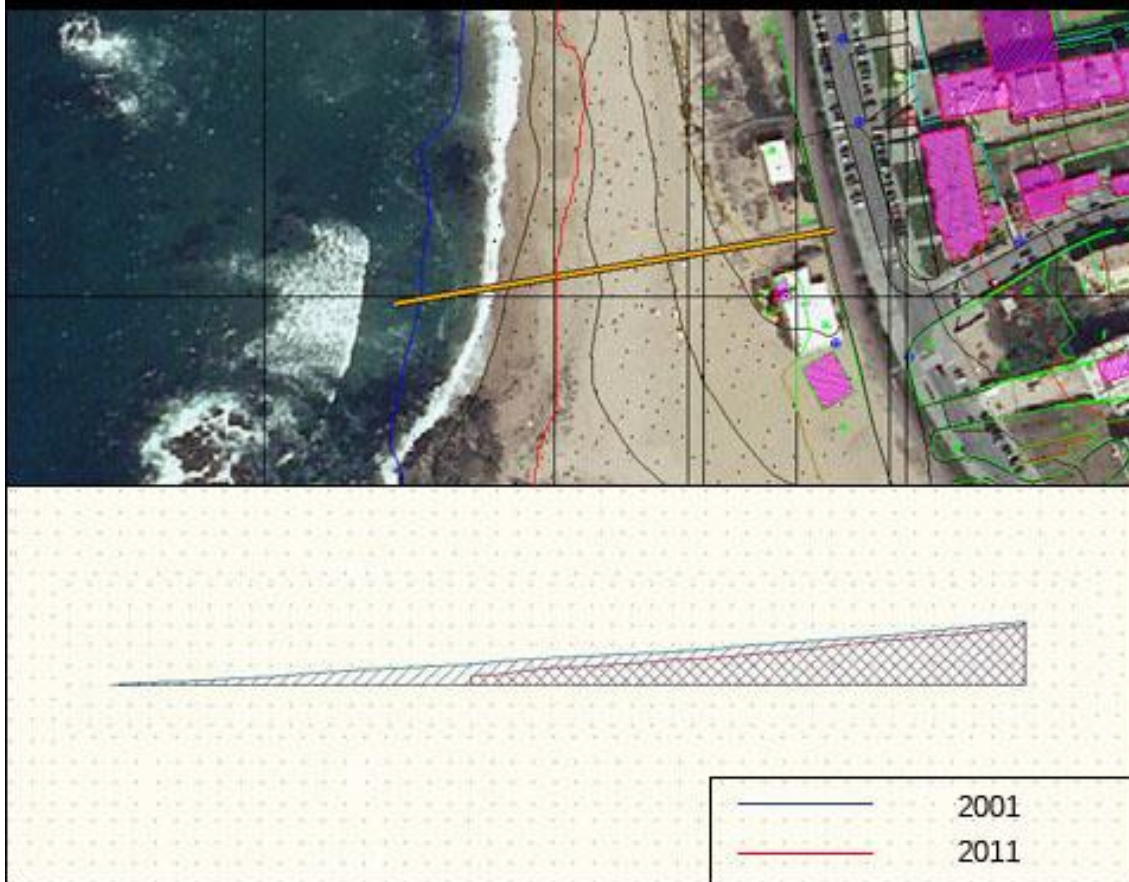
Localização: Praia do Cabedelo do Douro, Vila Nova de Gaia		
Perfil 55	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	85	195
Área (m ²):	240	850

PERFIL 56



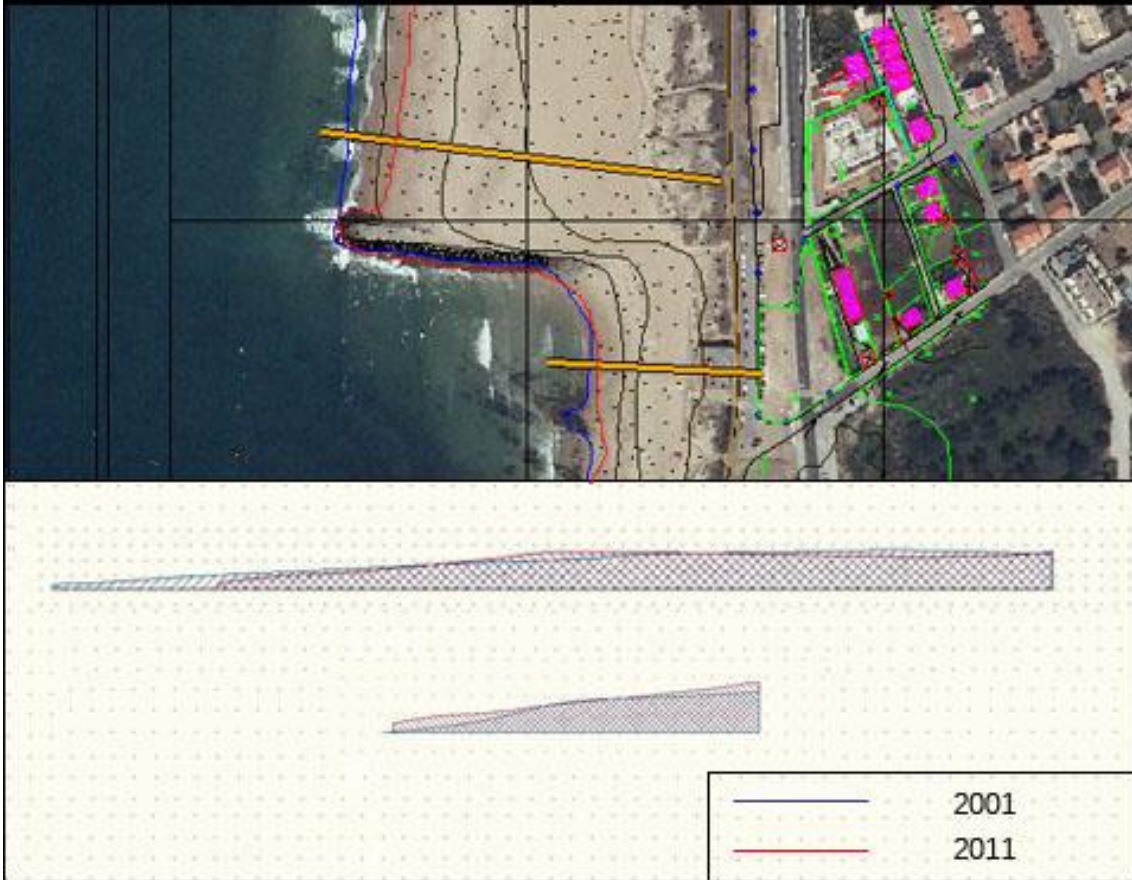
Localização: Praia das Pedras Amarelas, Vila Nova de Gaia		
Perfil 56	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	60	45
Área (m ²):	160	105

PERFIL 57



Localização: Praia de Salgueiros, Vila Nova de Gaia		
Perfil 57	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	115	70
Área (m ²):	405	280

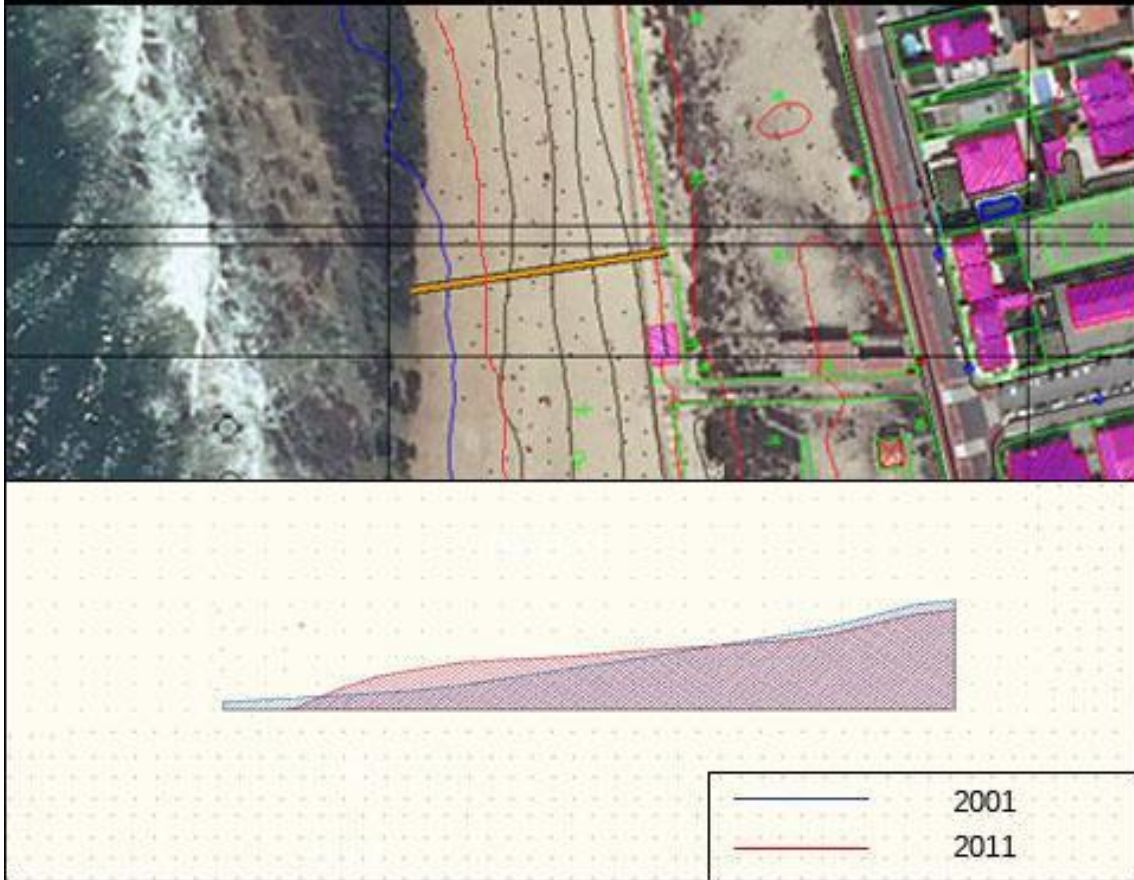
PERFIL 58/59



Localização: Praia de Canide (Norte), Vila Nova de Gaia		
Perfil 58	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	165	140
Área (m ²):	770	700

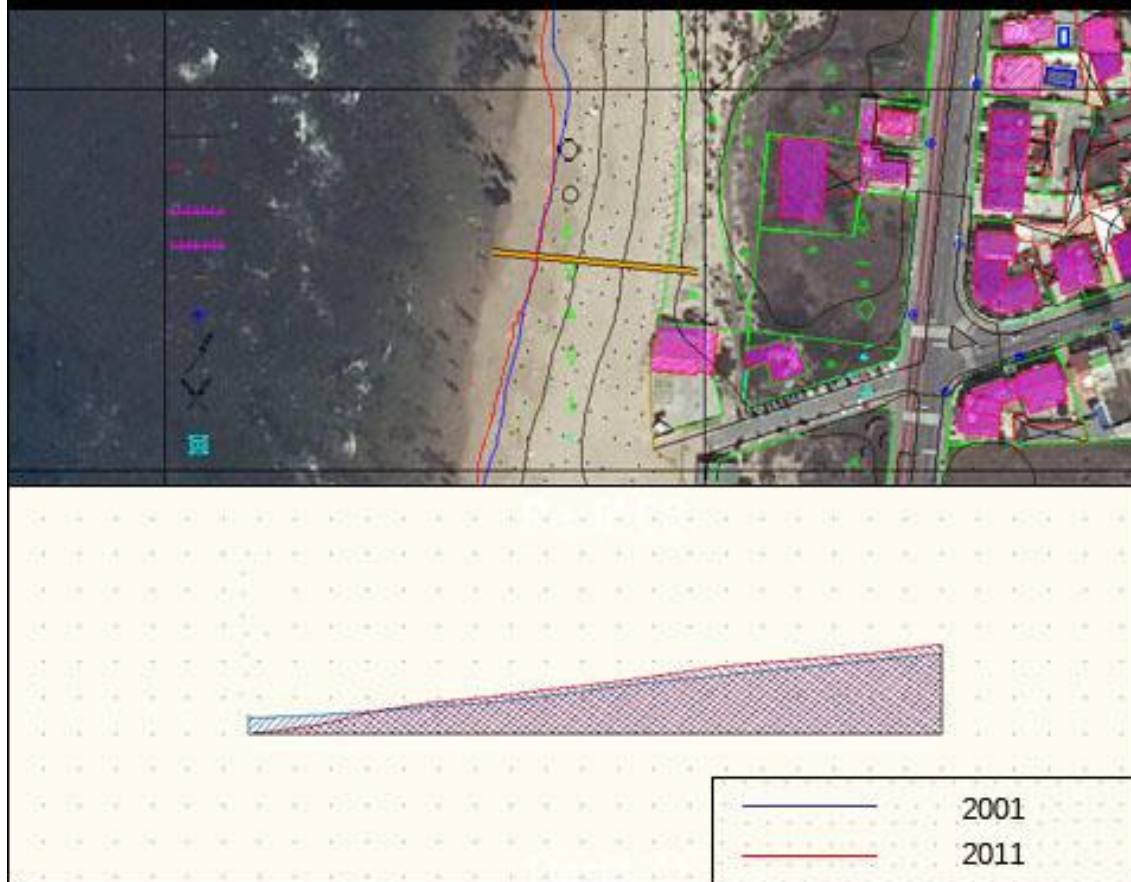
Localização: Praia de Canide (Sul), Vila Nova de Gaia		
Perfil 59	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	55	50
Área (m ²):	170	200

PERFIL 60



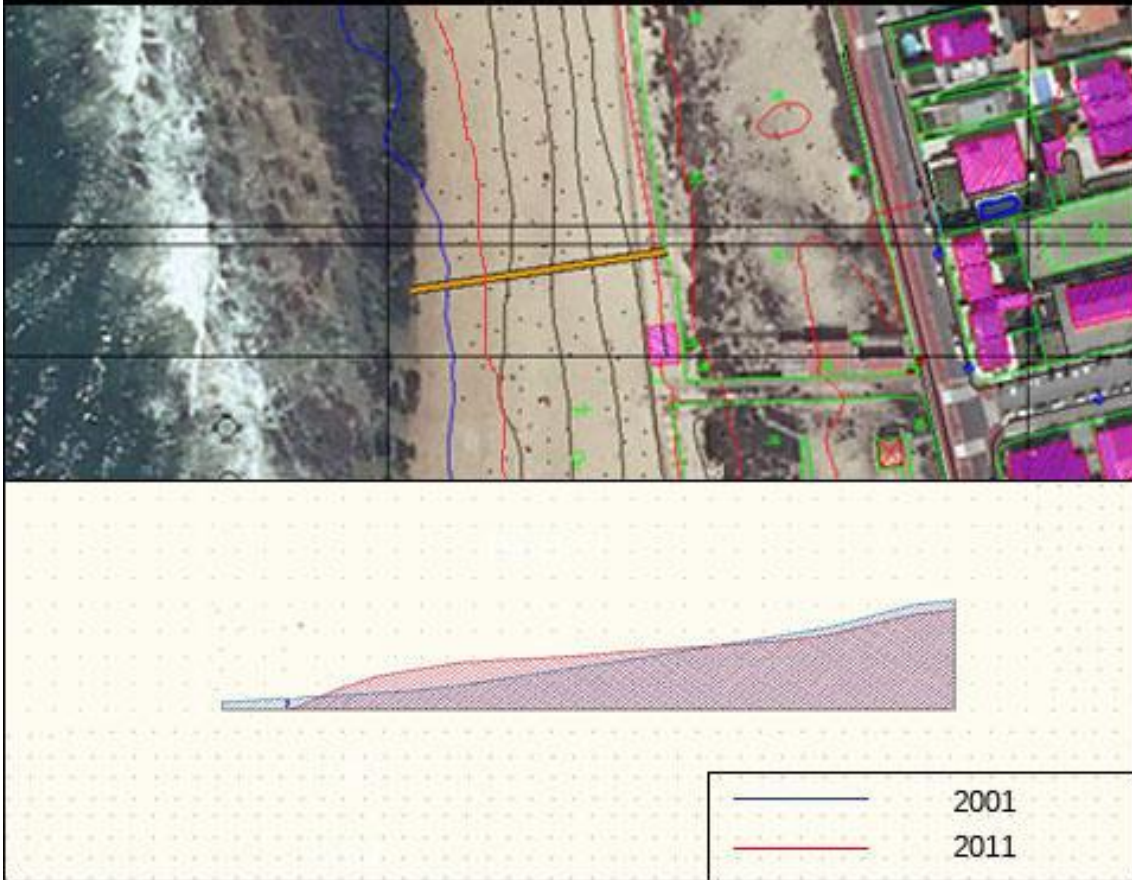
Localização: Praia da Madalena (Sul), Vila Nova de Gaia		
Perfil 60	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	65	45
Área (m ²):	240	190

PERFIL 61



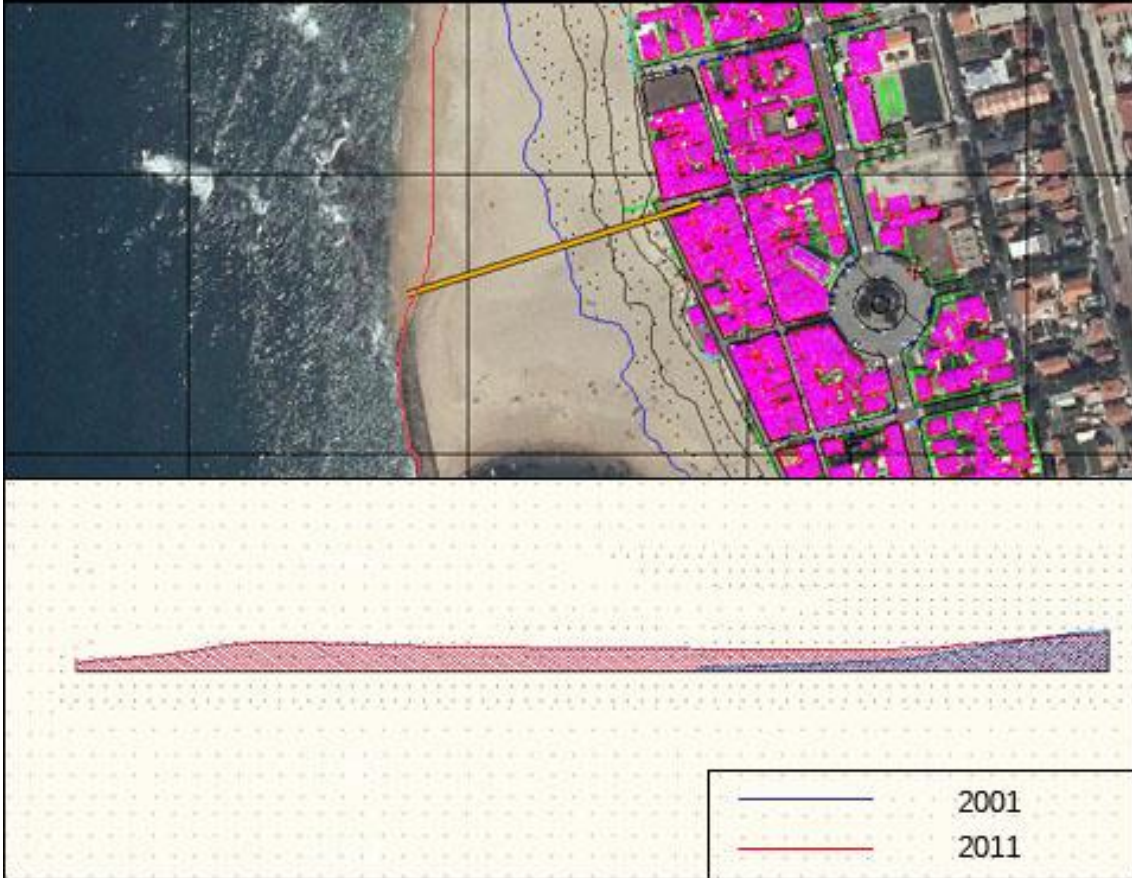
Localização: Praia de Francelos, Vila Nova de Gaia		
Perfil 61	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	50	50
Área (m ²):	150	160

PERFIL 62



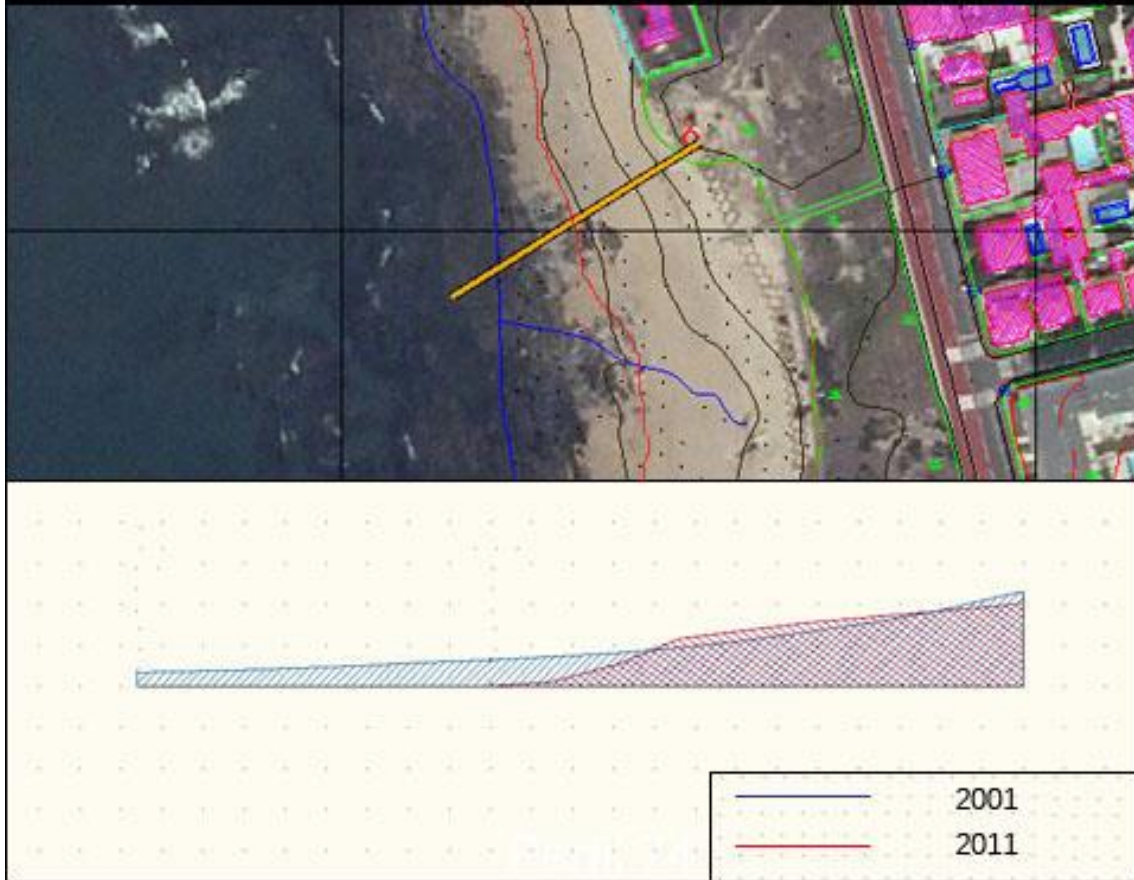
Localização: Praia da Areia Branca, Vila Nova de Gaia		
Perfil 62	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	70	60
Área (m ²):	320	340

PERFIL 63



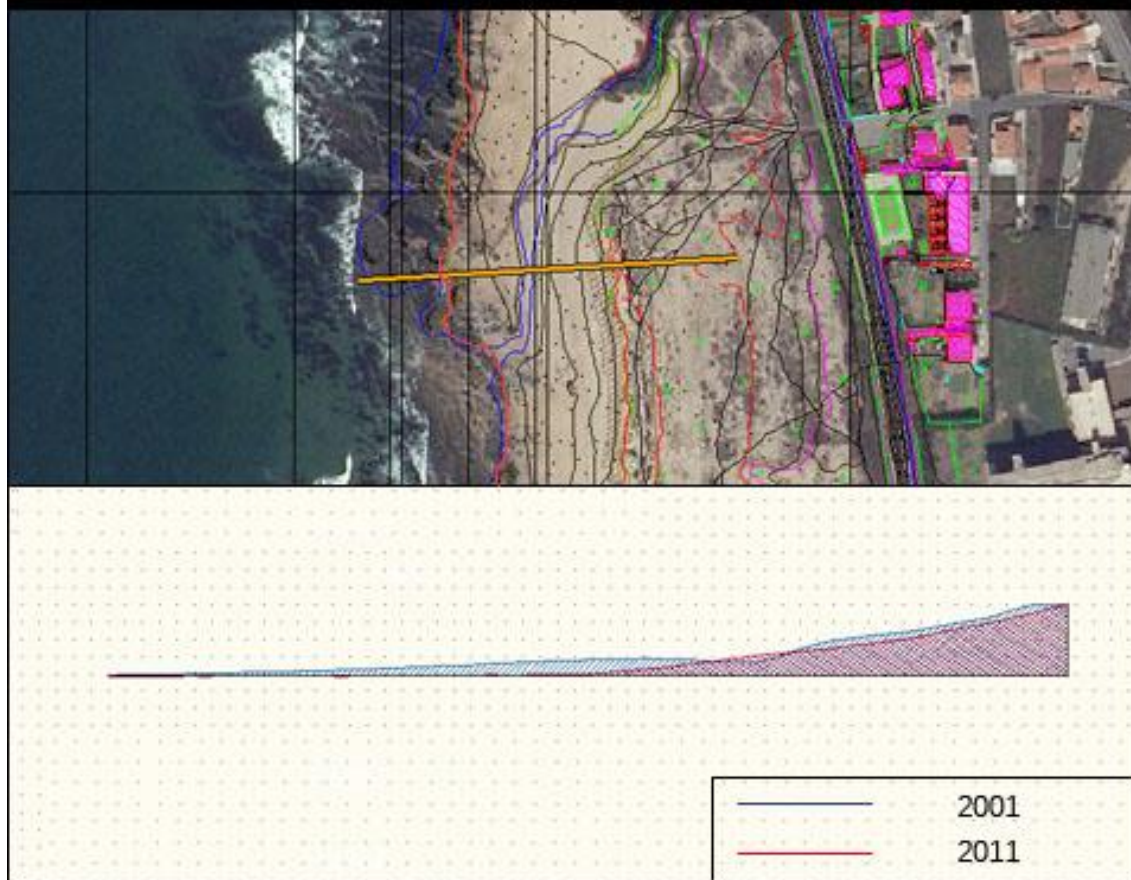
Localização: Praia da Aguda, Vila Nova de Gaia		
Perfil 63	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	70	180
Área (m ²):	215	750

PERFIL 64



Localização: Praia da Aguda, Vila Nova de Gaia		
Perfil 64	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	75	40
Área (m ²):	125	95

PERFIL 65



Localização: Praia do Hotel Solverde, Vila Nova de Gaia		
Perfil 65	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	160	120
Área (m ²):	1115	865

Espinho

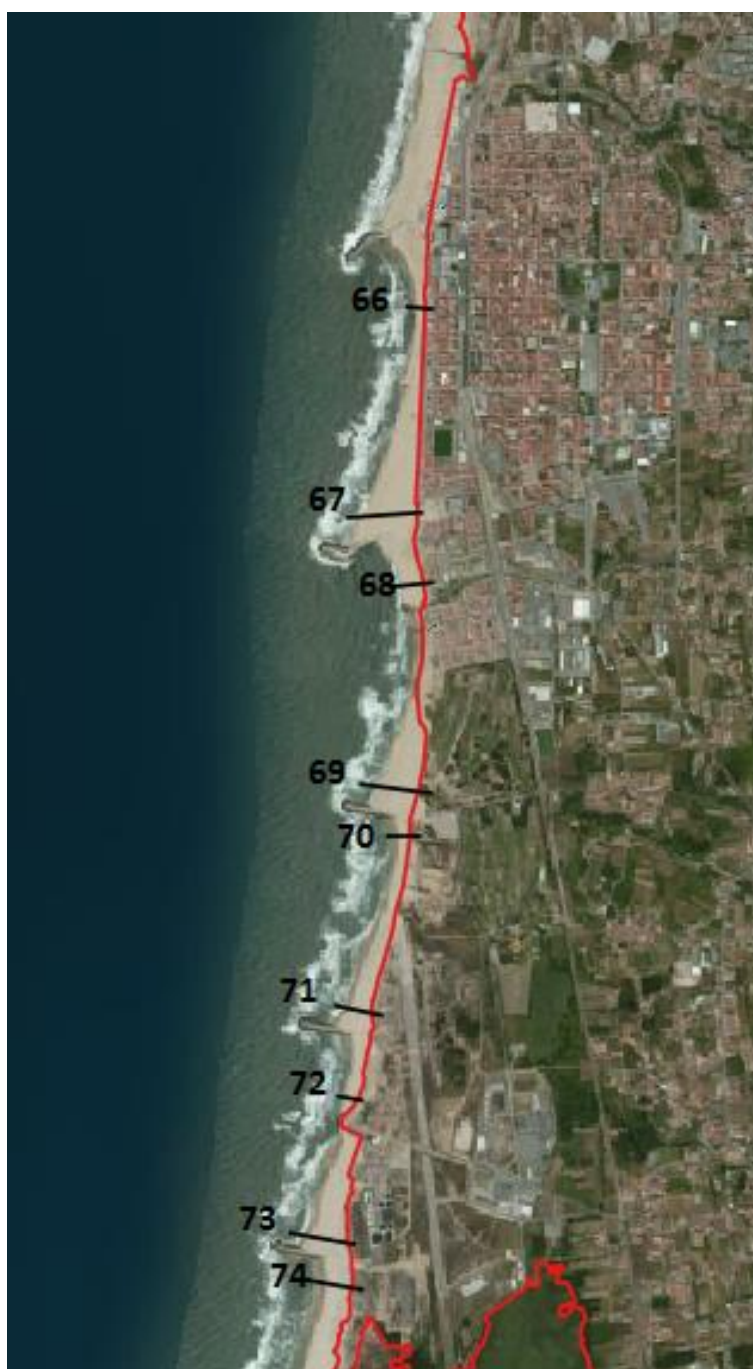
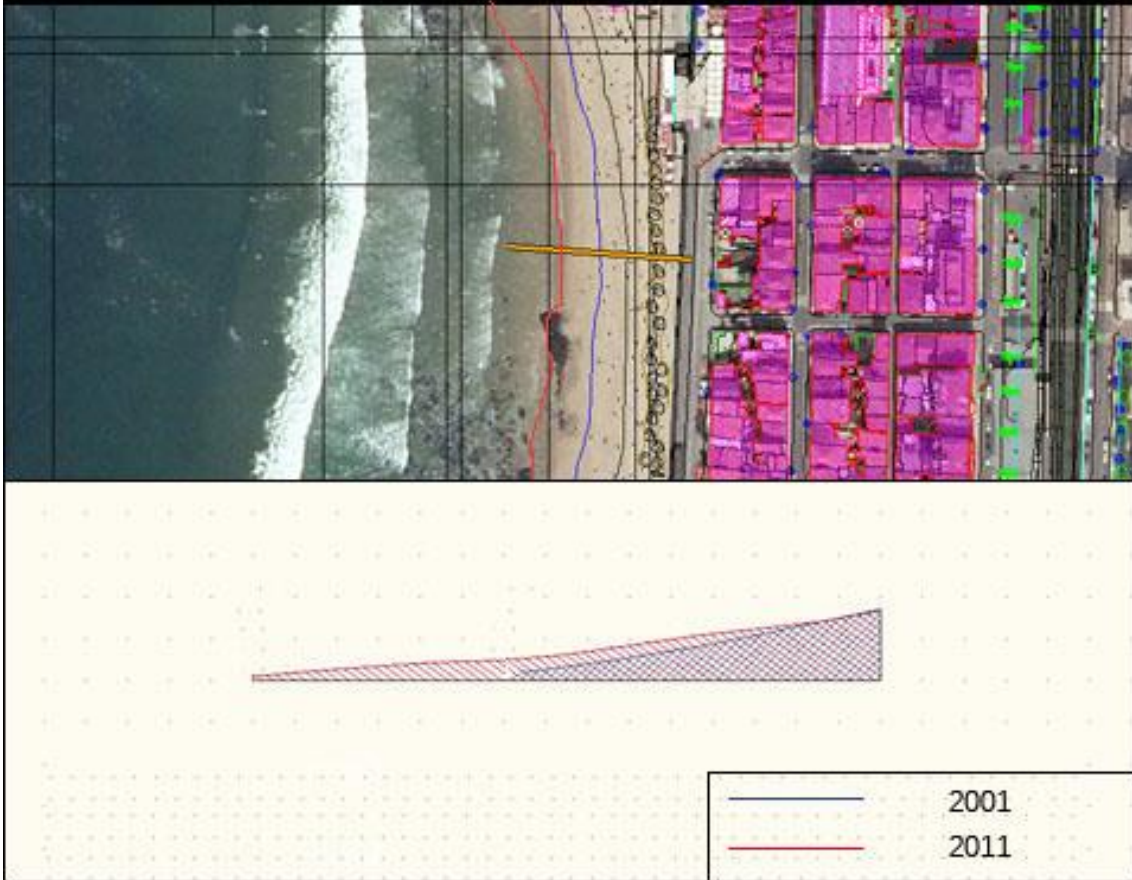


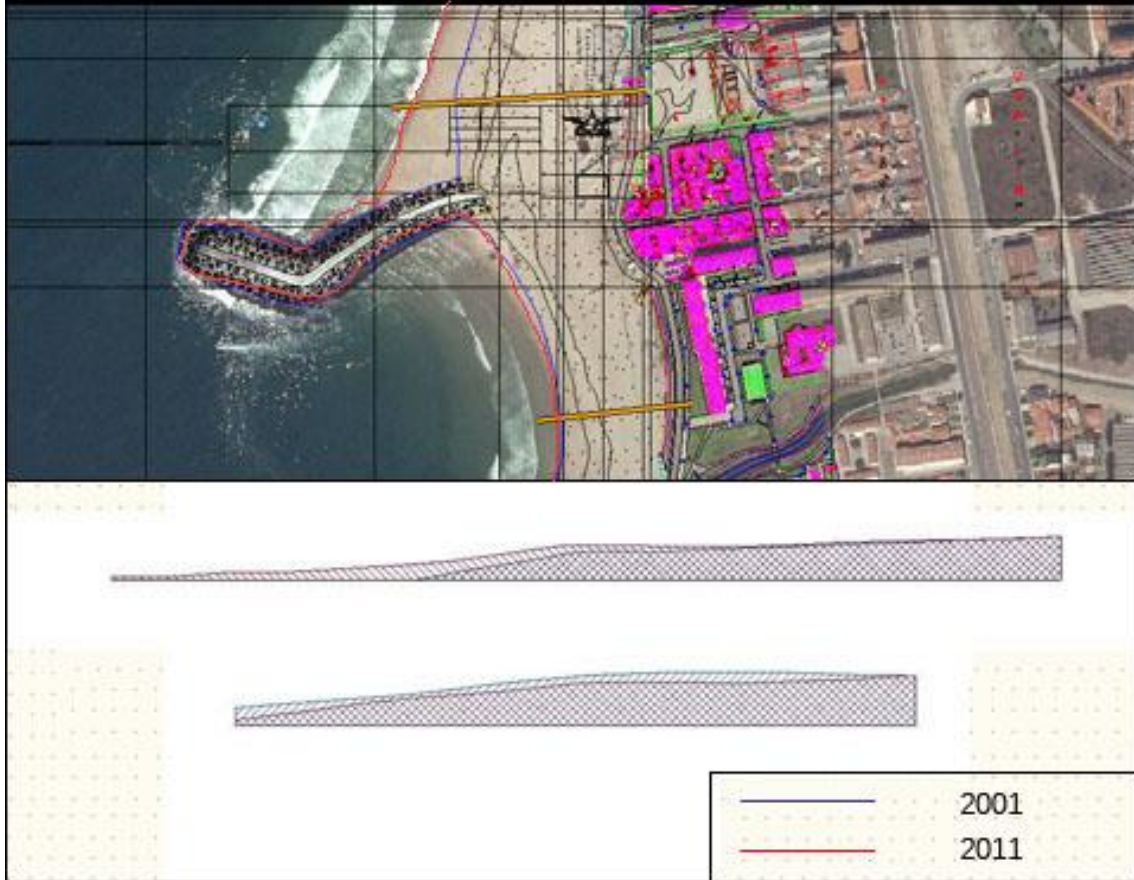
Figura 10 - Perfis de praia do concelho de Espinho

PERFIL 66



Localização: Praia da Baía, Espinho		
Perfil 66	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	25	40
Área (m ²):	45	70

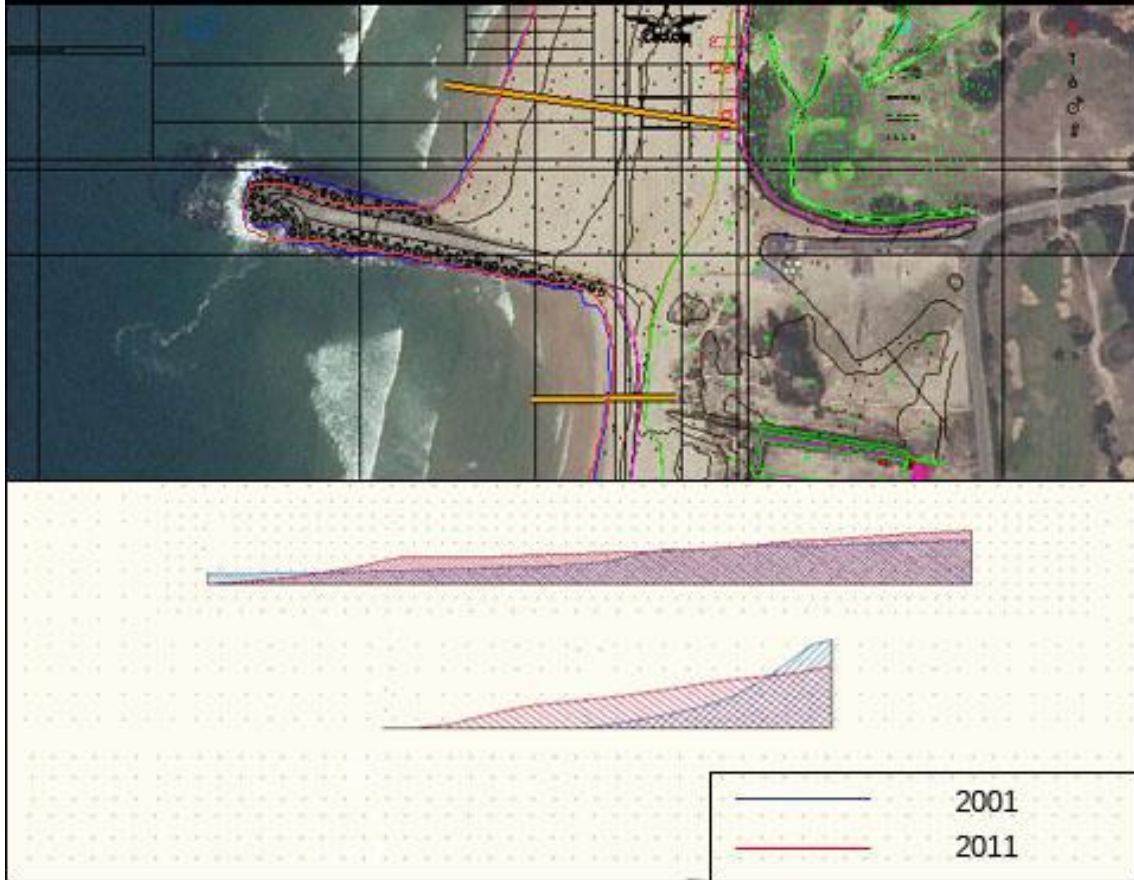
PERFIL 67/68



Localização: Praia da Baía, Espinho		
Perfil 67	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	110	140
Área (m ²):	405	610

Localização: Praia do Bairro Piscatório, Espinho		
Perfil 68	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	85	85
Área (m ²):	210	180

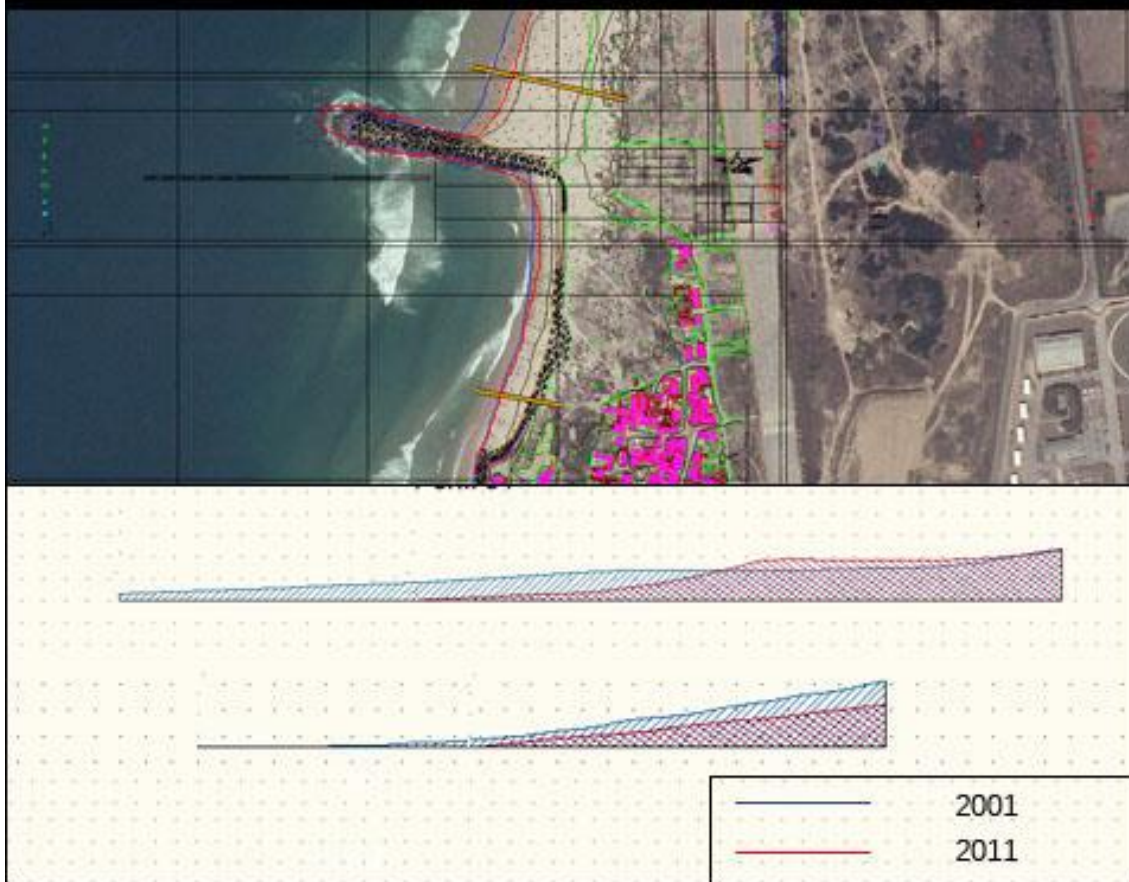
PERFIL 69/70



Localização: Praia de Silvalde, Espinho		
Perfil 69	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	110	110
Área (m ²):	410	440

Localização: Praia de Silvalde, Espinho		
Perfil 70	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	25	45
Área (m ²):	80	140

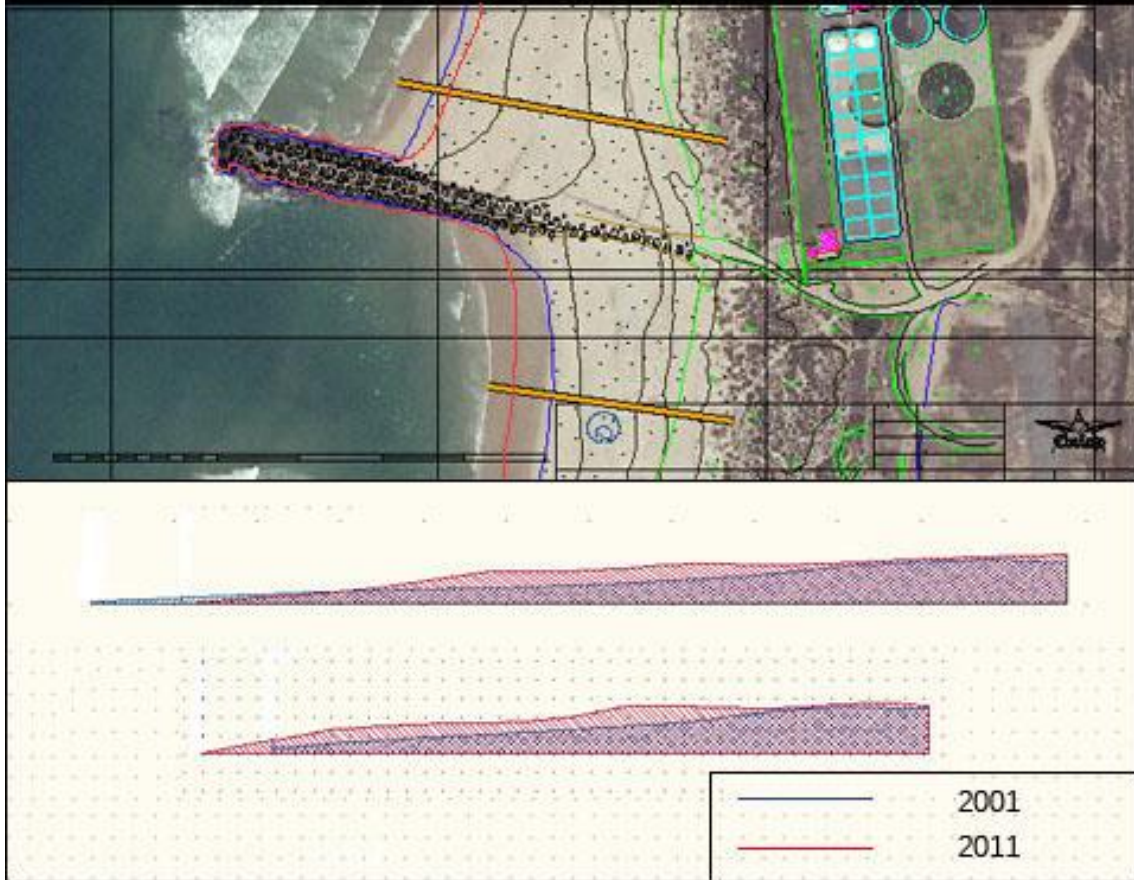
PERFIL 71/72



Localização: Praia de Silvalde, Espinho		
Perfil 71	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	105	90
Área (m ²):	310	225

Localização: Praia de Paramos, Espinho		
Perfil 72	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	30	20
Área (m ²):	140	80

PERFIL 73/74



Localização: Praia de Paramos, Espinho		
Perfil 73	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	160	145
Área (m ²):	520	760

Localização: Praia de Paramos, Espinho		
Perfil 74	Ano	
	2001	2011
Comprimento (m):	90	100
Área (m ²):	330	460

Conclusões

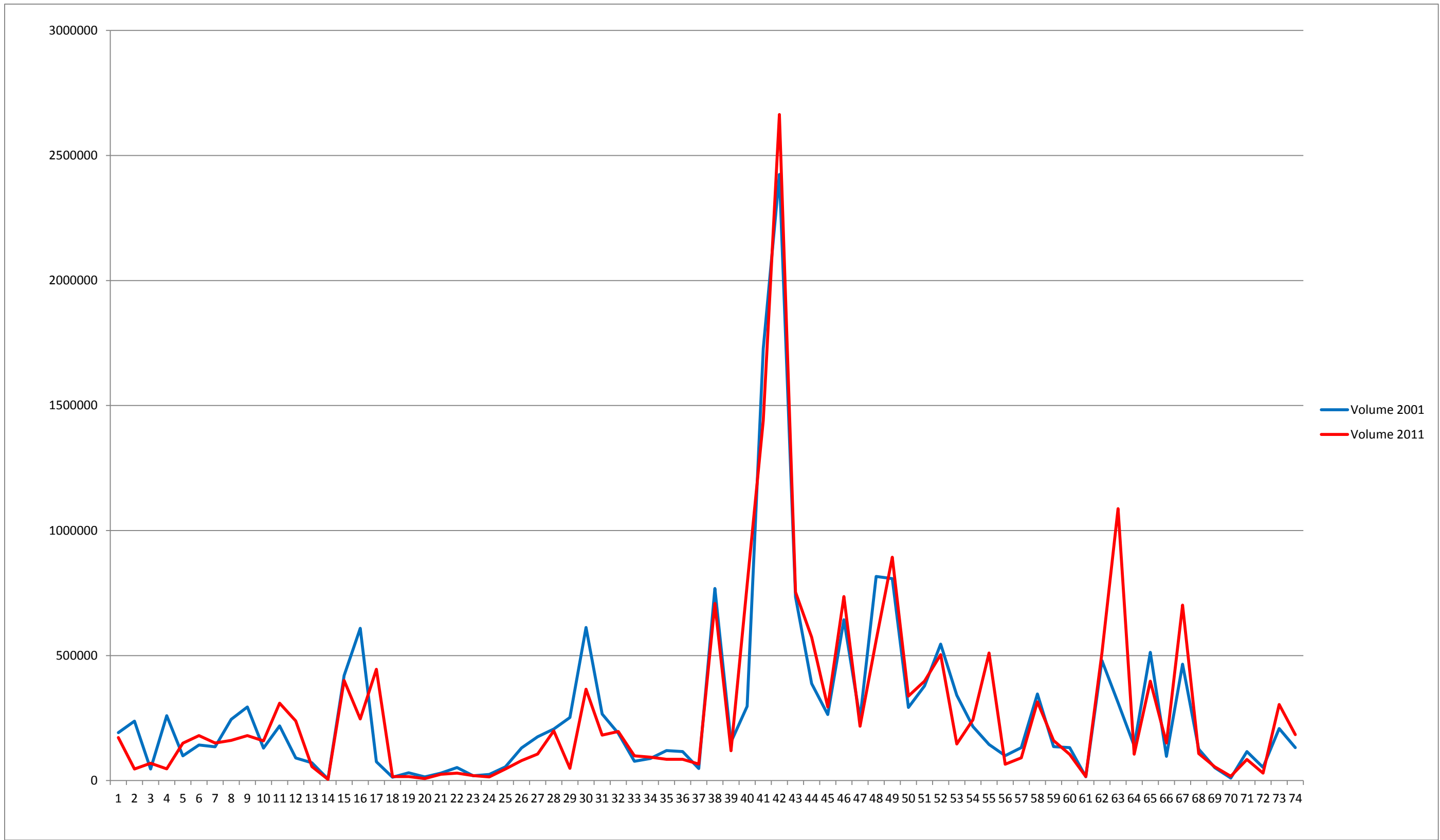


Gráfico 1 - Volumes de areia em 2001 e 2011

Diferença de Volumes

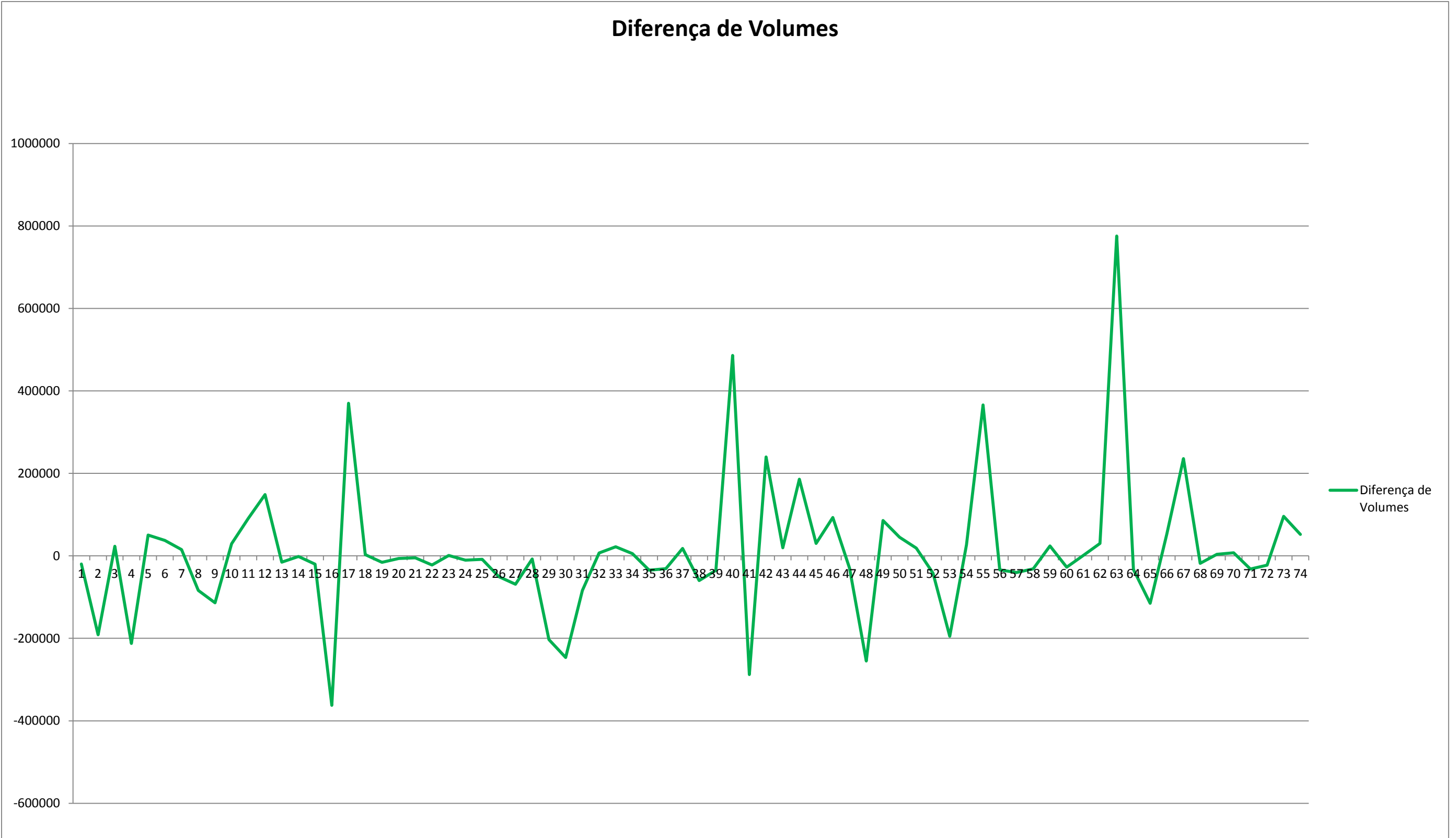


Gráfico 2 - Variação de volumes

Gestão de Zonas Costeiras: caso de estudo Caminha-Espinho

ANEXO 3 – OBRAS DE DEFESA NA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

Este trabalho realizou-se em parceria com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) I.P./Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN), em ambiente de estágio empresarial.

Apresenta três intervenções de defesa costeira visitadas durante o período de estágio. Contém a localização, justificação, trabalhos a efetuar e fotografias de cada uma das intervenções.

A informação referente às obras apresentadas, como justificação do projeto, trabalhos a efetuar, desenhos técnicos e fotografias de diagnóstico, foi cedida pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARHN) e é da autoria do Instituto de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente (IHRH) em parceria com o programa Polis Litoral Norte.

Reconstituição do cordão dunar da Praia de Moledo do Minho	2
Construção de rampa varadouro na Praia de Castelo de Neiva	5
Reabilitação da estrutura aderente na Praia de Mindelo	8

RECONSTITUIÇÃO DO CORDÃO DUNAR DA PRAIA DE MOLEDO DO MINHO

Localização

A praia de Moledo do Minho localiza-se no extremo Norte da costa Este de Portugal continental, no concelho de Caminha, próximo da foz do Rio Minho.

É uma praia de areia fina com algumas formações rochosas na extremidade sul. A extremidade norte encontra-se parcialmente protegida da agitação marítima de Noroeste pela presença da Ilha de Ínsua.

Justificação do projeto

Desde o inverno de 2010/2011 que se verifica uma grande erosão na arriba que se encontra a Norte da estrutura aderente localizada na marginal urbana de Moledo do Minho. A arriba de erosão da duna pôs em risco um moinho (localizado a 280 m a Norte da estrutura aderente), tendo que se recorrer a uma proteção de emergência com enrocamento não arrumado. Desde a duna até ao arruamento onde se encontram implantadas várias construções restam apenas poucos metros o que é alarmante.



- 1- Moinho envolto numa estrutura aderente de emergência
- 2- Cordão dunar erodido
- 3- Estrutura aderente construída nos anos 40

Esta situação merece grande preocupação uma vez que a arriba erodida se encontra a cerca de 4 metros de um arruamento marginal e a cerca de 12 metros da primeira linha de habitações. Numa possível ocorrência de fenómenos climatéricos extremos, a subida das águas do mar pode chegar ao arruamento e às habitações.



Vistas da arriba erodida a partir da estrutura aderente e do moinho

Trabalhos a efetuar

Para evitar esta situação foi projetada uma reconstituição do cordão dunar, dotando-o de um núcleo artificial resistente, ou seja, um núcleo formado por cilindros em geotêxtil preenchidos no interior com material sedimentar, neste caso, areia.

Os cilindros terão cerca de 3 m de altura e serão “encostados” à arriba ao longo de 330 metros. Espera-se que esta estrutura depois de preenchida apresente as dimensões de 7 metros de largura por 3 metros de altura. Na figura seguinte apresenta-se o local de implantação do cilindro geotêxtil.

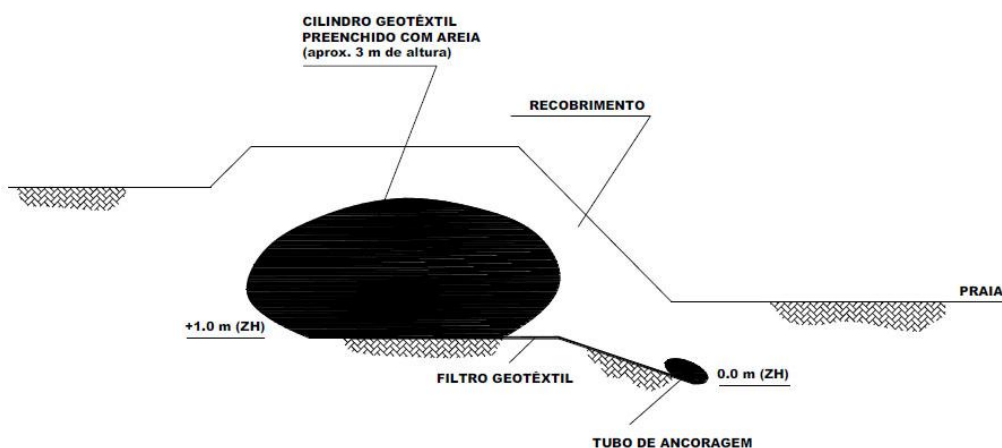


Implantação do cilindro geotêxtil

Não haverá contacto direto entre os cilindros de geotêxtil e os enrocamentos, tanto a Norte como a Sul, ou com as formações rochosas naturais.

Os cilindros geotêxtis a utilizar deverão ser pré-fabricados, com apenas as aberturas imprescindíveis para realizar o seu enchimento com areia.

Na figura que se segue está uma representação da secção transversal tipo, os cilindros serão colocados sobre um filtro rematado em tubo com o objetivo de proteger a fundação da estrutura contra infraescavações. Esse filtro deverá ser constituído do mesmo material geotêxtil do elemento cilíndrico e estará cosido a este. O tubo de ancoragem deverá ser preenchido com areia e, preferencialmente, posicionado com a face inferior ao Zero Hidrográfico.



Secção transversal do cilindro

Ao longo do tempo será desejável que se proceda a um recobrimento do cilindro com sedimentos, sempre que este fique a descoberto, de forma a mitigar os impactos paisagísticos e a exposição do material às radiações ultravioleta e ao vandalismo. Muito provavelmente terá que se repetir esta reabilitação após cada Inverno.

Trata-se de uma intervenção que terá um carácter experimental, pelo que a sua monitorização possibilitará tirar conclusões quanto à sua maior ou menor eficácia.

Em maio de 2015, decorria este estágio, foi efetuada uma visita ao local de implantação do cilindro e verificou-se que este se encontra devidamente coberto por areia em toda a sua extensão.

CONSTRUÇÃO DE RAMPA VARADOURO NA PRAIA DE CASTELO DE NEIVA

Localização da intervenção

A intervenção incide no troço de costa entre o quebra-mar destacado de Castelo de Neiva e a foz do Rio Neiva, no concelho de Viana do Castelo.

O quebra-mar destacado do Castelo do Neiva – Pedra Alta - foi executado a pedido da comunidade piscatória local e foi equacionado no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha – Espinho. O quebra-mar visou proporcionar uma zona de abrigo aos pescadores, no sentido de melhorar as condições de segurança e operacionalidade (aumento do número de dias por ano em que as embarcações podem partir e regressar da faina). Teve também como finalidade a defesa da frente marginal edificada da Pedra Alta (Castelo de Neiva) em relação às ações diretas das ondas do mar.

Justificação do projeto

O tómbolo que se formou assumiu proporções muito superiores às que o projetista previu. O tómbolo uniu rapidamente a marginal à extremidade Norte do quebra-mar e este deixou de funcionar como quebra-mar destacado e passou a funcionar como um esporão. A Norte o efeito de acumulação foi positivo ao possibilitar a constituição de uma ampla praia e o reforço natural das dunas que, entretanto também foram protegidas. O tómbolo teve efeitos inicialmente positivos porque possibilitou uma baía para acesso das embarcações. À medida que engordou começou a preencher, de uma forma excessiva, o plano de água abrigado pelo próprio quebra-mar, que ficou cada vez mais reduzido.

Nas figuras seguintes, é possível observar a acumulação ocorrida de 2003 a 2013, o que motivou esta intervenção.



Acumulação de sedimentos no tómbolo da Pedra Alta de 2003 a 2013

Trabalhos a efetuar

Serão feitos trabalhos de terraplenagem para elaboração de um dique artificial de proteção ao local de implantação da rampa que permita a realização da obra sem a influência do mar.

A fundação da rampa será feita com um enrocamento de blocos graníticos de grandes dimensões, assim como os taludes laterais de proteção.

A construção da rampa será dividida em duas fases: a primeira será a montagem de cofragens, colocação de armaduras e betonagem das guias limite da rampa. A segunda será a pavimentação da plataforma da rampa para circulação das embarcações, também em betão.

As areias em excesso resultantes do movimento de terras serão transportadas para enchimento das praias a Sul do quebra-mar.

Fotografias



Terraplenagem para construção do dique de proteção



Talude em enrocamento e betonagem parcial das guias da rampa



Enrocamento de fundação e colocação de armaduras nas guias da rampa



Rampa finalizada

REABILITAÇÃO DA DEFESA ADERENTE DA PRAIA DO MINDELO - PONTA DA GAFA

Localização

A praia da Gafa, no Mindelo, Concelho de Vila do Conde fica a norte de uma formação sedimentar, em tómbolo, formada pelas correntes locais de refração e difração proporcionadas pela proteção natural conferida pelas formações rochosas que constituem a Ponta da Gafa.



1 – Tómbolo; 2 – Estrutura aderente

O referido tómbolo funciona como um esporão natural mas durante o inverno o seu desempenho de retenção de areias a norte fica fragilizado.



Tómbolo provocado pela formação rochosa

A norte da Ponta da Gafa ocorreu um acentuado recuo de costa e foi construída uma extensa estrutura de defesa aderente para defender a frente urbana de Mindelo. Ao longo dessa estrutura e antes da construção da mesma, esteve prevista uma urbanização. Atualmente existe um parque de estacionamento asfaltado e na extensão mais a norte um conjunto de vivendas. O papel da defesa aderente é o da proteção do aglomerado urbano da praia do Mindelo.



Vista da estrutura aderente Sul-Norte

Justificação do projeto

No limite sul da estrutura de defesa aderente, o recente muro de suporte, de betão, na marginal urbana em frente à Ponta da Gafa, evidencia erosão com riscos de infraescavação;



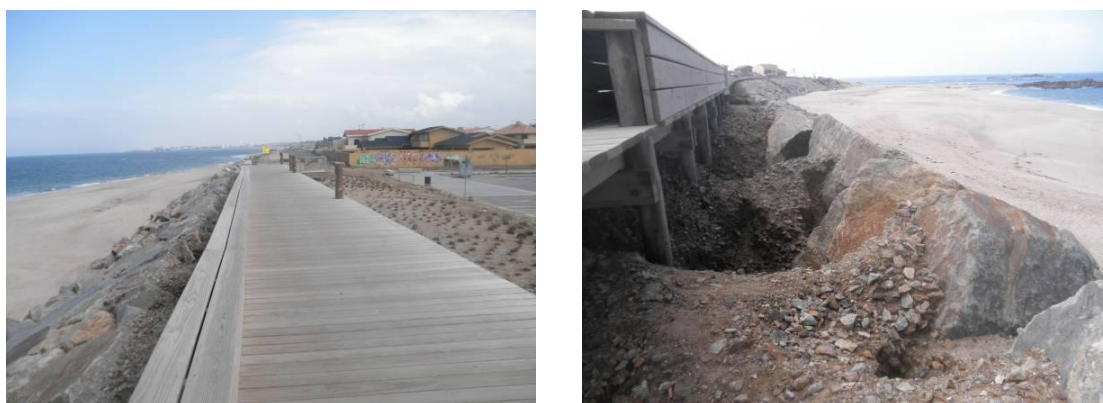
Erosão junto ao muro de betão

Ao longo de toda a sua extensão, o talude da estrutura aderente apresenta danos localizados que poderão ser corrigidos com um equipamento a partir da praia, desde que as condições do mar sejam favoráveis e com a proteção de um dique provisório.



Vista Norte-Sul e Sul-Norte, evidenciando danos no talude do enrocamento

O coroamento da estrutura aderente está indevidamente coberto com um passadiço pedonal em madeira, o que impede o acesso a máquinas para manutenção e reparação. A existência deste passadiço permeável causa ainda danos de infraescavação, provocados por galgamentos marítimos e consequente infiltração no tardoz na estrutura aderente.



Passadiço de madeira no coroamento do enrocamento e suas consequências

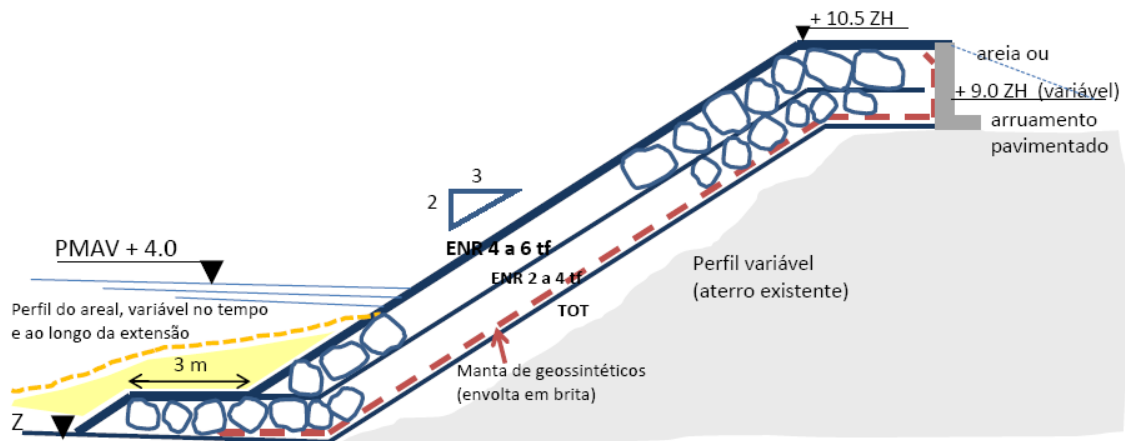
Decorridos cerca de doze anos após a construção da estrutura aderente em fundos móveis, sem que tivessem sido efetuados trabalhos de manutenção e desempenhando esta estrutura um papel vital na defesa do núcleo urbano consolidado da Praia do Mindelo, torna-se necessário proceder a uma intervenção de reabilitação.

Trabalhos a efetuar

As intervenções a efetuar serão precedidas de um levantamento topo-hidrográfico inicial, cobrindo uma faixa 2000 m x 150 m e culminarão com um levantamento topo-hidrográfico final, cobrindo a mesma faixa.

Os trabalhos incluem a colocação de enrocamentos graníticos TOT (como regularização), de 2 a 4 tf e de 4 a 6 tf no talude, coroamento e banquetas da defesa aderente, reconstituindo o perfil transversal existente.

Na extensão mais a norte a reconstruir, foi considerada a colocação de uma manta de geossintético de elevada resistência e permeável, com camadas de brita na envolvente do geossintético. Também nesta extensão foi considerada a construção de um muro em betão armado, de transição entre o coroamento e o arruamento, dado que este fica a uma cota inferior.



Perfil do talude de enrocamento

Fotografias



Manto geotêxtil coberto de brita e colocação da primeira camada de enrocamento



Dique de proteção e colocação da segunda camada de enrocamento



Dupla camada de enrocamento



Intervenção finalizada na extremidade Sul