



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Carolina Isabel Fernandes Duarte

Quantificação e Perceção Pública de Geoindicadores Costeiros em Nove Praias do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

Dissertação no âmbito do Mestrado em Geociências, orientada pelo
Professor Doutor Pedro José Miranda da Costa e apresentada ao
Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia
da Universidade de Coimbra

Junho de 2023

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Pedro José Miranda da Costa, por toda a ajuda, orientação e paciência ao longo do último ano. Foi sem dúvida um projeto desafiante e que me levou à procura de novos conhecimentos. O tema desta dissertação está num lugar muito perto do meu coração, especialmente por estar a trabalhar em zonas que me dizem muito devido a serem o lugar onde cresci.

À minha mãe, pai e Filipe. Obrigada por me tornarem na pessoa que sou hoje, sempre me ensinaram a ser uma cidadã do mundo, responsável e a ir até ao fim nas minhas responsabilidades. Esta tese deve-se a vocês e a sempre acreditarem em mim.

À Mafalda, Nuno, Caetano, Zé, Nóvoas e Lígia, amigos do curso como vos costumo chamar. Abracei Coimbra e uma mudança radical de vida e cidade, mas com vocês tomou-se muito mais fácil, espero levar-vos para a vida.

À mãe Lili e ao pai Álvaro. Não tenho palavras para vos agradecer. Estão sempre lá para mim e dizem-me que sim às coisas mais malucas. Decidiram deixar o vosso feriado para irem às nove praias deste estudo num dia apenas para eu poder recolher dados em menos de 24h. Esta dissertação não existia sem vocês.

À Meggy, Filó, Filipa, Mariana. Ao Tekken e ao Coimbra. Ao Carlitos e ao Carlos. Ao Tomásio, Caseiro, Luís. Obrigada por toda a ajuda e força que me deram. No pouco tempo que nos conhecemos tornaram-se certamente importantes, levo-vos para a vida.

Ao pessoal de Odeceixe, Mariana, Nicole, Patrícia, Luís, Simão... crescemos juntos e espero que continuemos juntos nesta caminhada.

Ao pessoal do "tacho" que não nomeei em cima, ao NG e à AAC. Foram certamente importantes nesta caminhada.

A todos os que não nomeei, mas que sabem que estão no meu coração. Obrigada.

Ao Cesário, fazes imensa falta. Certamente um contribuidor ativo da realização deste mestrado, encorajaste e aconselhaste, muito do que sou e da família de amigos que tenho deve-se a ti. Obrigada.

Agradeço, do fundo do coração, a todos os que me apoiaram nesta pequena aventura e que sempre acreditaram e me deram força para a terminar. Claramente faltam-me as palavras para fazer melhores agradecimentos. O meu maior obrigada por estarem cá, e agora só falta celebrar o fim deste capítulo.

Coimbra, 7 de Junho de 2023

Carolina Duarte

Esta copia da tese é fornecida na condição de que quem a consulta reconhece que os direitos de autor são pertença do autor da tese e que nenhuma citação ou informação obtida a partir dela pode ser publicada sem a referência apropriada.

This copy of the thesis has been supplied on condition that anyone who consults it is understood to recognize that its copyright rests with its author and that no quotation from the thesis and no information derived from it may be published without proper acknowledgement.

Resumo

Neste trabalho são aplicados geoindicadores costeiros para caracterizar nove praias da costa sudoeste Português. Estes indicadores são utilizados para determinar a dinâmica sedimentar e a morfologia da praia. Para além disso, também podem desempenhar um papel importante na gestão costeira e ser ainda utilizados para inferir implicitamente o potencial económico-turístico da área.

Nesta dissertação realiza-se uma caracterização morfológica e sedimentologia da área de estudo utilizando 13 geoindicadores, sendo eles: a orientação da linha de costa; a evolução recente da linha de costa; a granulometria dos sedimentos; a variação composicional dos sedimentos arenosos; a morfologia da praia; o volume da praia; a largura da praia; o declive da praia; a elevação do corpo dunar; o volume dunar; a largura dunar; a orientação da linha de praia (crista da berma) e a evolução da linha de praia (Carapuço *et al.* (2016)). Para avaliar a perceção e relevância destes geoindicadores foi realizado um inquérito a 127 utilizadores balneares.

Os resultados deste estudo concluem que efetivamente os geoindicadores são boas ferramentas para a gestão costeira e que os parâmetros mais determinantes destes geoindicadores e dos inquéritos são a morfologia, o volume da praia, a singularidade e o conforto. É possível ainda chegar à conclusão que o público não se mostra muito sensível relativamente ao valor científico e à necessidade de proteção das praias. No entanto, os inquiridos demonstraram sensibilidade para as questões de potencial turístico.

Este trabalho reforça a necessidade da compreensão de dados físicos e de dados sociais para uma melhor gestão costeira.

Palavras chave: geoindicadores costeiros, zona costeira portuguesa, potencial turístico, dinâmica sedimentar, morfologia de praia

Abstract

In this work, coastal geoindicators are applied to characterize nine beaches on the Portuguese southwest coast. These indicators are used to determine the sedimentary dynamics and beach morphology. In addition, they can also play an important role in coastal management and even be used to implicitly infer the economic-tourism potential of the area.

In this dissertation, a morphological and sedimentological characterization of the study area is carried out using 13 geoindicators, which are: coast line orientation; coast line evolution; sediment granulometry; the compositional variation of the sediments; beach morphology; beach width; beach slope; elevation of the dune; dune volume; dune width; orientation of the shore line; and evolution of the shore line (Carapuço *et al* (2016)). To assess the perception and relevance of these geoindicators, a survey was carried out among 127 beach users.

The results of this study concludes that geoindicators are indeed good tools for coastal management and the most determining parameters of these geoindicators and surveys are the morphology of the beach, beach volume, uniqueness and comfort. It is also possible to conclude that the public is not very understanding displayed the scientific value and the need for protection of the beaches. However, the public show some sensitivity to issues of the tourism potential.

This work reinforces the need to understand physical and social data for better coastal management

Key words: *coastal geoindicators, Portuguese coastal area, touristic potential, sediment dynamics, beach morphology*

Siglas

DGPS-RTK – Differential Global Position System - Real-time kinematic

PDM – Plano Diretor Municipal

PNSACV – Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

POPNSACV – Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

PROT – Programa Regional de Ordenamento do Território

Índice de Figuras

Figura 1 - Dobra da praia do Túnel, imagem de autoria própria.	3
Figura 2 - Influencia de pressões humanas e pressões naturais em geoindicadores, tabela retirada de Beger et al. (1997)	4
Figura 3 - Ambientes arenosos costeiros e domínios morfológicos. Retirado de Carapuço et al. (2016)	9
Figura 4 - Modelo conceptual de geodiversidade, património geológico e geoconservação'' retirado de Brilha (2015).....	10
Figura 5 - Comparação entre os critérios que determinam a atratividade de um geossítio pelo publico geral e pelos profissionais, retirado de Štrba (2019)	12
Figura 6 - Fluxograma com os métodos mais apropriados para serem aplicados em cada situação retirado de Mucivuna et al.(2022)	13
Figura 7 - Localização geográfica das nove praias de estudo. Imagens retiradas do Google Earth e de autoria própria. ODX – Odeceixe. BDR - Bordeira	15
Figura 8 - Praia de Odeceixe, foto de autoria própria.	16
Figura 9 – Vista para Norte da Praia da Zambujeira, foto de autoria própria.	17
Figura 10 - Praia da Arrifana, foto de autoria própria.	18
Figura 11 - Excerto da Carta Geológica de Portugal 1:200000, folha 7 de Oliveira et al. 1984	19
Figura 12 - Praia da Bordeira, foto de autoria própria.	20
Figura 13 - Medias de temperaturas de Janeiro a Dezembro, imagem retirada do IPMA	23
Figura 14 - Capa do plano de ordenamento do PNSACV	25
Figura 15 - Recolha de amostras para posterior analises texturais, imagens de autoria própria	26
Figura 16 - Etapas da análise granulométrica, imagens de autoria própria	27
Figura 17 - Análise Morfológica, imagem de autoria própria.	27
Figura 18 - Lupa de observação morfooscópica, imagem de autoria própria.	28
Figura 19 - Aplicação dos Geoindicadores utilizados no estudo num perfil de praia, adaptado de Carapuço et al. (2016).....	29
Figura 20 – DGPS-RTK em utilização, fotos de autoria própria	33
Figura 21 - Imagens de satélite da Praia de Odeceixe, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	36
Figura 22 - Imagens de satélite da Praia de Odeceixe, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e aglomerado urbano representa a referencia da imagem. Imagens de Google Earth	37
Figura 23 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Odeceixe	39
Figura 24 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	41
Figura 25 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa situada na ponta norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	42
Figura 26 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Amoreira	45
Figura 27 - Imagens de satélite da Praia de Vale dos Homens, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	47

Figura 28 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa situada na ponta norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	48
Figura 29 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Vale dos Homens	50
Figura 30 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	53
Figura 31 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o aglomerado de casas situadas na ponta norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	54
Figura 32 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Zambujeira do Mar	56
Figura 33 - Imagens de satélite da Praia do Túnel, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	59
Figura 34 -Imagens de satélite da Praia do Túnel, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia. Imagens de Google Earth	60
Figura 35 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Túnel	62
Figura 36 - Imagens de satélite da Praia da Amália, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	65
Figura 37 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa com piscina a sudeste da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	66
Figura 38 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Amália	68
Figura 39 -Imagens de satélite da Praia da Arrifana, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	70
Figura 40 - Imagens de satélite da Praia da Arrifana, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e as casas na encosta a norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	71
Figura 41 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Arrifana	73
Figura 42 - Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	75
Figura 43 -Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a curva acentuada. Imagens de Google Earth.....	76
Figura 44 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Vale Figueiras ..	78
Figura 45 - Imagens de satélite da Praia da Bordeira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o circulo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth	80

Figura 46 - Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia.
Imagens de Google Earth.....81
Figura 47 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Bordeira83

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Geoindicadores costeiros, adaptado de Carapuço et al. (2016).....	29
Tabela 2 – Questões utilizadas no parâmetro "Potencial Turístico"	31
Tabela 3 - Questões utilizadas no parâmetro "Valor Científico"	32
Tabela 4 - Questões utilizadas no parâmetro "Necessidade de Proteção"	33
Tabela 5 - Matriz semi-empírica da Praia de Odeceixe	89
Tabela 6 - Matriz semi-empírica da Praia do Túnel	90
Tabela 7 - Matriz semi-empírica da Praia da Zambujeira	90
Tabela 8 - Matriz semi-empírica da Praia da Amália	91
Tabela 9 - Matriz semi-empírica da Praia de Vale dos Homens	91
Tabela 10 - Matriz semi-empírica da Praia da Amoreira	92
Tabela 11 - Matriz semi-empírica da Praia da Arrifana	92
Tabela 12 - Matriz semi-empírica da Praia de Vale Figueiras	93
Tabela 13 - Matriz semi-empírica da Praia da Bordeira.....	93
Tabela 14 - Matriz semi-empírica Global.....	94

Índice

Agradecimentos	II
Siglas.....	X
Índice de Figuras	XII
Índice.....	XVI
1. Introdução.....	1
1.1. Motivação e Estudo	1
1.2. Objetivos do trabalho	2
1.3. Estrutura da dissertação	2
2. Antecedentes.....	4
3. Enquadramentos.....	15
3.1. Enquadramento Geográfico.....	15
3.2. Enquadramento Geológico e Geomorfológico	19
3.3. Enquadramento Climatológico	22
3.4. Enquadramento Ecológico	24
3.5. Enquadramento Jurídico	24
4. Metodologias.....	26
4.1. Análises texturais.....	26
4.1.1. Granulometria.....	26
4.1.2. Morfoscopia	27
4.2. Geoindicadores	28
4.3. Inquéritos aos utilizadores balneares.....	30
4.4. DGPS-RTK	33
4.5. Cálculo de Volumes.....	34
5. Resultados.....	35
5.1. Praia de Odeceixe	35
5.1.1. Geoindicadores	35
5.1.2. Morfoscopia e Granulometria.....	38
5.1.3. Inquéritos.....	39
5.2. Praia da Amoreira	41
5.2.1. Geoindicadores	41
5.2.2. Morfoscopia e Granulometria.....	44
5.2.3. Inquéritos.....	45
5.3. Praia do Vale dos Homens	47

5.3.1.	Geoindicadores	47
5.3.2.	Morfoscopia e Granulometria	50
5.3.3.	Inquéritos.....	51
5.4.	Praia da Zambujeira	53
5.4.1.	Geoindicadores	53
5.4.2.	Morfoscopia e Granulometria	56
5.4.3.	Inquéritos.....	57
5.5.	Praia do Túnel.....	59
5.5.1.	Geoindicadores	59
5.5.2.	Morfoscopia e Granulometria	61
5.5.3.	Inquéritos.....	63
5.6.	Praia da Amália	65
5.6.1.	Geoindicadores	65
5.6.2.	Morfoscopia e Granulometria	68
5.6.3.	Inquéritos.....	69
5.7.	Praia da Arrifana	70
5.7.1.	Geoindicadores	70
5.7.2.	Morfoscopia e Granulometria	72
5.7.3.	Inquéritos.....	73
5.8.	Praia Vale Figueiras.....	75
5.8.1.	Geoindicadores	75
5.8.2.	Morfoscopia e Granulometria	77
5.8.3.	Inquéritos.....	78
5.9.	Praia da Bordeira	80
5.9.1.	Geoindicadores	80
5.9.2.	Morfoscopia e Granulometria	83
5.9.3.	Inquéritos.....	84
6.	Discussão.....	86
6.1.	Caracterização morfológica e sedimentológica utilizando 13 geoindicadores costeiros para definição de áreas vulneráveis à erosão costeira e ao excesso de atividade turística.....	86
6.2.	Criação de matrizes semi-empíricas para quantificação do potencial geoturístico da área de estudo	89
6.3.	Quantificação da perceção dos utilizadores balneares sobre o potencial geoturístico da área	94
6.4.	Os geoindicadores são reconhecidos como ferramenta útil na gestão costeira	97
7.	Conclusões e Considerações Finais	99
7.1.	Conclusões	99

7.2. Trabalho Futuro	99
8. Bibliografia	101
Anexos	106
Anexo A – Resultados GRADISTAT.	106
Anexo B – Resultados da Morfoscopia	120
Anexo C – Respostas aos inquéritos	123
Anexo C1 – Praia de Odeceixe	123
Anexo C2 – Praia da Amoreira	128
Anexo C3 – Praia de Vale dos Homens	133
Anexo C4 - Praia da Zambujeira	138
Anexo C5 – Praia do Túnel	143
Anexo C6 – Praia da Amália	148
Anexo C7 – Praia da Arrifana	153
Anexo C8 – Praia de Vale Figueiras	158
Anexo C9 – Praia da Bordeira	163

1. Introdução

1.1. Motivação e Estudo

A costa portuguesa é extremamente valiosa, não só pela sua beleza paisagística, mas também pela sua relevância social e económico-turística. No caso do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina as praias são fundamentais no desenvolvimento da região, sendo necessário caracterizá-las do ponto de vista físico (morfologicamente) utilizando geoindicadores costeiros como plataforma de agregação de informação quantitativa que possa, posteriormente, contribuir para a gestão costeira e o ordenamento do território.

Este trabalho é relevante pois irá determinar um conjunto de geoindicadores e através de inquéritos aos utilizadores, irá caracterizar a área de estudo e entender a perceção pública sobre os geoindicadores propostos. Pretende-se determinar se os mesmos conseguem ser utilizados por uma pessoa comum e se estes geoindicadores são ou não úteis como ferramenta de gestão costeira.

As praias estudadas situam-se no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, sendo seleccionadas devido a sua relevância turística do ponto de vista da região, sendo elas: a Praia do Túnel, a Praia da Zambujeira, a Praia da Amália, a Praia de Odeceixe, a Praia de Vale dos Homens, a Praia da Amoreira, a Praia da Arrifana, a Praia de Vale Figueiras e a Praia da Bordeira. Estas praias localizam-se entre o cabo Sardão e a Praia da Bordeira percorrendo uma extensão de mais de 45 km. As praias estudadas podem ser caracterizadas como de declive suave, possuindo, na sua maioria, arribas paleozóicas onde afloram formações do Devónico ou Carbonífero que constituem o Sector Sudoeste da Zona Sul Portuguesa (Balbino, R. 2009).

A forte afluência turística, nestas praias durante os meses de Verão revelam a sua importância para a economia local, sendo de extrema importância definir ferramentas de gestão costeira de maneira a avaliar melhor o potencial turístico da área. Estas ferramentas de gestão costeira irão permitir um melhor entendimento dos processos e fenómenos naturais e antrópicos, que ocorrem nestas praias. Os processos naturais que em cima falamos incluem a erosão costeira, o desabamento de arribas e até mesmo o efeito de marés de maiores dimensões. Por sua vez, os processos antrópicos que aqui podemos encontrar são a poluição, o excesso de utilização, entre outros. O melhor conhecimento destes processos e fenómenos permitem uma melhor tomada de decisão e gestão destas áreas. Esta melhor gestão permite também uma diminuição da vulnerabilidade destas áreas.

1.2. Objetivos do trabalho

Este trabalho terá como principais objetivos: a caracterização morfológica e sedimentologia da área de estudo utilizando 13 geoindicadores; a definição de áreas vulneráveis a erosão costeira e ao excesso de turismo; a criação de matrizes para quantificação do potencial geoturístico da área de estudo; e a quantificação da perceção dos utilizadores balneares sobre o potencial geoturístico da área. Para atingir estes objetivos, esta dissertação procura responder a duas principais hipóteses de trabalho: se o potencial geoturístico é compreendido pela população? e se os geoindicadores são reconhecidos como ferramenta útil na gestão costeira?

1.3. Estrutura da dissertação

Esta dissertação encontra-se estruturada em sete capítulos de modo a organizar a investigação e o estudo científico realizado. No primeiro capítulo, a Introdução, é apresentada a motivação para a realização deste estudo e alguns conceitos fundamentais sobre o mesmo. Neste capítulo, são ainda apresentados os objetivos da dissertação e a estrutura da tese.

No segundo capítulo apresenta-se o Estado da Arte da temática abordada. Neste capítulo é explicitado alguns dos trabalhos mais relevantes desenvolvidos nesta temática dos geoindicadores e da sua importância para a gestão costeira. Aqui é realizada uma revisão bibliográfica que suportou a criação dos inquéritos que permitem avaliar a perceção pública para o potencial geoturístico.

No terceiro capítulo encontramos os enquadramentos e a descrição área de estudo. Neste capítulo são apresentados os enquadramentos geográficos, o enquadramento geológico e geomorfológico, o enquadramento climatológico, o enquadramento ecológico e o enquadramento jurídico. O capítulo dos enquadramentos tem como objetivo dar a conhecer, em maior detalhe, a área de estudo.

Seguidamente, no quarto capítulo, estão descritas as metodologias utilizadas no estudo. As metodologias aplicadas são a utilização de geoindicadores, análises texturais, inquéritos aos utilizadores balneares e a utilização do DGPS-RTK para determinação topográfica. A abordagem e metodologias utilizadas nesta dissertação foram escolhidas pois permitem a quantificação quer dos parâmetros físico-naturais, quer da componente da perceção pública.

No quinto capítulo, apresentamos os resultados obtidos, neste capítulo são descritos todos os resultados obtidos após a aplicação dos métodos. São descritos, em detalhe, os resultados

dos inquéritos, os resultados obtidos após as análises texturais e são ainda descritos e mensurados todos os geoindicadores.

No sexto capítulo, são interpretados e discutidos os resultados descritos no capítulo anterior. Neste capítulo, são ainda analisadas as hipóteses de trabalho e, verificado se os objetivos do trabalho foram atingidos.

Por fim, no sétimo capítulo, abordamos as conclusões obtidas, sumariando as principais conclusões retiradas da realização do estudo assim como propondo futuras linhas de investigação que podem ser abordadas em trabalhos futuros.



Figura 1 - Dobra da praia do Túnel, imagem de autoria própria.

2. Antecedentes

O uso de geoindicadores costeiros é extremamente útil para descrever ambientes costeiros. Segundo Carapuço *et al.* (2016) os indicadores costeiros começaram a ser desenvolvidos e utilizados como ferramentas de gestão costeira com o objetivo de promover a interação entre a pesquisa, a gestão de costa e as aplicações orientadas para o desenvolvimento. Carapuço *et al.* (2016) definem também, as propriedades destes indicadores, defendendo que devem ser específicos para consistirem numa representação clara das características que tendem a refletir. Para tal, é necessário haver a possibilidade de os medir sendo que devem ser quantificáveis; devem ser alcançáveis pois devemos ter em conta os seus métodos de implementação; devem ser relevantes pois são uma linha direta entre o próprio indicador e o problema levantado e devem ser intemporais devendo ser responsivos a mudanças. Carapuço *et al.* (2016) concluíram que dezasseis indicadores podem ser definidos para praias, dunas costeiras e áreas de barreiras costeiras. Para além disso, o uso de geoindicadores como método de avaliação de uma área é muito relevante na caracterização e composição do local de estudo, na análise do estado em que o local se encontra, e na perceção da evolução de ambientes arenosos costeiros. O objetivo final, como descrevem Carapuço

et al. (2016), é que o estudo destes indicadores possa ajudar na tomada de decisão na gestão costeira.

Para chegar a estas conclusões Carapuço *et al.* (2016) baseiam-se nalguns trabalhos chave que são referidos seguidamente para que seja mais fácil a compreensão dos geoindicadores e do método desenvolvido.

Em 1997, Beger *et al.* realizaram a avaliação de mudanças ambientais súbitas usando geoindicadores. Este estudo informa-nos que os geoindicadores foram desenvolvidos para a monitorização integrada ambiental de maneira a

Relative influence on geoindicators of human and natural (nonhuman) stresses (after Berger and Iams 1996, Table 1; filled square - strongly influenced by, open square - may be influenced by, open circle - no substantial influence on)

Geoindicator	Natural influence	Human influence
Coral chemistry and growth patterns	■	■
Desert surface crusts and fissures	■	□
Dune formation and reactivation	■	□
Dust storm magnitude, duration and frequency	■	□
Frozen ground activity	■	□
Glacier fluctuations	■	○
Groundwater quality	□	■
Groundwater chemistry in the unsaturated zone	■	■
Groundwater level	□	■
Karst activity	■	□
Lake levels and salinity	■	□
Relative sea level	■	□
Sediment sequence and composition	■	■
Seismicity	■	□
Shoreline position	■	■
Slope failure (landslides)	■	■
Soil and sediment erosion	■	■
Soil quality	□	■
Streamflow	■	■
Stream channel morphology	■	■
Stream sediment storage and load	■	■
Subsurface temperature regime	■	□
Surface displacement	■	□
Surface water quality	■	■
Volcanic unrest	■	○
Wetlands extent, structure, and hydrology	■	■
Wind erosion	■	□

Figura 2 - Influencia de pressões humanas e pressões naturais em geoindicadores, tabela retirada de Beger *et al.* (1997)

avaliar mudanças importantes que têm um papel decisivo na sustentabilidade destes ambientes costeiros em análise. Beger *et al.* (1997), também explicam que os geoindicadores devem ser apropriados ao cenário a ser estudado e que devem ser aplicados em combinação com indicadores de biodiversidade, saúde/integridade do ecossistema e clima. Segundo Beger *et al.* (1997), os geoindicadores são uma forma de avaliar de maneira integrada o caráter dinâmico dos ambientes terrestres em conjunto com outros parâmetros (hidrológicos, metodológicos e biológicos). Beger *et al.* (1997) afirmam ainda que os geoindicadores devem contribuir para um melhor entendimento das mudanças ambientais e da sustentabilidade e que o próximo passo do estudo de geoindicadores seria a aplicação dos mesmos de maneira sistemática em programas de monitorização de longo prazo.

Ainda no mesmo ano, podemos encontrar em Rivas *et al.* (1997) a utilização de indicadores geomorfológicos para a avaliação de impactes ambientais. Rivas *et al.* (1997) concluíram que os valores obtidos para os diferentes impactes, apesar de expressados quantitativamente, não representam “medidas absolutas” para magnitudes específicas dos indicadores. Segundo Rivas *et al.* (1997) é desejável estabelecer procedimentos com o maior grau de especificidade possível, para que a ambiguidade da avaliação seja reduzida. A metodologia descrita neste trabalho representa, segundo os autores, uma abordagem possível para obter a avaliação de geossítios a partir de indicadores geomorfológicos. Os autores estabelecem um conjunto de parâmetros/indicadores claramente definidos e critérios de avaliação de impactes baseados em feições geomorfológicas. Os autores concluem, ainda, que a escolha de indicadores ou critérios utilizados e a aplicação deste método deve contar com o bom conhecimento da geomorfologia da área.

Algum tempo mais tarde em Bush *et al.* (1999) foram utilizados geoindicadores para a avaliação expedita sobre perigos costeiros. Bush *et al.* (1999) afirmam que a avaliação de geoindicadores pode, e deve, ser rapidamente atualizada sempre que necessária. Bush *et al.* (1999) concluíram que este método é extremamente útil para o desenvolvimento de países que não possuem recursos de monitorização costeira, pois uma abordagem com geoindicadores qualitativos permite fazer atualizações frequentes dos impactos de riscos costeiros e uma gestão imediata dos mesmos.

Em 2001, o Scottish Executive Central Research Unit (SECRU) realizou um estudo sobre como indicadores permitem a monitorização do progresso da zona de gestão costeira a nível mundial. Neste trabalho descobrimos que os indicadores costeiros são baseados nos indicadores de desenvolvimento sustentável, e que os indicadores muitas vezes dependem da magnitude que representam, pois, o tipo de indicador difere, estando dependente da escala da área considerada para o estudo e no público alvo que queremos atingir. O estudo concluiu que indicadores para locais de menor escala tendem a capacitar comunidades locais, indicadores para locais de maior escala tendem a ser mais amplos e menos detalhados. O objetivo destes indicadores, segundo este estudo, é ter um papel de monitorização para estratégias de desenvolvimento sustentável.

Assim, vimos que autores diferentes concluíram que o uso destes geoindicadores permite o desenvolvimento de estratégias de monitorização da costa. O Projeto CastView de Davidson *et al.* (2007) aplicou o uso de vídeo de onde derivaram indicadores que poderiam apoiar a gestão costeira da área de estudo. Neste trabalho foi possível concluir que a utilização destes dados de vídeo-monitorização permite abrir novas possibilidades para a previsão da evolução costeira.

Esta metodologia também foi utilizada por Jiménez *et al.* (2007) que aplicaram certos indicadores por meios de utilização de vídeo, o que permitiu um planeamento para atividades lúdicas no espaço de praia. Neste trabalho podemos observar dois tipos de indicadores principais sendo eles a otimização do uso da praia e a segurança da mesma. Jiménez *et al.* (2007) concluíram que os indicadores propostos, obtidos através da gravação de imagens, pode ter múltiplos propósitos pois permite aquisição de informação relevante para os processos costeiros o que pode levar a uma melhor gestão da praia.

Em termos do uso dos geoindicadores para avaliar e comparar ambientes costeiros podemos encontrar quatro trabalhos que nos permitem dar uma visão genérica sobre esta abordagem metodológica. Tejada *et al.* (2009) utilizam o uso de indicadores para a avaliação da capacidade física de carga de destinos turísticos. Neste estudo considera-se a possibilidade da construção de uma matriz de indicadores que dependem do potencial de perceção do utilizador. Os indicadores costeiros são

considerados ferramentas de gestão e podem fornecer algumas bases para tomadas de decisão informada.

O trabalho de Diedrich *et al.* (2010) desenvolveu um sistema de indicadores que fossem cientificamente viáveis e possíveis de comparar internacionalmente, sendo que possibilitam a sua implementação a escalas locais. Por estes motivos, foi possível dar os primeiros passos na direção de estabelecer um sistema de indicadores, sendo que a sua implementação foi um sucesso nas ilhas Baleares (Espanha).

Em Giardino *et al.* (2014) encontramos uma abordagem na utilização de indicadores para avaliar a morfologia da costa da Holanda. O objetivo deste trabalho era o de identificar um número de indicadores costeiros que traduzissem o desenvolvimento morfológico da costa. Este desenvolvimento morfológico da costa foi descrito como a soma de fatores de pressão correspondentes às tendências de longo termo, como tempestades atuais e o efeito de alimentação sedimentar da zona. Giardino *et al.* (2014) concluíram que estas relações permitiram fornecer regras de fácil aplicação na gestão costeira, permitindo, também, avaliar o impacto de algumas ações externas. Os autores concluíram ainda que estes indicadores podem ser a base para a análise de custo-benefício a avaliar a zona de estudo.

Emerich *et al.* (2016) realizou uma avaliação de vulnerabilidade costeira usando geoindicadores. Neste estudo, os geoindicadores foram considerados como tradutores primários, dinâmicos e naturais dos processos ambientais e não apenas das pressões humanas. Emerich *et al.* (2016) referem que a escolha dos parâmetros foi feita com base na relevância dos mesmos e dos dados disponíveis. Emerich *et al.* (2016) definiram os geoindicadores e atribuíram-lhes limites para representarem o seu desempenho no ambiente, agrupando-os num índice de vulnerabilidade física e permitindo que representassem a sua existência em determinadas interações com o ambiente utilizando linguagem compreensiva.

Posteriormente, Conger *et al.* (2019) desenvolveram um conjunto de indicadores para identificar o potencial de estruturas costeiras verdes. Este estudo desenvolveu uma metodologia onde a proteção costeira é o objetivo. Utiliza geoindicadores costeiros, verificando onde estes são mais (ou menos) significativos. A abordagem seguida por Conger *et al.* (2019) baseou-se na incorporação dos potenciais benefícios da proteção costeira e da vulnerabilidade nas condições ambientais, usando para tal uma base de

geoindicadores. Esta metodologia facilitou a partilha de conhecimento e a colaboração entre os governos regionais, proporcionando mais facilmente a tomada de decisões de gestão do território, especialmente no que toca à gestão de inundações e a adaptação à subida do nível médio do mar.

Ferreira (2019) utilizou indicadores de perigo costeiro para a avaliação de ambientes costeiros e para a segurança da sua utilização. Ferreira (2019) concluiu que não havia nenhuma aplicação dos indicadores costeiros para os classificar de acordo com a perigosidade. Ferreira (2019) afirmou ainda que estes indicadores de perigo costeiros deveriam ser simples, sem ambiguidade e que deveria ser possível utilizá-los em diferentes tipos de regiões costeiras. Os indicadores desenvolvidos deveriam ser baseados em metodologias consistentes que permitam a comparação entre locais em avaliação e que deveriam expandir a sua utilidade para a gestão costeira.

Em Portugal esta utilização de indicadores foi aplicada por Bio *et al.* (2020) para estabelecer indicadores de vulnerabilidade costeira num caso de estudo no norte de Portugal. O estudo feito por Bio *et al.* (2020) concluiu que a quantificação de indicadores morfométricos e morfodinâmicos poderá não ser fácil e direta. Estas dificuldades devem-se aos sistemas complexos presentes nas zonas costeiras. Por esse motivo Bio *et al.* (2020) afirmam que seria necessário fazer algumas simplificações, ignorando algumas particularidades locais que podem, no entanto, ter grande impacto na vulnerabilidade costeira. Bio *et al.* (2020) referem ainda que a avaliação adequada da área de estudo requer um período temporal extenso e levantamentos constantes e, por esses motivos, afirmam que existe grande necessidade de implementação de planos de monitorização, como mencionado anteriormente.

Bunicontro *et al.* (2021) definiu que os geoindicadores úteis para determinar a suscetibilidade são aqueles que se mostram mais sensíveis a mudanças no meio, especialmente na conservação e largura da duna frontal e da tardez dunar. Bunicontro *et al.* (2021) concluíram que o levantamento de geoindicadores forneceu uma ferramenta útil na tomada de decisões de iniciativas de conservação costeira. Bunicontro *et al.* (2021) reforçam que as ações preventivas e o planeamento urbanístico devem imperativamente ter em conta geoindicadores costeiros para o seu bom funcionamento.

No trabalho de Teixeira *et al.* (2021) foi possível identificar geoindicadores locais para o diagnóstico e identificação de processos de erosão nestas regiões costeiras, ajudando na identificação de áreas de risco de erosão costeira.

Na presente dissertação, utiliza-se a definição da linha de costa e de outros aspectos morfológicos de relevo para o estabelecimento de geoindicadores definidos por Carapuço *et al.* (2016) - (figura 3). Carapuço *et al.* (2016) dividem a *shoreline* em três subhorizontes, o SBCREST que é “*shoreline based on the berm crest*” ou na sua tradução a linha de praia na crista da berma, o SHWSL que é a “*shoreline based on the high water swash line*” traduzida para linha de máximo espraio, e a SMHW “*shoreline based on the mean high water line*” que traduzido significa linha de praia baseada na linha média de maré alta e, ainda, a ter em consideração, a “*foredune*” ou frente de duna. Ainda foi definida *coast position* aqui definida como a posição de linha de costa.

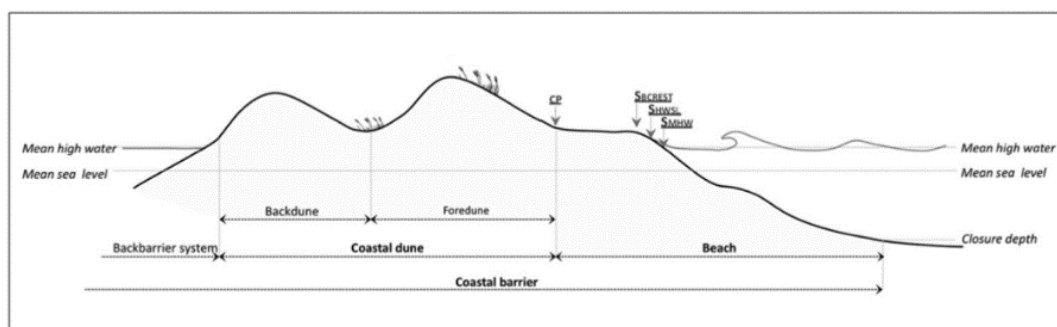


Figura 3 - Ambientes arenosos costeiros e domínios morfológicos. Retirado de Carapuço *et al.* (2016)

Em termos dos inquéritos realizados para avaliar o potencial geoturístico de uma determinada área costeira, seguimos como referência fundamental o trabalho realizado por Rodrigues dos Reis (2019). Em termos da avaliação qualitativa, os parâmetros utilizados são os referentes ao enquadramento cénico, isto é a beleza da geodiversidade, ao potencial interpretativo que está relacionado com a facilidade que pessoas que não tem conhecimento consigam compreender, com a acessibilidade e com a segurança.

Na quantificação dos geossítios foram utilizados três fatores, o Potencial de Uso Didático (PUD), o Potencial de Uso Turístico (PUT), e o Risco de Degradação (RD). Cada um destes fatores foi consequentemente subdividido em subcritérios para a avaliação, surgindo assim uma lista de critérios e subcritérios de avaliação para a quantificação dos geossítios. Rodrigues dos Reis (2019) concluiu que a quantificação dos geossítios

permitiu definir os locais com melhores condições para uso turístico. Segundo Rodrigues dos Reis (2019) a aplicação de metodologias de quantificação, é necessário que a pessoa que as esteja a construir esta metodologia consiga ter em consideração a realidade de cada área de estudo e o objetivo do mesmo, sendo que a alteração de algum critério altera conseqüentemente o potencial de uso turístico dos locais.

O uso deste método no trabalho de Rodrigues dos Reis (2019) teve como principal influência o trabalho de Brilha (2015). Neste trabalho, Brilha (2015) faz uma revisão da inventariação e avaliação quantitativa de geossítios. Brilha (2015) afirma que o património geológico deve ser reconhecido pelo seu valor científico, para tal sugere a aplicação de quatro categorias: a representatividade, a integridade, a raridade e o conhecimento científico. Em termos do valor turístico do geossítio são necessárias quatro categorias, sendo elas: o potencial didático, a diversidade geológica, a acessibilidade e a segurança. Para determinar o valor educacional utilizamos como critérios: o cenário, o potencial interpretativo, a acessibilidade e a segurança. Brilha (2015) afirma ainda que a partir desta avaliação podemos apresentar duas perspetivas: uma perspetiva que tenta avaliar o valor científico e outra que tenta avaliar o potencial

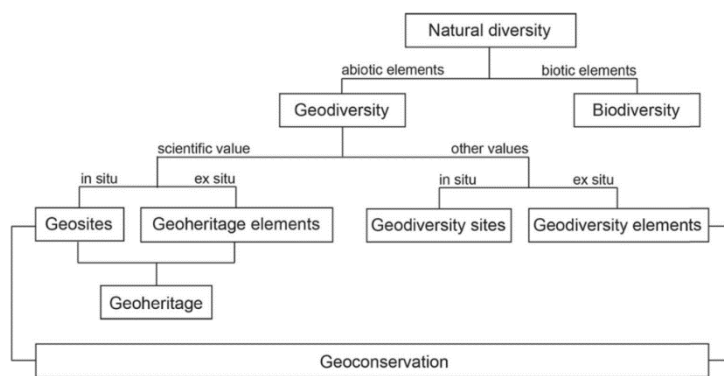


Figura 4 - Modelo conceptual de geodiversidade, património geológico e geoconservação" retirado de Brilha (2015)

educacional e o uso turístico. Em termos de avaliação numérica dos geossítios, Brilha (2015) propõe sete critérios: a representatividade, a localidade chave, o conhecimento científico, a integridade, a diversidade geológica, a raridade e as limitações de uso. No potencial turístico e educacional, Brilha (2015) propõe mais dez critérios: a vulnerabilidade, a acessibilidade, as limitações de uso, a segurança, a logística, a densidade populacional, as associações com outros valores, o cenário, a raridade e as condições de observação. O potencial educacional tem mais dois critérios que podem ser usados: o potencial didático e a diversidade geológica. No potencial turístico podemos encontrar mais três outros critérios: o potencial interpretativo, o nível económico e a proximidade das áreas recreacionais.

Brilha (2015) afirma que critérios diferentes devem ter diferentes pesos, refletindo a distinção na importância de cada critério. Na avaliação do risco de degradação utiliza cinco critérios: a deterioração de elementos geológicos, a proximidade de áreas/atividades com potencial causa de degradação, a proteção legal, a acessibilidade e a densidade populacional. Brilha (2015) conclui que o valor de um sítio não está diretamente relacionado com a sua vulnerabilidade e que alguns indicadores devem ser adaptados para condições particulares. Por fim, conclui ainda que, a inventariação e avaliação dos locais a serem estudados requerem subjetividade, mas este método permite diminuir um pouco essa subjetividade.

Em 2009, Rodrigues estudou o geoturismo como vertente de turismo em crescimento. Rodrigues (2009) afirma que é importante que haja uma base científica para sustentar o interesse no lugar geológico e que para além da caracterização científica inicial necessária o geossítio também necessita de um permanente acompanhamento técnico especializado, que deverá ajudar na divulgação e monitorização do local. Rodrigues (2009) diz que as ferramentas de interpretação são essenciais para o desenvolvimento do geoturismo e que para um local se caracterizar como um bom local para geoturismo deverá ter condições de segurança adequadas, acessibilidade, e a informação sobre o local deve ser disponibilizada para os turistas poderem compreender o que estão a observar/visitar. Um geossítio também deverá ter estruturas de apoio, como centros interpretativos, centros de acolhimento, sinalização, etc. Estes fatores, segundo Rodrigues (2009) têm influência na escolha de um geossítio a visitar. Rodrigues (2009) conclui ainda que do ponto de vista geoturístico é importante que um local apresente beleza e paisagens atrativas. Existem estratégias geoturísticas diversificadas e daí a importância fundamental de um estudo prévio do local que determine as melhores atividades, a que tipo de visitantes se destina o local e o tipo de infraestruturas de apoio necessárias.

Na sequência do trabalho de Rodrigues (2009), Lima *et al.* (2010) fizeram uma inventariação do património geológico, estabelecendo um ranking dos geossítios no Brasil o que se revelou útil na gestão destes locais. Os autores afirmam, ainda, que esta metodologia pode ser útil para a inventariação dos geossítios por todo o mundo, particularmente nos países onde o património geológico não é muito conhecido e o geoturismo não é muito praticado.

Pereira e Nogueira (2015) fizeram uma avaliação quantitativa do valor geoturístico do património geológico no litoral sul do estado brasileiro da Paraíba. Os autores concluíram que este método contém um certo grau de subjetividade, mas que se mostra uma ferramenta útil e efetiva para avaliar quantitativamente o potencial geoturístico dos locais estudados. As metodologias podem ser aplicadas noutros terrenos, desde que os critérios sejam ajustados à realidade local.

Temos ainda alguns trabalhos tanto contemporâneos como posteriores a Rodrigues dos Reis (2009) que utilizam esta metodologia de avaliação do potencial geoturístico que valem a pena mencionar devido às suas conclusões. Em Štrba (2019)

General public	Professionals
Visual attractiveness of locality	Representativeness
Access	Uniqueness/scientific value
Tour/visit safety	Integrity
Uniqueness/rarity	Access
Information availability	Ecological value
Tour/visit difficulty	Economic value
Time-limited visit	
Tour/visit length	
Possibility to gain knowledge	
Number of tourists	

Figura 5 - Comparação entre os critérios que determinam a atratividade de um geossítio pelo público geral e pelos profissionais, retirado de Štrba (2019)

foi analisado o caso de estudo do geoturismo eslovaco sendo analisados os critérios que determinam as visitas aos geossítios pelo público geral. Segundo os resultados deste estudo os cinco critérios mais importantes que são preferidos pelo público geral são a atratividade visual, o acesso, a segurança da visita, a

raridade/singularidade e a informação disponível. O autor refere ainda que, uma limitação do uso do geossítio é o reduzido conhecimento dos turistas que visitam os geossítios.

Por sua vez, Mikhailenko e Ruban (2019) concluíram que: primeiro, a visibilidade específica do geopatrimónio depende da visibilidade física, da necessidade de interpretação profissional e da atratividade estética; segundo, o tipo de geopatrimónio difere da visibilidade específica, sendo importante considerar também a avaliação dos recursos geoturísticos; terceiro, a análise de exemplos reais de geopatrimónio corrobora a utilidade da variabilidade específica dos parâmetros. Mikhailenko e Ruban (2019) concluem ainda que a visibilidade específica deverá sempre ser um parâmetro chave pois determina a possibilidade de compreensão de fenômenos únicos por turistas e que

se considerarmos corretamente a visibilidade, é possível enfatizar características únicas que podem atrair visitantes mesmo sem conhecimento geológico.

Em Hadmoko *et al.* (2021) foram avaliados geomorfossítios costeiros para o possível desenvolvimento de um ecoturismo, a metodologia (i.e inquéritos a utilizadores) para a avaliação foi considerada pelos autores um método robusto para analisar a prontidão de local e para o possível desenvolvimento de um ecoturismo, especialmente quando combinado com a identificação da topologia costeira.

Em 2022, Herrera-Franco *et al.* fizeram uma revisão bibliográfica do património geológico e dos geossítios, os autores concluíram que o Patrimônio Geológico pode contribuir para a economia podendo utilizar os seus recursos para gerar geoturismo. Em termos de iniciativas para proteger e explorar estes recursos, Herrera-Franco afirma que existe uma falta de legislação específica sobre geoconservação em alguns países, e que a educação é uma ferramenta essencial para sensibilizar a comunidade para a importância deste património.

Ainda no mesmo ano, em Mucivuna *et al.* (2022) foram postos em prática métodos comparativos quantitativos na avaliação científica de geossítios analisando especificamente o parque nacional de Itatiaia no Brasil. Neste estudo, Mucivuna *et al.* (2022) concluiu que a avaliação dos geossítios dentro de áreas protegidas e a avaliação de

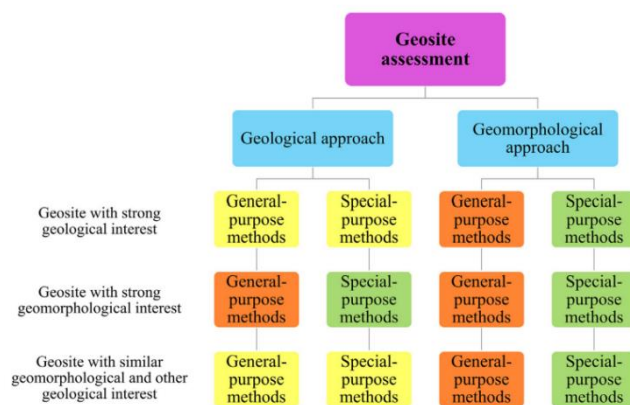


Figura 6 - Fluxograma com os métodos mais apropriados para serem aplicados em cada situação retirado de Mucivuna *et al.*(2022)

riscos de degradação são extremamente úteis para os gestores da área em questão priorizarem medidas de gestão nos locais mais ameaçados, integrando também atividades educacionais. Esta avaliação contribui para a implementação de produtos interpretativos que permitem aumentar a consciencialização dos turistas para o uso sustentável e conservação do local. Mucivuna *et al.* (2022), reforçou as conclusões de Brilha (2018) reforçando que a avaliação dos geossítios é um passo fundamental nas estratégias de conservação e que pode ser considerada uma ferramenta valiosa para priorizar ações futuras.

Em Braholli e Dhiimitri (2022) foi feita uma avaliação do potencial geoturístico de geossítios no parque nacional Divjakë-Karavasta na Albânia. Braholli e Dhiimitri (2022) concluem que todos os indicadores dos valores principais utilizados são importantes para encorajar o desenvolvimento do geoturismo. Braholli e Dhiimitri (2022) afirmam que ao nível de profundidade do conhecimento científico e das características didáticas são essenciais para um alto nível de divulgação do geossítio.

Resumidamente, segundo os autores citados em cima, os geoindicadores são uma excelente ferramenta de gestão costeira e monitorização, no entanto necessitam de ser quantificáveis, devem ser relevantes, intemporais e acima de tudo deve ser possível ajustar estes indicadores excluindo uns e acrescentando outros. No que toca aos inquéritos realizados para avaliar o potencial geoturístico de uma determinada área costeira, estes permitem que a quantificação dos geossítios ao definir os locais com melhores condições para uso turístico, e que o património deva ser reconhecido pelo seu valor científico, pelo seu valor turístico e pelo seu valor educacional, sendo crucial o uso de ferramentas que permitam promover o turismo, mas também a conservação.

3. Enquadramentos

3.1. Enquadramento Geográfico



Figura 7 - Localização geográfica das nove praias de estudo. Imagens retiradas do Google Earth e de autoria própria. ODX – Odeceixe. BDR - Bordeira

Odeceixe é uma freguesia situada no concelho de Aljezur, distrito de Faro. Esta freguesia possui fronteiras com o concelho de Monchique a Este, com o concelho de Odemira, e consequentemente com o Alentejo, a Norte e, a sul, com a freguesia do Rogil e de Aljezur, sendo que a Oeste se encontra o Oceano Atlântico. Odeceixe possui uma área de 41,91 km², está localizado a 16 km a norte da sede de concelho, Aljezur, e a 49 km a noroeste da cidade de Lagos, a cidade mais próxima. Nos censos de 2021, Odeceixe registou 1055 habitantes, dos quais 534 Homens e 491 Mulheres. Tendo se registado um aumento populacional de 9,8% em relação aos censos de 2011. Finalmente, nos censos 2021 também foi possível apurar que existiam 468 agregados familiares.

A freguesia conta com dois aglomerados urbanos, a vila de Odeceixe e o aglomerado urbano da praia de Odeceixe. Tendo também uma extensão de costa de cerca de 3400 metros. Esta freguesia é conhecida pela sua praia, a praia de Odeceixe, classificada como uma das 7 praias maravilhas de Portugal, na categoria de praias de arriba, galardão dado em 2012, pelo projeto “7 maravilhas de Portugal”. Devido à sua

beleza natural e ao forte turismo que se sente na zona, existe uma elevada variação sazonal da quantidade de pessoas em Odeceixe, chegando esse número a triplicar na altura da época Balnear. Esta vila vive fortemente do turismo, mas também da agricultura, da pesca e de pequenos comércio locais.

A Praia de Odeceixe, figura 8, está situada a 3km da Vila de Odeceixe e é caracterizada por uma língua de areia que possui 300 a 350 metros de comprimento com direção N-S e uma largura de 230 a 280 metros de largura. A praia é rodeada de arribas de 30 a 50 metros, a Este e Norte do areal passa a ribeira Seixe que contém, aqui, a sua



Figura 8 - Praia de Odeceixe, foto de autoria própria.

foz. A praia apresenta grande variabilidade morfológica entre estações, sendo que no inverno o areal é inundado ficando por vezes submerso. A praia também sofre mudanças geomorfológicas cíclicas ao nível do areal. Esta praia para além de possuir bandeira azul possui também bandeira de praia de qualidade de ouro. A bandeira azul é um símbolo de qualidade onde cada praia que a possui é certificada atestando que cumpre um conjunto de critérios de natureza ambiental, de segurança e conforto para os utilizadores da praia e de informação e sensibilização ambiental, a bandeira de praia de qualidade de ouro, é uma bandeira atribuída pela Quercus que visa realçar as praias que ao longo de cinco anos apresentaram sistematicamente águas de excelente qualidade.

Nesta dissertação foi feita a comparação entre a praia de Odeceixe e outras 8 praias situadas entre o cabo Sardão e a praia da Bordeira, sendo elas de norte da praia de Odeceixe as praias de: Tonel, Zambujeira do Mar e Amália; e a Sul da praia de Odeceixe as praias de: Vale dos Homens, Amoreira, Arrifana, Vale Figueiras e por fim, Bordeira (Fig. 7).



Figura 9 – Vista para Norte da Praia da Zambujeira, foto de autoria própria.

A praia do Túnel, a Praia da Zambujeira do Mar (figura 9) e a Praia da Amália localizam-se no concelho de Odemira, freguesia de São Teotónio. Esta freguesia possui uma área de 347,3km², com uma população de 8694 habitantes, segundo os Censos de 2021, dos quais cerca de 3200 são imigrantes para trabalhar em estufas

agrícolas. Em 2013 devido a reorganização administrativa do território português esta freguesia anexou a freguesia da Zambujeira do Mar. São Teotónio destaca-se pela sua Feira de Atividades Culturais e Económicas do Concelho de Odemira, – FACECO – e por ser casa de um dos maiores festivais de verão do país, o MEO Sudoeste. As principais atividades económicas da freguesia são o turismo, a agricultura e a pesca.

A Praia de Vale dos Homens situa-se na freguesia do Rogil, a sul de Odeceixe, que pertence ao concelho de Aljezur. É a freguesia mais pequena do concelho, com apenas 34,96 km² e uma população de 1165 habitantes, segundo os censos de 2021. Devido a sua baixa densidade populacional a área é classificada como Área de Baixa Densidade. A freguesia vive do turismo e agricultura, sendo nesta zona onde se encontram vastos campos de amendoim e batata doce.

As praias da Amoreira, Arrifana (figura 10) e Vale Figueiras pertencem à freguesia de Aljezur. Esta freguesia possui 164,4 km² e 3455 habitantes, segundo os censos de 2021. Esta freguesia alberga a vila de Aljezur que é sede do concelho. Aljezur tem vestígios de atividade desde os tempos pré-históricos e a fundação do município deu-se a 12 de novembro de 1280 pela atribuição da carta de foral ao município pelo rei D. Dinis. A freguesia sobrevive do turismo, da pesca e da agricultura, em especial da sua batata doce, prestigiada internacionalmente.



Figura 10 - Praia da Arrifana, foto de autoria própria.

A praia da Bordeira pertence à freguesia de mesmo nome, esta freguesia possui uma área de 80,15 km² e 397 habitantes, segundo os censos de 2021. A área é muito visitada por surfistas, sendo o surf uma das principais atividades económicas da área, assim como o turismo e a pesca. É a freguesia mais austral do concelho de Aljezur e faz fronteira com o concelho de Vila do Bispo a Sul, e o concelho de Lagos a Este.

Todas estas freguesias fazem parte do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV) que se estende desde São Torpes, Sines até Burgau, Vila do Bispo. O parque apresenta uma extensão de 110 km cobrindo uma área total de 89,6 hectares sendo que cerca de 64% é área terrestre e os restantes 36% área marinha. O PNSACV faz parte da Rede Nacional de Áreas Protegidas, situando-se no Sudoeste Português, numa faixa paralela ao mar com largura que varia de 2 a 10 km (Balbino, 2009).

3.2. Enquadramento Geológico e Geomorfológico

A zona de estudo (Cabo Sardão - Bordeira) encontra-se na Carta Geológica de Portugal 1:200 000, folha 7 (Oliveira *et al.* 1984) (figura 11).

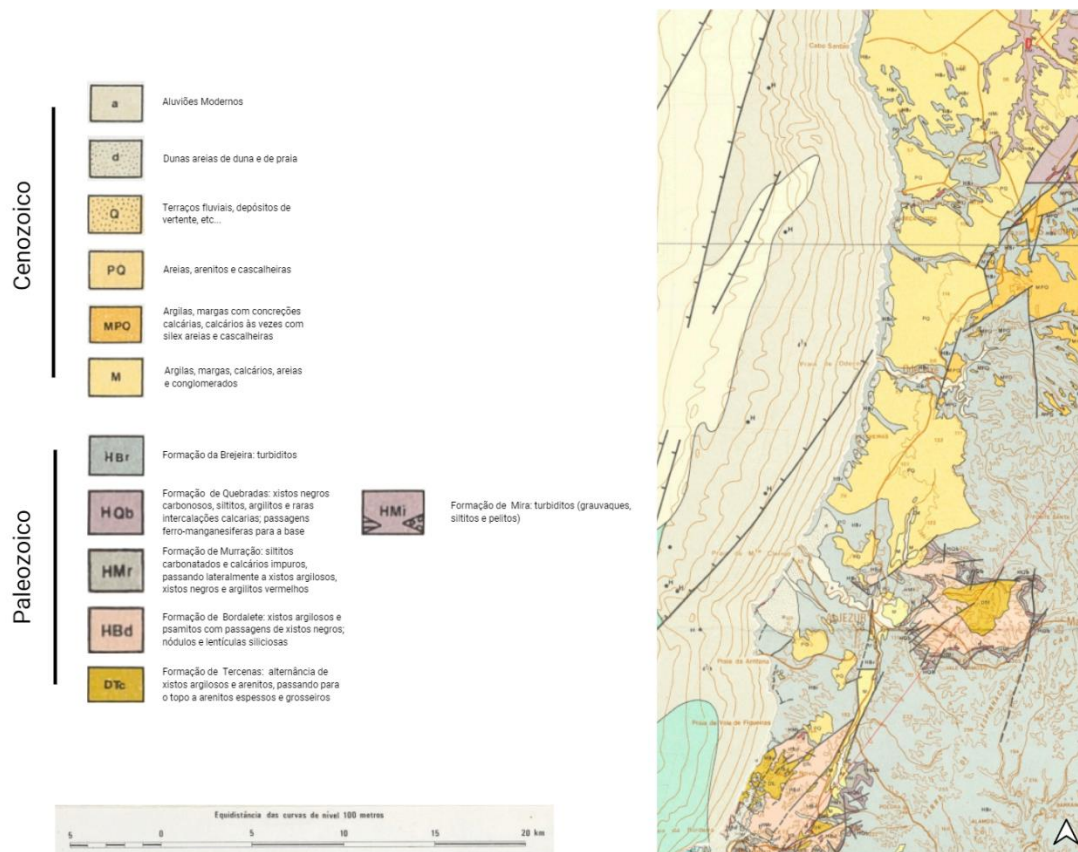


Figura 11 - Excerto da Carta Geológica de Portugal 1:200000, folha 7 de Oliveira *et al.* 1984

As litologias do paleozoico, aqui presentes constituem a fachada ocidental e fazem parte da grande unidade paleogeográfica denominada por Zona Sul Portuguesa, sendo constituída por rochas afetadas por metamorfismo regional de baixo grau (Balbino, 2009). A Formação de Tercenas (DT_c) está datada do Devónico Superior. Esta formação aflora no núcleo do antiforma de Aljezur e no da Bordeira (Oliveira *et al.* 1984). A formação é composta por alternâncias de xistos cinzentos, siltitos e arenitos bioturbados onde a relação areia/argila e a espessura das bancadas aumenta gradualmente à medida que subimos na unidade. A formação apresenta evidências de ter sido formada no Devónico Superior, podendo no seu topo atingir o Carbónico

Inferior. As características da unidade sugerem que se formou a partir de águas profundas passando gradualmente até ambientes mais superficiais. (Oliveira *et al.* 1984)

Posteriormente encontramos o Grupo da Carrapateira, composto por três formações: a sua base, a Formação de Bordalete (HBd), a Formação de Murração (HMr) e a mais recente, a Formação de Quebradas (HQb).



Figura 12 - Praia da Bordeira, foto de autoria própria.

A formação de Bordalete é datada do Tournaisiano (345 a 300 Ma), sendo constituída por uma sequência de xistos cinzento escuros, com laminações sedimentares de siltitos e passagem a xistos negros carbonosos. Uma característica típica desta formação é a

presença de nódulos siliciosos com pirite com dimensões que variam entre centímetros a metros. (Oliveira *et al.* 1984). Segundo Oliveira *et al.* (1984) esta formação formou-se em águas calmas que podem ter estado sujeitas a instabilidades tectônicas. A Formação de Murração varia a sua idade do Viseano (345,3 a 326 Ma) ao Namuriano basal (326 a 313 Ma). Segundo Oliveira, no lado sul do antiforma da Bordeira a unidade é constituída por xistos escuros com lentículas carbonatadas e passa para alternâncias de calcários margosos, calcários siliciosos dolomíticos e cistos negros piritosos em bancadas centimétricas. No bordo ocidental do antiforma as características mantêm-se embora possua maior quantidade de argila nos seus níveis superiores. No bordo noroeste e no bordo oriental do antiforma os calcários tornam-se raros e a unidade torna-se predominantemente pelítica (Oliveira *et al.* 1984). Nesta formação encontramos grande quantidade de fósseis, nomeadamente nautiloides, corais, crinoides, trilobites e goniatites que permitiram inferir a idade da unidade. Por fim, no Grupo da Carrapateira encontramos a Formação de Quebradas datada do Namuriano (326 a 313 Ma). Esta formação é constituída por xistos negros piritosos com intercalações de calcários siliciosos, bancadas e nódulos ferro-manganesíferas, lentículas siliciosas, siltitos e horizontes com nódulos de fosfato (Oliveira *et al.*

1984). Segundo Oliveira *et al.* (1984) a alta percentagem de pirite indica que os sedimentos desta formação se depositaram em ambientes calmos e águas pouco profundas.

Encontramos ainda, duas formações do grupo do Flysch do baixo Alentejo, sendo elas a Formação do Mira (HMi) e a Formação da Brejeira (HBr). A Formação do Mira é contemporânea à formação HQb falada anteriormente, sendo assim, datada do Namuriano. Esta formação é marcada pela grande dominância de turbiditos finamente estratificados onde a relação areia/argila é baixa, à medida que andamos para sul estes turbiditos tornam-se mais espessos (Oliveira *et al.* 1984). A Formação da Brejeira teve origem no Namuriano médio a Vestefaliano inferior, sendo caracterizada por turbiditos, a medida que caminhamos para sudoeste os turbiditos vão se tornando sucessivamente mais grauvacóides e a relação areia/argila vai diminuindo (Oliveira *et al.* 1984).

Na área de estudo não encontramos estratigrafia referente ao Mesozoico, assim passamos diretamente para a estratigrafia datada do Cenozoico. As rochas Cenozoicas encontradas na área encontram-se a cobrir o Paleozoico e estes depósitos possuem idades do Miocénico, Pliocénico e Plistocénico (Balbino, 2009) e Holocénico.

Os depósitos do Miocénico (M) são geralmente argilosos e carbonatados e são considerados predominantemente depósitos marinhos. Na área de estudo estes depósitos situam-se em S. Teotónio, Odeceixe e Aljezur onde com a exceção de S. Teotónio são depósitos marinhos, estes depósitos são constituídos por argilas, margas, calcários, areias e conglomerados (Balbino, 2009).

Posteriormente encontramos os depósitos Mio-Plio-Plistocénicos (MPQ). Estes depósitos de idades diferentes encontram-se agrupados devido a impossibilidade de os separar, aqui, encontramos argilas, cascalheiras e calcários (Oliveira *et al.* 1984).

Seguidamente encontramos os depósitos Plio-Plistocénicos (PQ) que ocorrem em diversas manchas no mapa. Estes depósitos possuem espessura muito variável e normalmente são constituídos por areias, arenitos e cascalheiras (Oliveira *et al.* 1984).

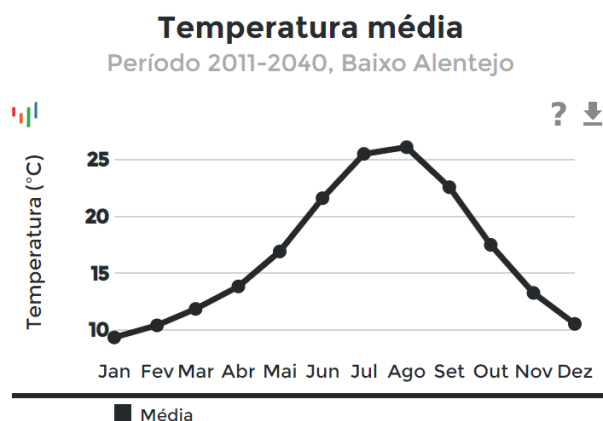
Por fim, no Plistocénico (Q, d, a) encontramos depósitos de antigas praias, terraços fluviais, dunas consolidadas e travertinos calcários. As praias são classificadas como praias quaternárias, em algumas praias de Aljezur e na praia de Odeceixe estão

classificadas por Oliveira et al. (1984) como praias de 80-95m siciliano I, noutras praias de Aljezur e nas praias da Zambujeira do Mar e Amália encontramos depósitos quaternários constituídos por areias e grés calcários e que Oliveira identifica como praias de 55-60m Siciliano II. Ainda na Zambujeira do Mar, Odeceixe, Aljezur e Bordeira encontramos areias e cascalheiras de praias modernas, a ribeira de Odeceixe e a ribeira de Aljezur são constituídas por terraços quaternários (Oliveira *et al.* 1984). Existe ainda sedimentação Holocénica quer nas planícies aluviais, quer nas zonas de praia-duna.

Em termos geomorfológicos, segundo Balbino (2009) a área do PNSACV situada entre S. Torpes e o Cabo de S. Vicente, enquadra-se na nossa área de estudo, pertence à plataforma do litoral ocidental. Esta plataforma, segundo Balbino (2009), encontra-se transversalmente inclinada para o ocidente e longitudinalmente inclinada para norte. Esta plataforma foi criada a partir da abertura do Atlântico sendo maioritariamente constituída por rochas Paleozoicas extremamente deformadas pelo soco hercínico e cobertas por sedimentos Cenozoicos, como já referimos anteriormente. De S. Torpes a Odeceixe, onde se localizam as praias do Túnel, Zambujeira do Mar e Amália, a plataforma é uma superfície larga e plana. De Odeceixe até a Ponta do Telheiro, onde se situam as restantes praias, a plataforma é uma superfície plana recortada por entalhes profundos com cobertura descontínua, limitada por uma série de fossos tectónicos (Balbino, 2009).

3.3. Enquadramento Climatológico

O clima da área de estudo é mediterrâneo de influência marítima. As temperaturas variam entre os 35 graus Celsius e os 16 graus Celsius no Verão e os 15 e os 0 graus Celsius no Inverno, o mês com temperatura mais elevada é agosto e o mês com as temperaturas mais baixas é janeiro. Quanto à precipitação, os meses onde encontramos mais precipitação são dezembro e janeiro com uma média de 110 - 91 mm



Normais climatológicas: Cenário RCP4.5 - 2011-2040, Estatística: Média 30 anos, Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble

Figura 13 - Médias de temperaturas de Janeiro a Dezembro, imagem retirada do IPMA

de precipitação em termos de média acumulada, e os meses com menor precipitação são julho e agosto com médias de 3-6 mm.

Em termos do regime do vento, temos como ventos dominantes os do quadrante norte, sendo que por vezes ocorrem de sudoeste. O mês onde a velocidade do vento é

maior é julho sendo a sua média a 30m de 4,9 m/s e o mês onde é menor é outubro com a sua média a 30 m de 3,8 m/s. No que diz respeito a humidade relativa do ar os meses com maior humidade são dezembro e janeiro com médias de 84% e os meses com menor humidade relativa no ar são julho e agosto com médias de 59%.

A nível da ondulação e das marés, no inverno e no verão a direção do pico de onda é essencialmente WNW, onde esta direção representa cerca de 85% das ocorrências, sendo que os 15% restantes são maioritariamente WSW no inverno e NNW no verão (Zacarias, 2011). Ainda no trabalho de Zacarias (2011) podemos observar que a altura destas ondas no Verão varia entre 1,5 a 2 m e no inverno entre 2 a 4 m, podendo chegar aos 10 m quando existem fortes sistemas depressionários próximos da costa, esta ondulação apresenta uma periodicidade entre os 8 e 14 segundos. No regime de marés, cada ciclo, isto é, o tempo que demora para a maré voltar à posição inicial é mais ou menos 12 h sendo que podemos registrar duas baixa-mar e duas preia-mar num dia. Geralmente desde o seu ponto mais baixo até ao seu ponto mais alto demora cerca de 6h estando alguns minutos (entre 15 a 30 min) parado até fazer o processo inverso. Devido a estas paragens entre enchente e vazante, de dia para dia, podemos verificar um atraso no pico da maré de cerca de uma hora. (i.e se a maré está cheia às 12h, no dia seguinte estará cheia às 13h)

3.4. Enquadramento Ecológico

Em termos de fauna o PNSACV tem uma fauna muito variada, sendo que é dada uma maior importância a avifauna e a ictiofauna (conjunto de espécies de peixes que vivem numa determinada zona). O PNSACV é uma área de passagem para as aves migradoras que fazem a sua travessia de África para a Europa. Esta área também serve para a nidificação de muitas espécies que utilizam as arribas como habitat. Podemos destacar duas espécies de grande importância, a águia pescueira e a águia-de-Bonelli, estas aves utilizam as arribas para colocarem os seus ninhos, alimentam-se de peixes e tem nas suas patas uma cobertura de escama/penugens oleosas. Nos mamíferos temos a lontra, as fuinhas, raposas entre outros animais, é importante de notar que esta zona de Portugal é a única onde encontramos lontras marinhas. Nos peixes encontramos peixes como o barbo-do-sul e a boga portuguesa.

Na flora encontramos três tipos de ambientes geomorfológicos. As serras litorais e os barrancos são frescos e húmidos e contém densa vegetação, típica de margens de rios, o planalto vicentino ou barrocal ocidental contém vegetação típica de solos calcários e climas secos e o planalto litoral que contém vegetação mais diversificada. por todo o parque encontramos vegetação mediterrânea, norte atlântica e africana predominando a vegetação mediterrânea. Nesta área encontramos mais de 750 espécies, sendo que 12 não existem em mais lado nenhum do mundo. As principais espécies arbóreas aqui encontradas são os pinheiros-bravos, os eucaliptos e as acácias.

Torna-se importante falar ainda da agricultura intensiva que se tem vindo a desenvolver no PNSACV, que, desde 2015 foram aprovados mais de 118 projetos agrícolas na área, estes projetos levaram a devastação e destruição de ecossistemas.

3.5. Enquadramento Jurídico

A área de estudo encontra-se enquadrada no POPNSACV, isto é, Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, no PROT, Programa Regional Ordenamento do Território do Alentejo e do Algarve, no POOC Sines – Burgau, no PDM de Odemira e no PDM de Aljezur.



**PLANO DE ORDENAMENTO DO
PARQUE NATURAL DO SUDOESTE ALENTEJANO E
COSTA VICENTINA**

AValiação Ambiental Estratégica

(Decreto-Lei n.º 232/2007, 15 Junho)

Figura 14 - Capa do plano de ordenamento do PNSACV

Encontramos o POPNSACV no Diário da República nº 25 de 4 de fevereiro de 2011. O PROT encontra-se no Diário da República nº 149 publicado a 3 de agosto de 2007, o POOC Sines – Burgau é encontrado no Diário da República nº 300 de 30 de dezembro de 1998, é importante realçar que este documento se encontra atualmente em revisão, sendo que possivelmente, muitos dos elementos deste documento serão revistos. O PDM de Odemira com as suas alterações mais recentes encontra-se no Diário da República nº 89 publicado a 9 de maio de 2022 e o PDM de Aljezur com as mais recentes alterações encontra-se no Diário da República nº 225 publicado a 19 de novembro de 2021. É importante deixar a nota que ambos os PDM não se encontram na sua totalidade disponibilizados online, estando apenas disponíveis online as alterações publicadas em Diário da República.

4. Metodologias

Neste trabalho foi utilizada a análise textural (morfoescopia e granulometria) com o objetivo de caracterizar os sedimentos das praias em estudo. Para além disso, foram utilizados geoindicadores que permitiram identificar as características geomorfológicas tendo por base a análise cartográfica a diferentes escalas temporais de fotografias aéreas. Finalmente, foram ainda realizados 127 inquéritos aos utilizadores destas áreas balneares com o objetivo de mensurar a relevância dos geoindicadores como indicadores do potencial geoturístico, o valor científico e a proteção das praias.

4.1. Análises texturais

Foram realizadas análises texturais (granulometria e morfoescopia) para caracterização dos sedimentos das praias em estudo. Para atingir os objetivos do



Figura 15 - Recolha de amostras para posterior análises texturais, imagens de autoria própria

trabalho e caracterizar texturalmente as amostras recolhidas. No total foram recolhidas 27 amostras, 3 de cada praia e recolhidas no dia 26 de dezembro de 2022, nas zonas de face de praia, de berma de praia e na face a barlamar da duna frontal. Estas amostras foram recolhidas de forma a representar a variabilidade textural de cada uma das zonas morfológicas ao longo de um perfil costeiro transversal. Cada amostra recolhida tinha um peso entre 125 e 200 g, sendo que o primeiro passo efetuado foi uma lavagem das amostras com água

da torneira (para retirar sais que pudessem revestir os grãos) e posterior secagem das amostras.

4.1.1. Granulometria

Na granulometria as amostras foram inicialmente pesadas e passadas em duas colunas de crivos com uma das colunas tendo a sua malha com tamanho de - 0,5 phi a 1,5 phi com intervalos de 0,5 phi e a segunda coluna tinha a sua malha de

2,0 a 4,0 phi também com intervalos de 0,5 em 0,5 phi. Cada coluna esteve 10min no agitador de crivos onde a amplitude utilizada foi de 0,2 e 0,3. Posteriormente à passagem dos crivos pelo agitador, cada fração granulométrica foi pesada, o seu peso foi registado e as frações dimensionais foram colocadas em sacos devidamente etiquetados. Este processo repetiu-se para as 27 amostras analisadas.

Após a separação e registo das frações, os resultados obtidos foram colocados no programa GRADISTAT (Blott, S.J. e Pye, K. (2001)). Foi utilizado este programa pois permite calcular alguns parâmetros estatísticos dimensionais, como a média, o desvio padrão, a mediana, a moda. Os resultados deste processo podem ser encontrados no Anexo A.



Figura 16 - Etapas da análise granulométrica, imagens de autoria própria

4.1.2. Morfoscopia

Após a análise granulométrica foi realizada a análise morfoscópica na fração entre 2,0-2,5 phi. Esta fração foi escolhida por representar a fração mais relevante na curva de distribuição granulométrica da maioria das amostras analisadas. A análise consistiu na contagem e identificação de, pelo menos, 100 grãos de cada amostra e na identificação composicional desses 100 grãos utilizando a lupa. A lupa utilizada foi a Olympus SZX16 com uma ampliação de 4x10x. Os grãos de cada amostra foram agrupados em 3 grandes

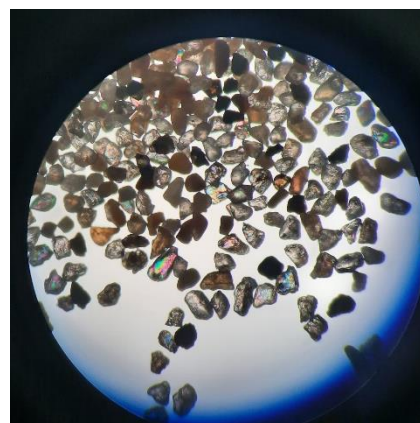


Figura 17 - Análise Morfológica, imagem de autoria própria.

grupos: quartzos, bioclastos e os líticos. Os resultados da análise morfooscópica podem ser encontrados no anexo B.



Figura 18 - Lupa de observação morfooscópica, imagem de autoria própria.

4.2. Geoindicadores

Para além desta caracterização textural, foram ainda determinadas várias características geomorfológicas a partir dos geoindicadores propostos por Carapuço *et al.* (2016) tendo por base uma análise cartográfica a diferentes escalas utilizando fotografias aéreas e na Carta Geológica de Portugal 1:200 000, folha 7 (Oliveira *et al.* 1984).

Foram utilizados 13 geoindicadores possíveis de utilizar nas nove praias de estudo, sendo eles: a orientação da linha de costa; a evolução recente da linha de costa; a granulometria dos sedimentos; a variação composicional dos sedimentos arenosos; a morfologia da praia; o volume da praia; a largura da praia; o declive da praia; a elevação do corpo dunar; o volume dunar; a largura dunar; a orientação da linha de praia (crista da berma) e a evolução da linha de praia (Carapuço *et al.* (2016)).

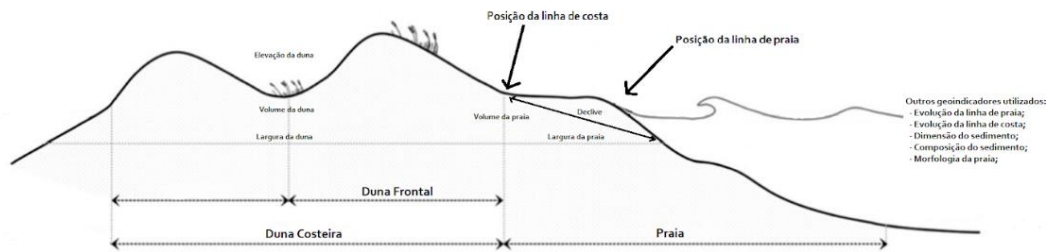


Figura 19 - Aplicação dos Geoindicadores utilizados no estudo num perfil de praia, adaptado de Carapuço et al. (2016)

Na tabela 1 podemos encontrar os geoindicadores propostos para este trabalho bem como outras designações que estes geoindicadores podem ter, os critérios propostos para a sua quantificação e ainda os problemas chave que os indicadores nos ajudam a identificar. Estes indicadores devem possuir um conjunto características fundamentais para conseguirem transmitir uma forma simplificada de comunicação (Carapuço et al. (2016)). Os geoindicadores são específicos, mensuráveis, alcançáveis, relevantes e responsivos a alterações e apenas indicadores que tenham estas características podem ser utilizados como ferramentas de gestão costeira.

Tabela 1 - Geoindicadores costeiros, adaptado de Carapuço et al. (2016)

Geoindicadores	Outras designações comuns	Critérios de medida propostos	Problemas chave
Para ambientes arenosos em geral			
1. Orientação da linha de praia (Shoreline) (crista da berma)		Sbcrest definido como a crista mais voltada para o mar (mais próxima) Shwsl definido como a linha de oscilação de maré alta Smhw definido como nível médio da maré alta	Erosão costeira; Transporte de sedimentos e deposição; Nível do mar; clima; questões relacionadas; Preservar e proteger os recursos naturais; Tendência de evolução da praia; Erosão costeira; Estado morfodinâmico costeiro.
2. Evolução da linha de praia (crista da berma)	Acreção; Erosão costeira; Taxa de erosão; Alteração da linha de costa; Estabilidade da linha de costa.	Alteração da linha de costa ao longo do tempo	Avaliação e gestão de risco; Proteção costeira; Inundações costeiras; Perigo de erosão; Disponibilizar e promover a sustentabilidade; Práticas ambientais.
3. Orientação da linha costa (Coastline) (sopé da duna)	Ponto de erosão da duna; Localização do sopé da duna; Posição do sopé da duna; Localização da duna; Comprimento litoral	Litoral é definido como o limite terrestre de <i>backshore</i>	Padrão de proteção; Perceção de segurança; Manutenção sustentável da segurança; Manutenção sustentável das dunas.

4. Evolução recente da linha de costa (sopé da duna)	Acreção; Mudanças na erosão costeira; Erosão costeira; Taxa de erosão; presença de erosão costeira	Mudança da Posição da linha de costa ao longo do tempo	Avaliação e gestão de riscos; Proteção costeira
5. Granulometria dos sedimentos		Medida do tamanho do grão	Tipo de areia
6. Variação composicional dos sedimentos arenosos		Composição dominante	Tipo de areia
Para Praias			
7. Morfologia da praia	Altura da praia; Nível da berma; Elevação	Elevação média medida entre a linha de costa e a linha de maré baixa	Avaliação e gestão do risco
8. Volume da praia	Volume total de praia; Volume total do perfil	Volume (por unidade de comprimento) medido acima do nível médio do mar e limitado pela linha costeira	Resiliência da praia
9. Largura da praia	Largura da face de praia; Largura da berma	Distância entre a base de face de praia e o sopé da duna	Pedrao de proteção; Capacidade de carga da praia
10. Declive da praia (Beach slope)	Declive à beira-mar; Declive costeiro	Inclinação entre a posição da linha de costa e do nível do mar	Risco de cheias e de erosão costeira
Para dunas costeiras			
11. Elevação do corpo dunar	Altura da crista da duna; Altura da zona de duna	Elevação máxima da duna frontal em relação ao nível médio do mar	Proteção
12. Volume dunar	Robustez da duna	Volume ao longo da largura da duna, acima da elevação da duna frontal	
13. Largura dunar	Largura da zona da duna	Distância entre os limites barlamar e sotamar definidos caso a caso	

4.3. Inquéritos aos utilizadores balneares

Para aquilatar a perceção do público sobre alguns dos geoindicadores previamente mencionados, foram realizados 127 inquéritos a utilizadores destas zonas balneares. Os inquéritos focaram-se na extrapolação dos geoindicadores sobre o potencial turístico, o valor científico e sobre a proteção das praias.

Os inquéritos de perceção pública utilizados neste trabalho tiveram como base a metodologia utilizada por Rodrigues dos Reis (2019). As questões sobre o

Potencial Turístico tiveram por base as questões utilizadas para a determinação do potencial de uso turístico. Estas questões permitem avaliar características como: a acessibilidade; a segurança; os transportes; o alojamento; a alimentação; a distância a cidade/vila mais próxima e a beleza paisagística. As questões relacionadas com o valor científico avaliam parâmetros como: a singularidade; a diversidade geológica; a conservação; o conforto; a probabilidade de deslizamentos/movimentos de massa nas arribas e a sinalização de riscos. Por fim, para a necessidade de proteção foram utilizadas questões baseadas nas questões para avaliar o risco de degradação propostas por Rodrigues dos Reis (2016), sendo que, estas questões avaliam parâmetros como: a vulnerabilidade antrópica e a vulnerabilidade natural.

Os questionários tinham ainda uma versão em inglês para que turistas de outras nacionalidades pudessem responder. Os resultados dos inquéritos podem ser encontrados no anexo C.

Tabela 2 – Questões utilizadas no parâmetro "Potencial Turístico"

Potencial Turístico	
1.	<p>Acessibilidade</p> <p>Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança</p> <p>Praia localizada a menos de 500m de uma estrada alcatroada</p> <p>Praia acessível por carro, mas sem estrada alcatroada</p> <p>Praia sem acesso direto por estrada, sendo necessário caminhar por trilhos</p>
2.	<p>Segurança</p> <p>Praia vigiada, com estruturas de segurança, cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência</p> <p>Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de emergência</p> <p>Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km</p> <p>Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência</p>
3.	<p>Transportes</p> <p>É possível ir até a praia utilizando transportes públicos</p> <p>Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual</p> <p>Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)</p> <p>Apenas é possível ir até a praia a pé</p>
4.	<p>Alojamento</p> <p>Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia</p> <p>Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia</p> <p>Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia</p> <p>Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia</p>
5.	<p>Alimentação</p> <p>Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia</p> <p>Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia</p> <p>Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia</p>

	Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia
6.	Distância a cidade/vila mais próxima Dentro de cidade/vila A menos de 5km da cidade/vila mais próxima A menos de 10km da cidade/vila mais próxima A mais de 20km da cidade/vila mais próxima
7.	Valor Paisagístico A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida A praia não se enquadra de todo na paisagem A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Tabela 3 - Questões utilizadas no parâmetro "Valor Científico"

Valor Científico	
1.	Singularidade Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas
2.	Diversidade Geológica A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse A praia não possui elementos geológicos de interesse
3.	Conservação A praia apresenta-se bem preservada A praia apresenta bons sinais de conservação A praia encontra-se em estado de degradação A praia encontra-se extremamente degradada
4.	Conforto A areia da praia é muito confortável A areia da praia é confortável A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela A areia é desconfortável, grosseira e dói andar sobre ela
5.	Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
6.	Sinalização de riscos A praia apresenta-se bem sinalizada A praia apresenta alguma sinalização A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas A praia não apresenta sinalização

Tabela 4 - Questões utilizadas no parâmetro "Necessidade de Proteção"

Necessidade de Proteção	
1.	Vulnerabilidade Antrópica Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/médio prazo Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo Praia que mesmo com alguma antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento Praia que sofre apenas de pequena influência humana e diminuta degradação
2.	Vulnerabilidade Natural Praia afetada intensamente por processos ativos (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...) Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa Vulnerabilidade da praia reduzida ou inexistente

4.4. DGPS-RTK

Para calcular o volume das praias foi utilizado o DGPS-RTK, que nos permitiu obter os perfis topográficos das diversas praias para posterior cálculo de volume. Este GPS é constituído por um bastão de dois metros, uma antena ou recetor colocada no cimo do bastão e um pequeno tablet que nos permite visualizar os dados recolhidos. Os dados recolhidos com o DGPS-RTK foram recolhidos no dia 25 de abril de 2023.

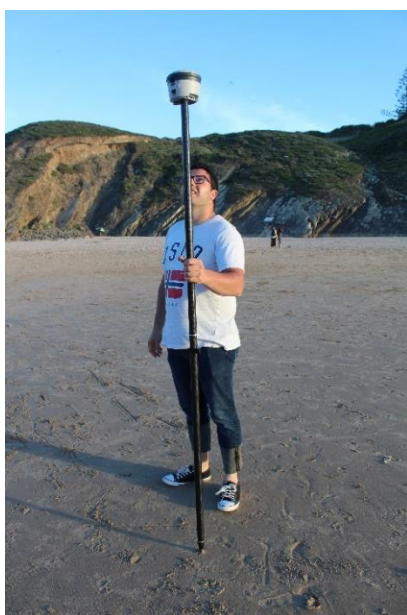


Figura 20 – DGPS-RTK em utilização, fotos de autoria própria

4.5. Cálculo de Volumes

No cálculo de volumes foram utilizados os perfis retirados com o DGPS-RTK. Foram criados perfis de praia por cada passagem que o DGPS fez na praia. Um perfil de praia é um corte transversal que mostra mudanças na elevação da praia vs a distância. Foi conseqüentemente calculada a área destes perfis. Para o cálculo do volume foi necessário multiplicar pela terceira dimensão, sendo este valor a distância entre o último ponto de um perfil e o primeiro ponto do perfil seguinte.

$$V1= A1* d_{1-2}$$

$$\text{Erro} = (A1-A2)*2$$

Visto que estes volumes foram calculados analiticamente é também necessário calcular o erro de cada volume calculado.

5. Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos nos diversos métodos do estudo. São apresentados os resultados obtidos para os 13 geoindicadores propostos em cada praia. São ainda apresentados os resultados da granulometria e morfoscopia realizada e, ainda, é possível verificar os resultados dos inquéritos realizados aos utilizadores de cada praia.

5.1. Praia de Odeceixe

5.1.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia de Odeceixe, assinalada a laranja na figura 21, não variou muito ao longo dos anos, mantendo-se sempre com uma orientação NNE- NE apesar de recuar e avançar alguns metros de anos para ano. Na figura 21, e tendo em conta o aglomerado de casas como ponto de referência, vemos a diferença das linhas de praia assinaladas a laranja com datas de maio de 2021, maio de 2020 e maio de 2015. Como podemos observar nas imagens, apesar da linha de costa se alterar a orientação da linha de praia mantém-se.

2. Evolução da linha de praia.

Apesar da orientação desta linha permanecer quase sempre a mesma, a própria linha varia de posição recuando ou avançando em relação ao mar. A diferença mais significativa na linha de praia é entre maio de 2013 e maio de 2015, como podemos ver na figura 22, onde a linha de praia recua mais de 115 metros para Este. Esta mudança é claramente notada se comparada com o aglomerado de casas presentes a sul da imagem e assinalada na figura 21 com um círculo amarelo.



Figura 21 - Imagens de satélite da Praia de Odeceixe, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A linha de costa é definida com a linha do sopé da duna. Na figura 22, tendo em conta o aglomerado de casas como ponto de referência, podemos verificar a posição da linha de costa nos últimos 10 anos. Em maio de 2021 e maio de 2020 a linha de costa possuía uma orientação NS, em maio de 2015 a orientação da linha de costa era NNE estando o sopé da duna diretamente em contacto com a linha de praia e em maio de 2013 e maio de 2011 a linha de costa possuía uma orientação NNO.

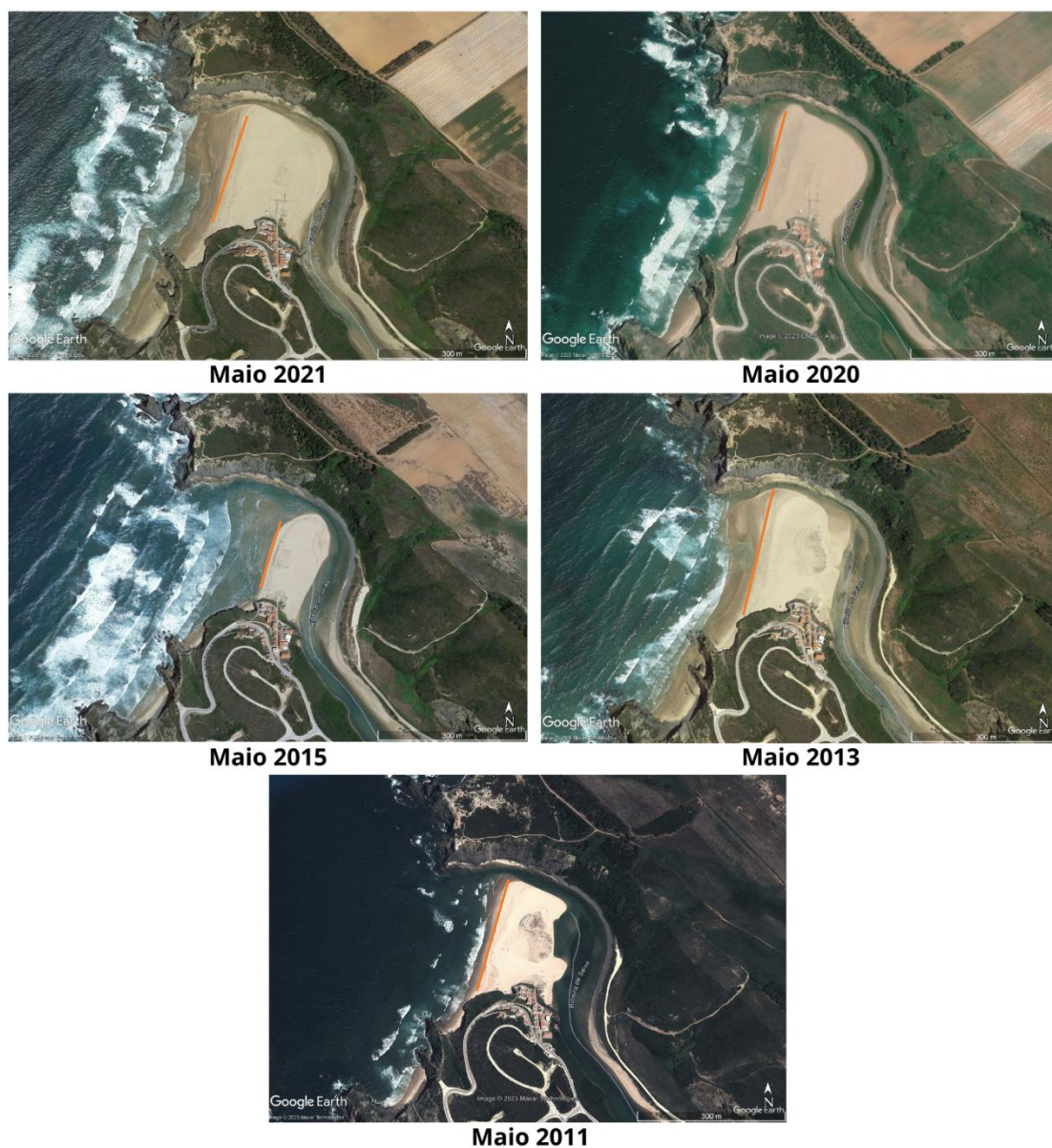


Figura 22 - Imagens de satélite da Praia de Odeceixe, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e aglomerado urbano representa a referência da imagem. Imagens de Google Earth

4. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.1.2.

5. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.1.2.

6. Morfologia da praia.

A praia de Odeceixe é caracterizada por uma língua de areia rodeada de água, exceto a sul, onde tem contacto direto com a arriba. A norte e a este da praia temos a ribeira Seixe que aqui tem a sua foz a Noroeste. a Oeste encontramos o Oceano Atlântico. No centro desta língua encontramos ainda dois corpos dunares com uma

elevação máxima de 4,5 metros acima do nível médio do mar. A rodear a praia encontramos ainda algumas arribas Paleozóicas que possuem uma altura de cerca de 50 metros.

7. Volume da praia.

A praia de Odeceixe possui um volume total aproximado calculado de 88 mil metros cúbicos, com um erro de 1150 metros cúbicos.

8. Largura da praia.

A largura da praia de Odeceixe varia com a evolução da linha de costa e evolução da linha de praia. Em maio de 2021 a praia apresentava cerca de 260 metros desde a linha de praia até a berma do rio. Em maio de 2015 a praia apresentava cerca de 130 metros desde a linha de praia até a berma do rio.

9. Declive da praia.

A praia de Odeceixe possui um declive médio de aproximadamente 1.8° graus, medido em abril de 2023.

10. Elevação do corpo dunar.

O corpo dunar da praia de Odeceixe é composto por duas dunas, uma no centro da praia e outra junto à arriba sul da praia. Em termos de elevação, estas dunas tem uma altura aproximada de 4 a 5 metros.

11. Volume dunar.

O volume dunar aproximado calculado é de 53,5 mil metros cúbicos, com um erro máximo na medição de 575 metros cúbicos.

12. Largura dunar.

Na largura esta duas dunas apresentam uma extensão de cerca de 150 metros.

5.1.2. Morfoscopia e Granulometria.

1. Granulometria

Na granulometria foram avaliadas três amostras da praia de Odeceixe, uma retirada da berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra é retirada da duna frontal. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma média de 1,83 phi e um desvio padrão de 0,34, a amostra é considerada muito bem calibrada com a classificação de areia média, apresenta simetria e é leptocúrtica. A amostra de berma apresenta uma média do tamanho do grão de 1,86 phi e um desvio padrão de 0,33, estando classificada

como areia média muito bem calibrada, apresenta uma distorção fina e é leptocúrtica. A amostra da face de praia apresenta um tamanho médio do grão de 1,56 e um desvio padrão de 0,38, estando classificada como bem calibrada e areia média, apresenta simetria e é mesocúrtica. Na figura 23 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras.

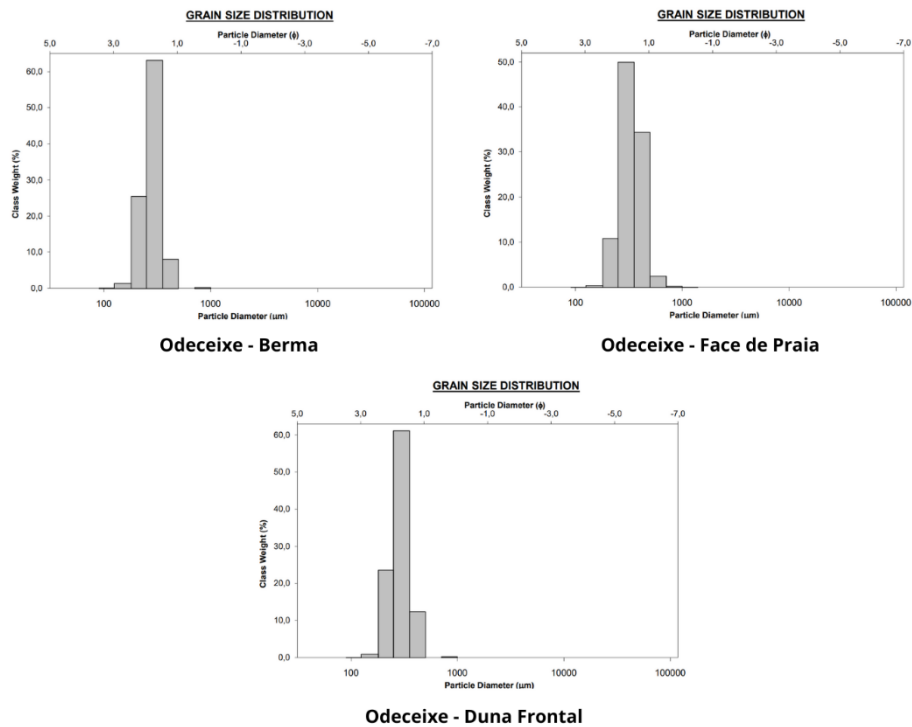


Figura 23 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Odeceixe

2. Morfoscopia

Para análise morfoscópica foram selecionadas, as frações de 2,5 phi, de três amostras: face de praia, berma e duna frontal. Na amostra de duna frontal 63% dos grãos retirados eram de quartzo, 15% eram de bioclastos e 22% eram dos líticos. Na amostra de berma 63% dos grãos são de quartzo, 13% são de bioclastos e 24% são de líticos. Na amostra de face de praia 51% dos grãos são de quartzo, 21% são de bioclastos e 28% são de líticos.

5.1.3. Inquéritos

Os inquéritos da Praia de Odeceixe foram 66 na sua totalidade. No que toca aos parâmetros do valor turístico da área, na acessibilidade 77% dos utilizadores responderam que a praia se localiza a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde

os transportes públicos podem passar e parar em segurança. Por sua vez, na questão da segurança, a resposta mais comum refere que a praia se encontra vigiada, com estruturas de segurança, com cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência, esta resposta teve um total de 56% das respostas totais. Em termos de transportes, os utilizadores acreditam que é possível chegar à praia utilizando transportes públicos, com 64% das respostas e os restantes 36% acreditam que apenas é possível frequentar esta praia utilizando transporte individual. No que diz respeito ao alojamento, 95% dos utilizadores concordam que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km e na alimentação este valor aumenta para 98% dos utilizadores responderam que é possível encontrar 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 3km da praia. Nos parâmetros sobre a proximidade ao aglomerado populacional mais próximo, os utilizadores indicaram que a praia fica a menos de 5km da vila/cidade mais próxima com 82% das respostas. Finalmente, no parâmetro do valor paisagístico, 95% dos utilizadores afirmam que a praia é harmoniosa, apresentando condições de visualização da paisagem onde está inserido.

No parâmetro de valor científico a praia de Odeceixe teve uma votação de 70% no que toca a singularidade na resposta de as suas características serem únicas, na questão da diversidade geológica os utilizadores acreditam que a praia apresenta 3 ou mais elementos geológicos de interesse com esta resposta tendo 63% do total da votação. No parâmetro que pretende avaliar a conservação, 80% dos utilizadores concordam que a praia se encontra bem preservada e 20% afirma que tem bons sinais de preservação, 77% dos utilizadores afirma que a areia é muito confortável. No que diz respeito a movimentos das arribas e sinalização, no primeiro parâmetro 53% afirma haver média probabilidade destes deslizamentos ocorrerem e no que diz respeito a sinalização os utilizadores encontram-se divididos entre 48% afirma que a praia é bem sinalizada e 47% afirma que a praia apresenta alguma sinalização. Por fim, no que toca à necessidade de proteção, 48% dos utilizadores afirma que a praia sofre pequena influência humana e pequena degradação, mas 38% afirma que a praia é fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo.

Todas estas respostas podem ser vistas em diagramas no anexo C1.

5.2. Praia da Amoreira

5.2.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia tem orientação predominante NE, no entanto como vemos na figura 24, em maio de 2015 esta linha tinha uma orientação de NNE, tendo como ponto de referência a casa no início da praia no lado norte, assinalada no círculo amarelo. Esta linha também sofre algumas variações no que toca a sua evolução sendo que recua e avança em direção a costa de alguns em alguns anos. Na imagem conseguimos verificar a orientação da linha de praia.

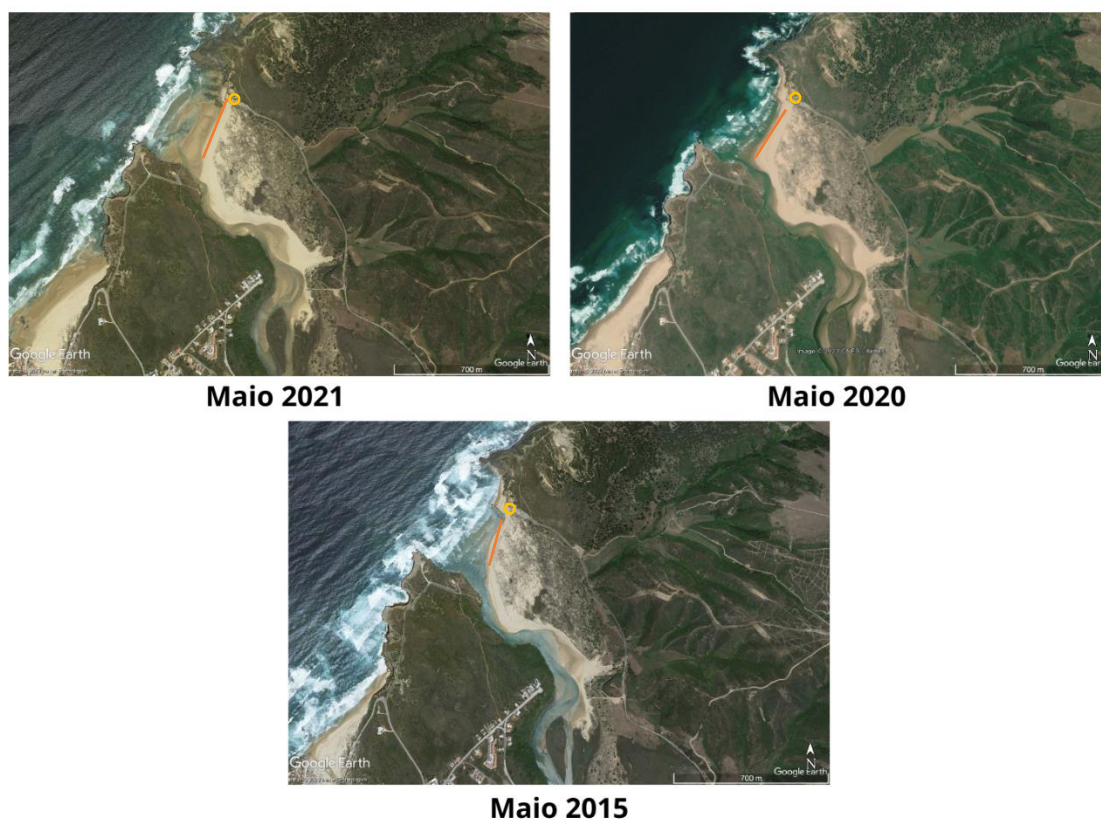


Figura 24 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

A linha de praia da praia da Amoreira apresenta alguma mudança na sua localização. Na análise efetuada, conseguimos verificar que a linha apresenta alguns avanços e recuos em relação a terra, estas alterações são bastante visíveis na figura 25 especialmente entre maio de 2020 comparativamente às restantes imagens.

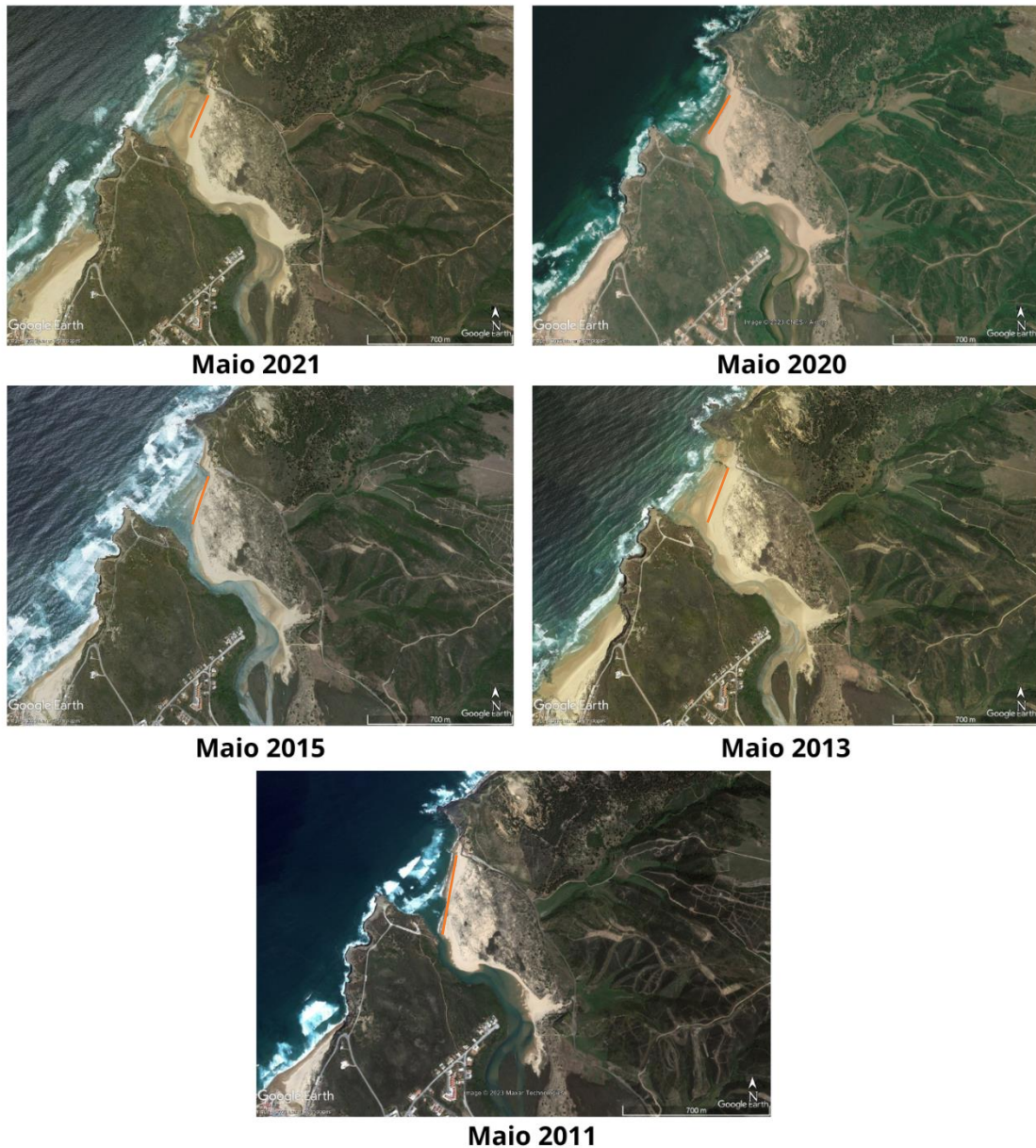


Figura 25 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa situada na ponta norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A orientação da linha de costa é maioritariamente NE sem grandes alterações ao longo dos anos analisados, como é possível verificar na figura 25, tendo como ponto de referência a casa no início da praia no lado norte.

4. Evolução recente da linha de costa.

Em termos da evolução da linha de costa, conseguimos observar que existem alguns avanços e recuos da mesma. Ao comparar as imagens vemos que a área de 2020

aumentou 18% em relação a área de 2020. Também é possível verificar algumas mudanças na praia fluvial que se encontra a sudeste da praia principal.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.2.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.2.2.

7. Morfologia da praia.

Na morfologia da praia da Amoreira encontramos a ribeira de Aljezur a sul, que aqui desagua, um extenso corpo dunar a este o oceano a Oeste e Arribas, tanto a norte como a sul após o rio. A praia em si, não apresenta um areal para utilização balnear muito extenso, mas que se alonga à beira rio e culmina numa pequena praia fluvial a sudeste da praia principal. O corpo dunar apresenta uma altura máxima de 9 metros acima do nível médio do mar e as arribas possuem uma altura máxima de cerca de 25 metros.

8. Volume da praia.

A aquisição de dados topográficos, através de DGPS-RTK, revelou-se muito difícil na praia da Amoreira devido a fraca cobertura de rede móvel. Por esse motivo, calcularam-se dois volumes totais da praia. O primeiro é o volume que efetivamente conseguimos calcular com base nos dados retirados, sendo que este volume apenas corresponde à área da praia desde a face da praia até ao sopé da duna, ficando o corpo dunar excluído. O segundo volume representando é o volume total recorrendo a uma extensão dos perfis que retiramos na praia com os dados retirados de Google Earth. Assim, o volume aproximado da Praia da Amoreira com os dados retirados desde o ponto de face de praia até ao sopé da duna é de 34 mil metros cúbicos com um erro máximo de 208 metros cúbicos. O segundo volume aproximado calculado, com a extensão de perfis retirada do Google Earth é de 257 mil metros cúbicos com um erro máximo de 1113 metros cúbicos.

9. Largura da praia.

Em termos de largura, em maio de 2021 a praia possui-a uma extensão de cerca de 70 metros desde a linha de praia até ao sopé da duna. Por sua vez, em 2015, quando o areal apresentava a menor extensão, a sua largura era de cerca de 40 metros desde a linha de praia até ao sopé da duna.

10. Declive da praia.

Tal como explicado na alínea 5.2.1 ponto 8, a praia da Amoreira possuía problemas de rede móvel, assim apenas foi possível calcular o declive entre o ponto de face de para o sopé da duna, sendo este declive médio 3,6 graus, medidos em abril de 2023.

11. Elevação do corpo dunar.

O corpo dunar da praia da Amoreira é composto por um conjunto de dunas com uma área de 265 mil metros quadrados. A máxima elevação deste extenso corpo dunar é de 9 metros, sendo que a altura das dunas varia entre 4 a 9 metros de altura.

12. Volume dunar.

Como dito anteriormente, devido a problemas de rede móvel não foi possível retirar dados de DGPS nas dunas da praia da Amoreira, assim não é possível calcular o volume do corpo dunar. No entanto, é possível utilizar as extensões dos perfis retirados no Google Earth, assim um volume estimado a partir desta ferramenta é de 177 mil metros cúbicos com um erro máximo de 1081 metros cúbicos.

13. Largura dunar.

Este corpo dunar apresenta uma extensão de cerca de 870 metros.

5.2.2. Morfoscopia e Granulometria.

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia de Amoreira, uma retirada da berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra é retirada da duna frontal. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma dimensão média de 1,85 phi e um desvio padrão de 0,34. Esta amostra é considerada muito bem calibrada e composta, essencialmente, por areia média, apresenta simetria e é leptocúrtica. A amostra de berma apresenta uma média dimensional de 1,82 phi e um desvio padrão de 0,32, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. A amostra da face de praia apresenta uma dimensão média de 1,66 e um desvio padrão de 0,37, estando classificada como bem calibrada e areia de tamanho médio, apresenta simetria e é leptocúrtica. Na figura 26 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras.

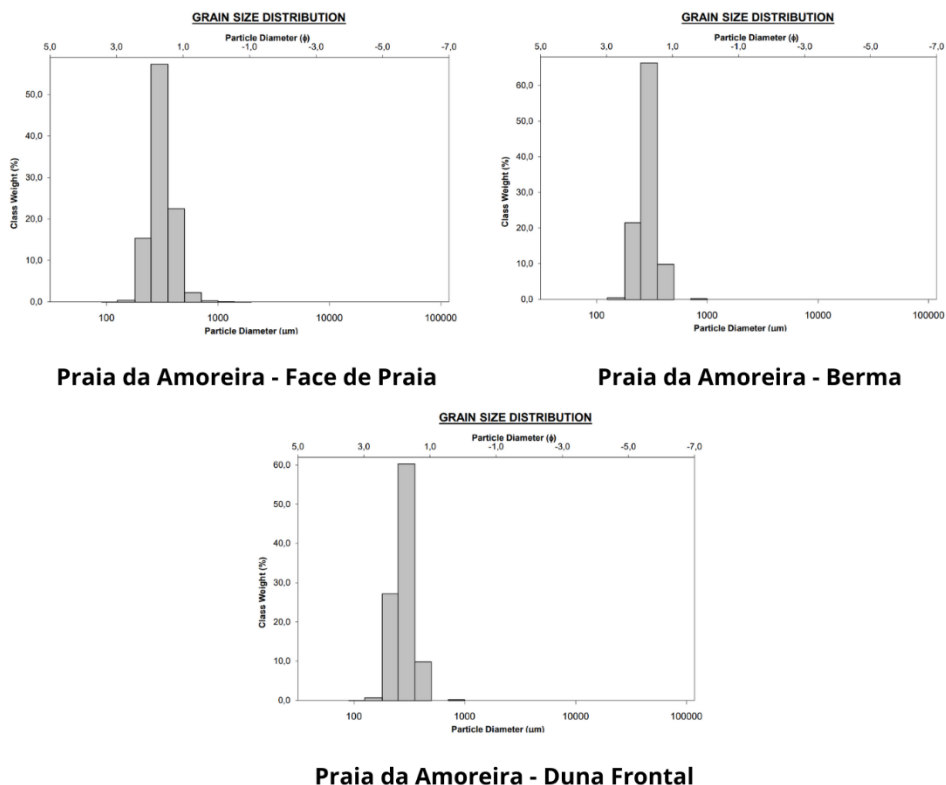


Figura 26 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Amoreira

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal 47% dos grãos eram de quartzo, 26% eram de bioclastos e 27% eram dos líticos. Na amostra de berma 63% dos grãos são de quartzo, 17% são de bioclastos e 20% são de líticos. Na amostra de face de praia 61% dos grãos são de quartzo, 18% são de bioclastos e 21% são de líticos.

5.2.3. Inquéritos

Os inquéritos da Praia da Amoreira foram 21 na sua totalidade. No que diz respeito ao questionário realizado sobre o potencial turístico, na primeira questão encontramos uma divisão dos utentes onde 43% afirma que a praia está localizada a menos 500m de uma estrada pavimentada e 38% afirma que a praia se encontra localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada e que é possível os transportes públicos passem e pararem em segurança. No que diz respeito à segurança, 71% dos utentes concorda que a praia é vigiada, com estruturas de segurança, cobertura

telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência, sendo que a totalidade dos utilizadores, ou seja, 100% das pessoas afirma que apenas é possível frequentar a mesma utilizando automóvel individual. No caso do alojamento, 52% dos utentes afirma que existe 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia e na alimentação 67% afirma que existem 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia. Na distância à cidade/vila mais próxima, 67% afirma que a cidade/vila mais próxima está a menos de 10km de distância, em termos do valor paisagístico, a totalidade dos utilizadores acredita que a praia é harmoniosa apresentando condições de visualização na paisagem onde está inserida.

Seguidamente, no parâmetro de valor científico, na singularidade 43% dos utentes afirmam que a praia tem características únicas em relação às restantes praias estudadas neste trabalho. Por sua vez, na diversidade geológica 62% afirma que a praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse e no que diz respeito à conservação 52% afirma que a praia se encontra bem conservada e 48% diz que a praia apresenta bons sinais de conservação. Na questão sobre o conforto da praia, 57% afirmam que a areia da praia é muito confortável enquanto que 43% diz que areia é apenas confortável. Por fim, no parâmetro do valor científico, em termos de movimentos de massa os inquiridos revelam uma resposta de 43% apresenta baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas e 33% afirma que existe média probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas, na sinalização 67% afirma que a praia apresenta alguma sinalização. No parâmetro da necessidade de proteção, na vulnerabilidade natural 48% dos inquiridos afirma que a praia é afetada por processos naturais ativos de intensidade média, na vulnerabilidade antrópica 57% dos inquiridos afirma que a praia sofre pequena influência humana e pequena degradação.

Todas estas respostas podem ser vistas em diagramas no anexo C2.

5.3. Praia do Vale dos Homens

5.3.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia da praia do Vale dos Homens é bastante parecida com a linha de praia das praias anteriormente estudadas. A linha de praia tem orientação preferencial de NE. Mais uma vez esta linha avança e recua em relação à terra, mas sempre com a mesma orientação. Na figura 27 conseguimos verificar essa constante na orientação da linha de praia.

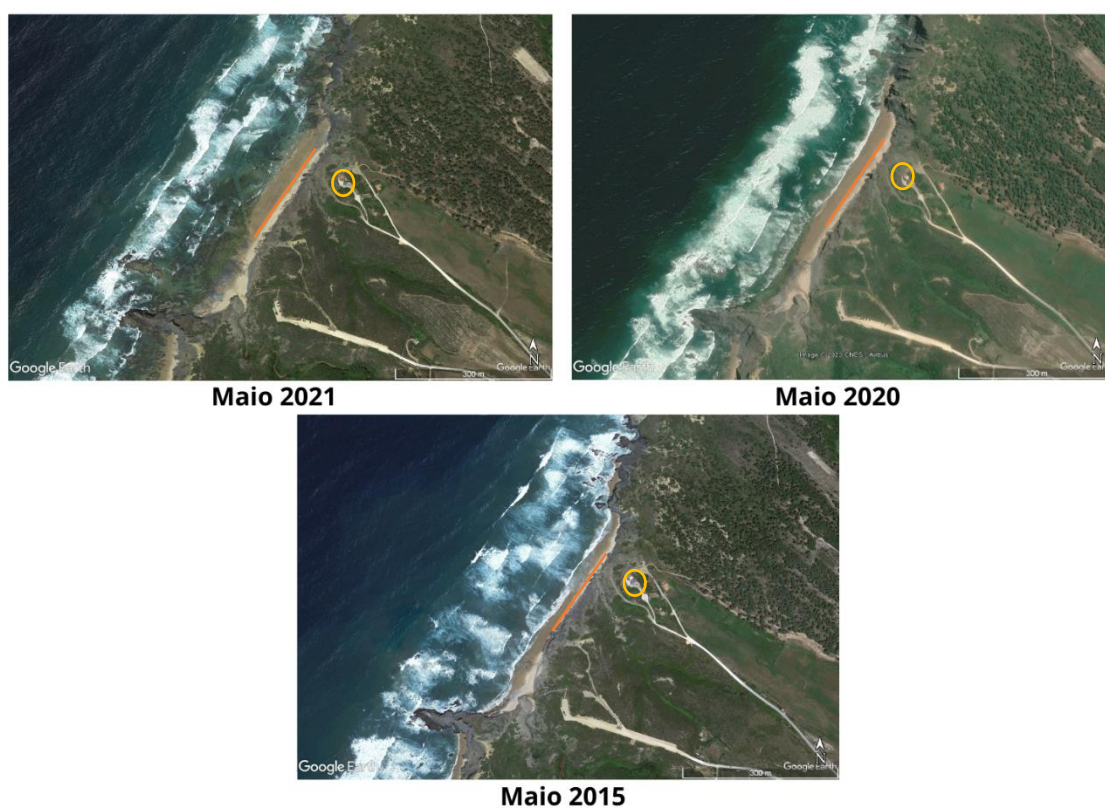


Figura 27 - Imagens de satélite da Praia de Vale dos Homens, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

Na evolução da linha de praia, na figura 28 verificamos a evolução da linha de praia durante 10 anos, desde maio de 2011 a maio de 2021. É possível verificar que em 2011 a cobertura arenosa na praia era reduzida, contrariamente, em maio de 2013 onde a praia apresenta um pico de enchimento de areia com uma diferença de 50 metros na

maré baixa. Nos anos seguintes, 2015, 2020 e 2021 a evolução desta linha mantém-se mais ou menos constante.

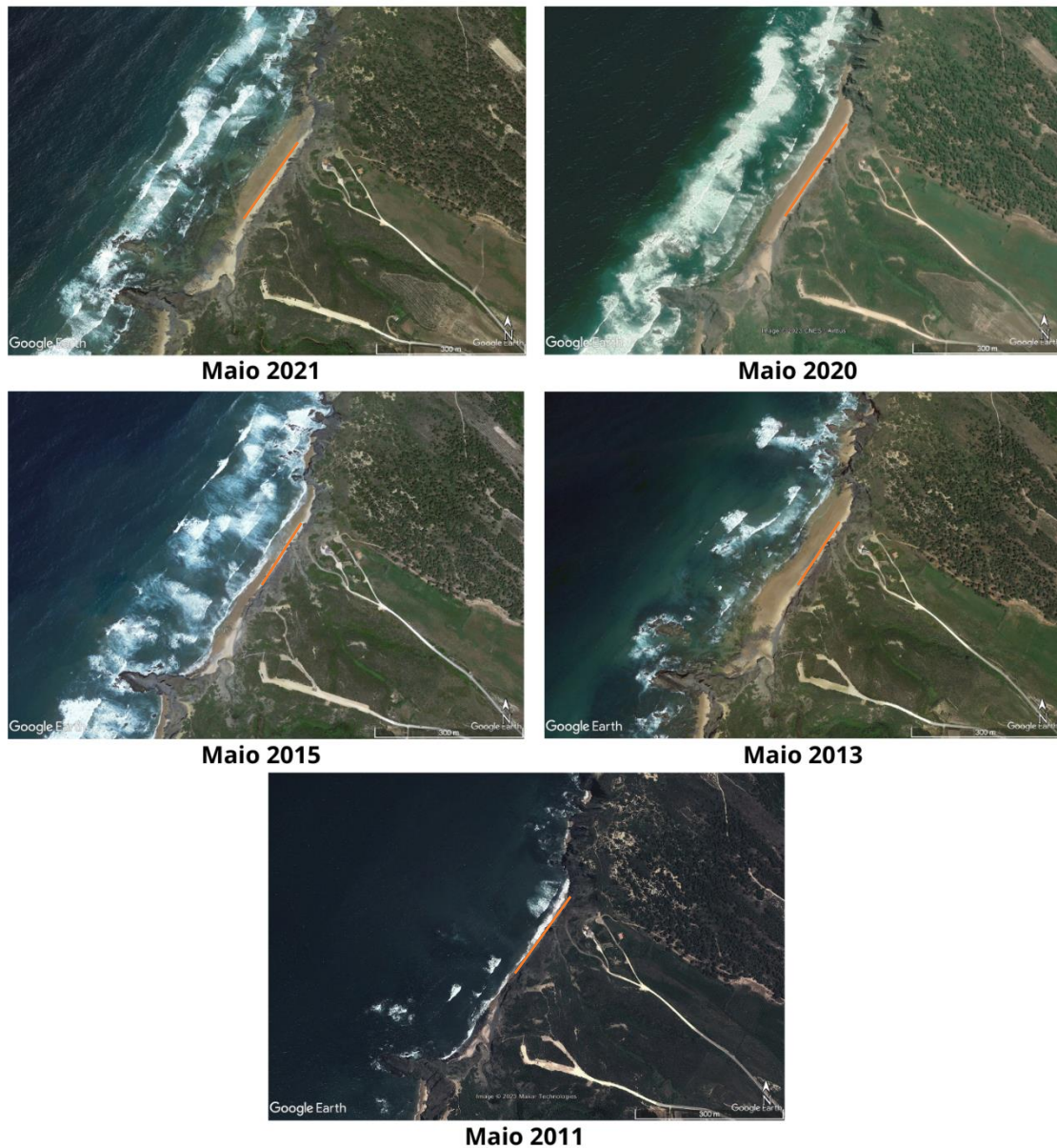


Figura 28 - Imagens de satélite da Praia da Amoreira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa situada na ponta norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A orientação da linha de costa não difere muito da orientação da linha de praia, coincidindo várias vezes e sendo a sua orientação maioritariamente NE, como é possível verificar na figura 27 e 28.

4. Evolução recente da linha de costa.

Em termos de evolução da linha de costa, a mesma permanece constante, visto que aqui não observamos dunas, a linha de costa é o sopé da arriba.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.3.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.3.2.

7. Morfologia da praia.

A praia é caracterizada por uma linha de areia ao longo de arribas com direção NE e sendo que a sul encontra-se uma aglomeração de areia. Esta praia não apresenta uma morfologia dunar, estando a areia diretamente em contacto com as arribas. Em termos de comprimento esta praia apresenta uma extensão de areia de cerca de 500 metros de norte a sul da praia. Tanto a norte, como a sul e a Este a praia está rodeada de arribas que atingem uma elevação máxima de 50 metros. A sul da praia também desagua um pequeno riacho que corta a arriba onde passa.

8. Volume da praia.

A praia de Vale dos Homens é uma praia de reduzidas dimensões, encaixada em arribas com declive acentuado, por este motivo, a praia apresentou cobertura de rede móvel, tornando impossível trabalhar com o DGPS para obtenção de dados topográficos e conseqüente cálculo de volume.

9. Largura da praia.

Na largura da praia encontramos a largura no setor norte da praia, sendo esta de cerca de 14 metros desde a linha de maré alta até ao início da arriba, e no setor sul, onde a praia se apresenta mais larga (o maior aglomerado de areia falado anteriormente) a praia apresenta uma largura de 20 metros.

10. Declive da praia.

Como referido na alínea 5.3.1 ponto 8 não foi possível a recolha de dados para estes cálculos.

11. Elevação do corpo dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

12. Volume dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

13. Largura dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

5.3.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia de Vale dos Homens, uma retirada da berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra é retirada da duna frontal. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma dimensão média de 1,74 phi e um desvio padrão de 0,30, a amostra é considerada uma areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é platicúrtica. A amostra de berma apresenta uma média dimensional de 1,54 phi e um desvio padrão de 0,37, estando classificada como areia média bem calibrada, apresenta simetria e é platicúrtica. A amostra da face de praia apresenta uma dimensão média de 1,59 phi e um desvio padrão de 0,35, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é mesocúrtica. Na figura 29 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras analisadas.

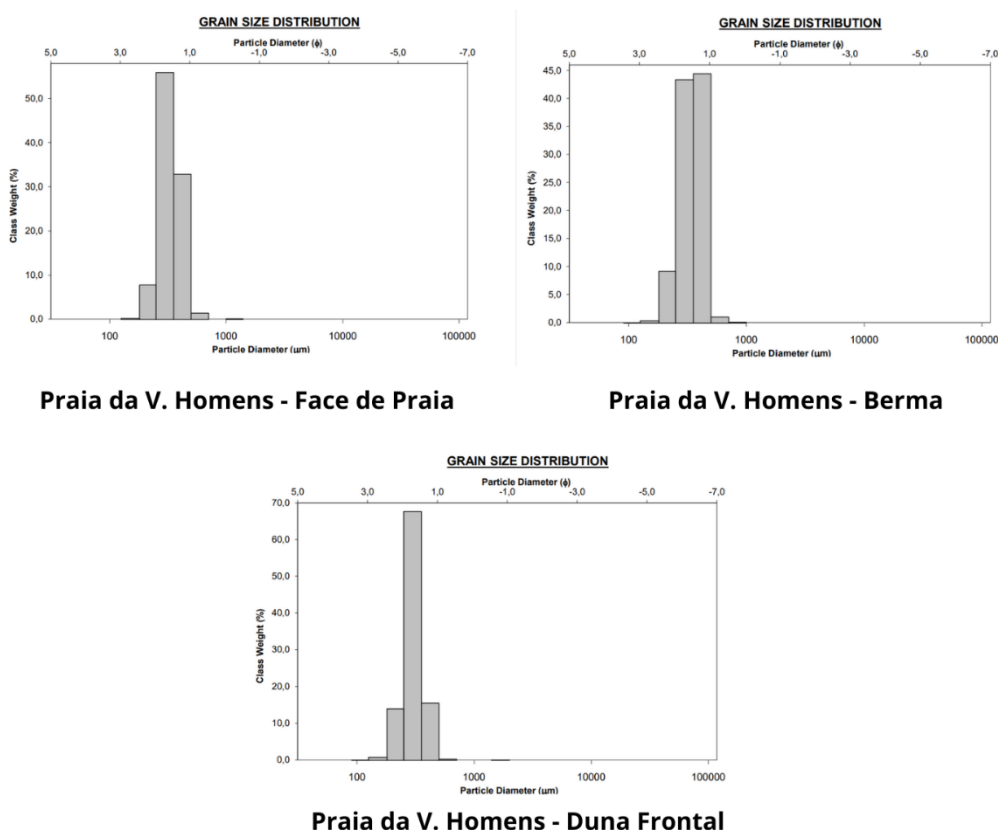


Figura 29 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Vale dos Homens

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal, 47% dos grãos retirados eram de quartzo, 21% eram de bioclastos e 32% eram dos líticos. Na amostra de berma, 64% dos grãos são de quartzo, 15% são de bioclastos e 21% são de líticos. Na amostra de face de praia 56% dos grãos são de quartzo, 19% são de bioclastos e 25% são de líticos.

5.3.3. Inquéritos

Nos inquéritos da Praia de Vale Figueiras tivemos um total de 15 respostas. Nas questões sobre valor turístico, e no que diz respeito à acessibilidade, 53% afirma que esta praia apesar de acessível por carro não possui estrada pavimentada. Por sua vez, na segurança, 52% afirma que a praia não possui vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e que as estruturas de emergência mais próximas se encontram a mais de 50 km de distância. Relativamente aos transportes, 93% dos inquiridos afirma que apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel particular. No que diz respeito ao alojamento, 93% dos utentes afirma que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5 km da praia e 87% afirma que encontra 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos que 5 km da praia. Na distância da cidade/vila mais próxima, 67% dos inquiridos respondeu que a praia se encontra a menos de 5km da cidade/vila mais próxima. Por sua vez, sobre o valor paisagístico 73% dos utentes constatou que a praia é harmoniosa e que apresenta condições de visualização na paisagem onde está inserida.

No parâmetro do valor científico, a singularidade foi identificada por 46% dos utentes, referindo que a praia apresenta características únicas em relação às praias que estão a ser estudadas. Na diversidade geológica, 53% dos utentes inquiridos na Praia do Vale dos Homens afirma que a praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse. No que diz respeito à conservação, 67% afirma que a praia está bem preservada e em termos de conforto 67% afirma que a areia da praia é muito confortável. Sobre os deslizamentos e movimentos de massa e sinalização de segurança. Cerca de 73% dos inquiridos responderam que a probabilidade é média, em relação aos movimentos de massa das arribas afirma e, em termos de sinalização, 40% indica que a

praia se apresenta bem sinalizada e um mesmo valor de utentes refere que a praia apresenta apenas alguma sinalização.

Por fim, na necessidade de proteção, na vulnerabilidade natural, os utentes entraram dividiram-se de forma equalitária entre as três hipóteses constantes no inquérito: a praia é afetada por processos naturais de média intensidade, ou que a praia é afetada por processos naturais de baixa intensidade ou que a praia apenas tem vulnerabilidade por desgaste do dia-a-dia. Na questão da vulnerabilidade antrópica, também se pode observar uma certa concordância entre duas opções, uma com 47% sendo que a praia sofre pequena influência humana e pequena degradação e 46% em que a praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C3.

5.4. Praia da Zambujeira

5.4.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

Na Praia da Zambujeira a orientação da linha de praia é maioritariamente NNE-NE, como podemos verificar na figura 30, apesar de a linha avançar e recuar em relação à costa a sua orientação permanece maioritariamente igual.



Figura 30 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referência da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

Na evolução desta linha de praia, mais uma vez ela permanece maioritariamente com a mesma orientação, apenas sendo detetáveis movimentos cíclicos de agradação e recuo em direção a terra. Na figura 30 vemos que, mais uma vez, 2013 foi o ano com maior enchimento do tapete arenoso e que 2011 foi o ano em que a praia possui menor quantidade de areia.

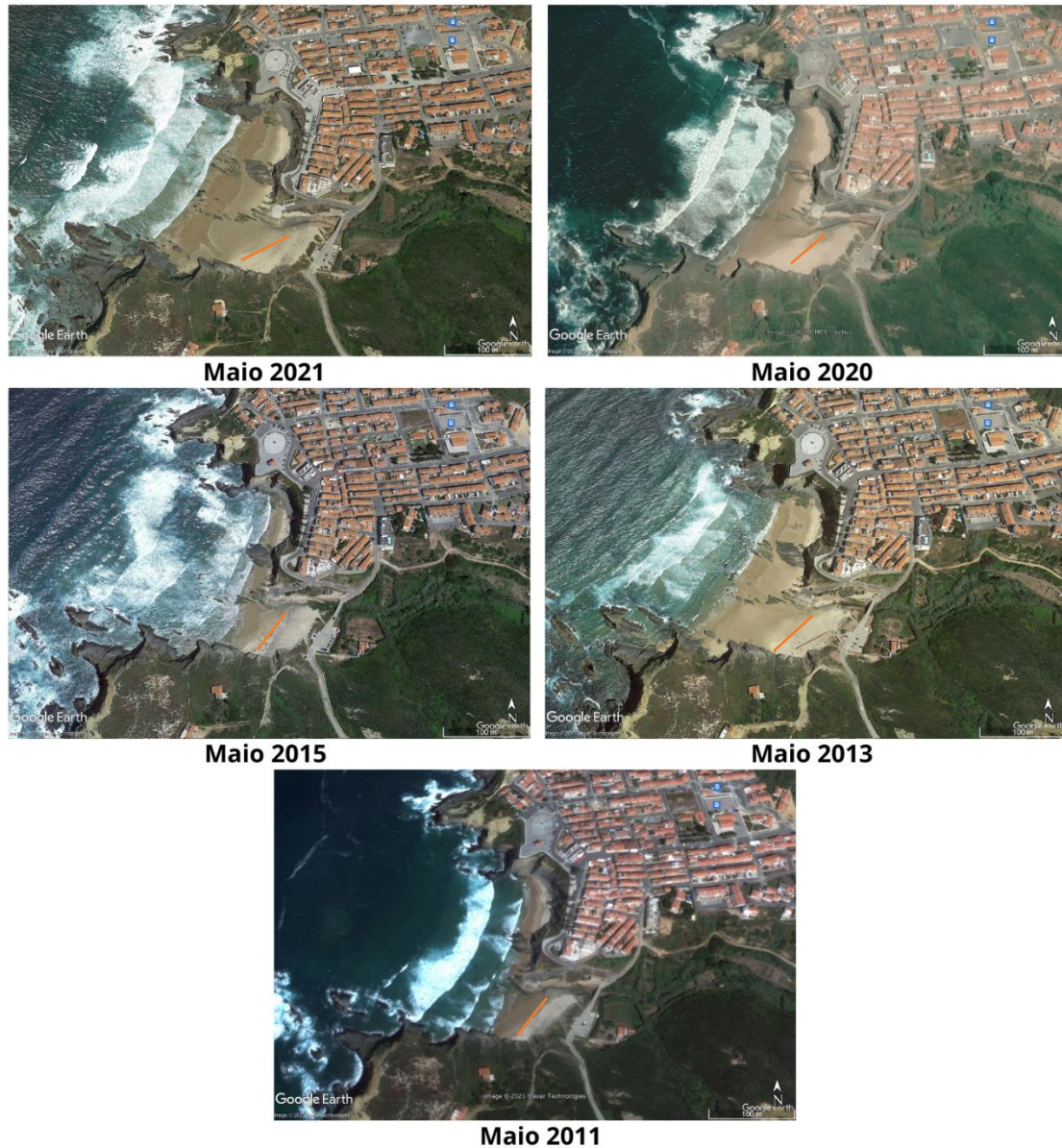


Figura 31 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o aglomerado de casas situadas na ponta norte da praia representa o ponto de referência da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A linha de costa assume uma posição NNE.

4. Evolução recente da linha de costa.

Na evolução da linha de costa, vemos que a praia apresenta a linha de costa maioritariamente constante. Como conseguimos verificar na figura 31, em maio de 2015 a linha que marca o sopé da duna não é tão nítida em comparação com a linha de maio de 2020.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.4.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.4.2.

7. Morfologia da praia.

A praia da Zambujeira pode ser dividida em três setores, o norte, o central e o sul, que também é considerado como praia principal e é a que maioritariamente é utilizada para o uso balnear. Estes setores estão todos separados por uma pequena barreira de rochas que afloram. A praia é rodeada por arribas que atingem uma altura máxima de 23 metros no setor norte e 22 metros no setor sul. Entre o setor sul e o setor central desagua um pequeno riacho, no setor sul. A Este, antes do acesso rodoviário, podemos observar uma pequena área dunar com uma elevação máxima de cerca de 5 metros acima do nível médio do mar.

8. Volume da praia.

Na praia da Zambujeira apenas foi possível calcular o volume do setor sul devido às reduzidas dimensões dos dois outros setores e a ficarem totalmente submersos a quando da maré cheia. Assim, o volume aproximado total calculado do setor sul é de 1360 mil metros cúbicos, com um erro máximo de 90,5 metros cúbicos.

9. Largura da praia.

Em 2021, o setor norte tinha uma largura de 17 metros, enquanto que o setor sul apresentava uma largura de cerca de 29 metros, ambas determinadas desde a linha de maré alta até a arriba ou a estrada, no caso do setor sul. O setor central não está contabilizado pois em maré alta não possui área utilizável pelos banhistas.

10. Declive da praia.

O declive médio da praia da Zambujeira é de 12,7 graus.

11. Elevação do corpo dunar.

A área dunar na praia da Zambujeira é muito reduzida, tendo um tamanho de 820 metros quadrados e sendo a sua elevação máxima é de cerca de 5 metros.

12. Volume dunar.

O volume dunar aproximado calculado é de 516 metros cúbicos com um erro máximo de 51 metros cúbicos.

13. Largura dunar.

Esta duna possui uma largura máxima de 17 metros.

5.4.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia da Zambujeira do Mar, uma recolhida na berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra da duna frontal. A amostra da duna frontal apresenta uma média de 2,05 phi e um desvio padrão de 0,34. Esta amostra é considerada de areia fina e muito bem calibrada, apresenta uma distorção grosseira e é platicúrtica. A amostra de berma apresenta uma média dimensional de 1,96 phi e um desvio padrão de 0,33, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é platicúrtica. A amostra da face de praia apresenta uma dimensão média de 1,78 e um desvio padrão de 0,36, estando classificada como bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. Na figura 32 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras analisadas.

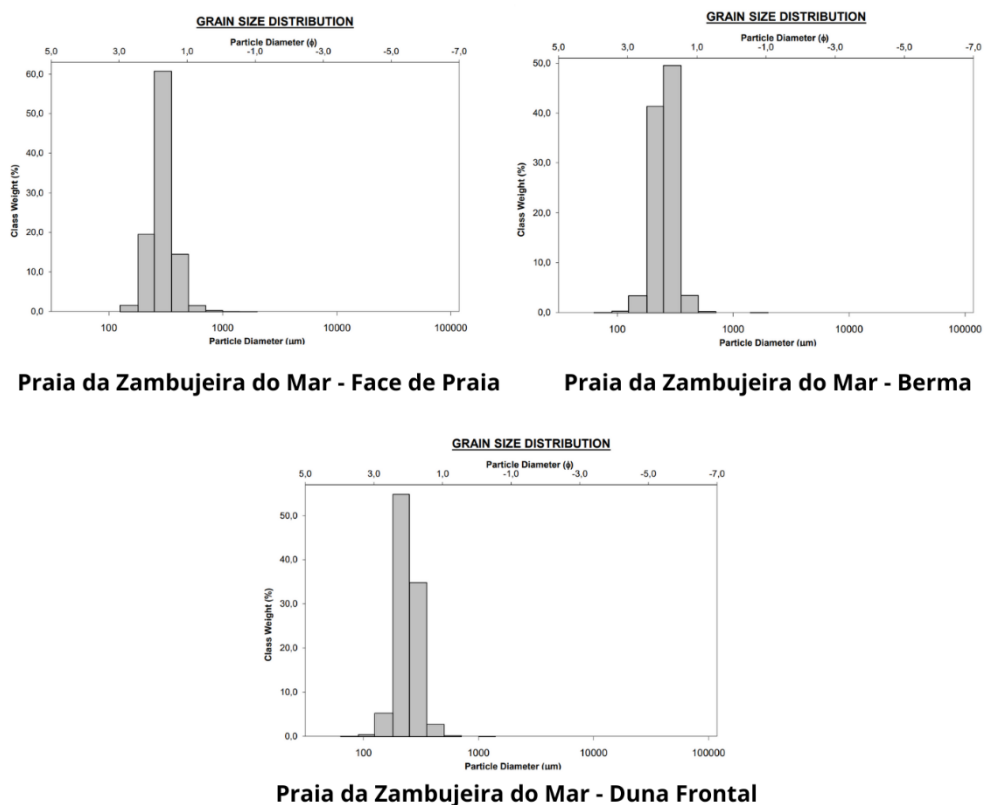


Figura 32 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Zambujeira do Mar

2. Morfoscopia

Na morfoscopia, foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal, 67% dos grãos

retirados eram de quartzo, 11% eram de bioclastos e 22% eram dos líticos. Na amostra de berma, 60% dos grãos são de quartzo, 18% são de bioclastos e 22% são de líticos. Na amostra de face de praia 62% dos grãos são de quartzo, 17% são de bioclastos e 21% são de líticos. Todas estas amostras são maioritariamente quartzíticas.

5.4.3. Inquéritos

Nos inquéritos da Praia da Zambujeira tivemos um total de apenas 7 respostas. Os resultados da avaliação do potencial turístico realizado através de inquéritos na praia da Zambujeira descrevem-se em baixo. No que diz respeito à acessibilidade, 43% dos inquiridos afirma que a praia se encontra localizada a menos de 100m de uma estrada pavimentada, onde os transportes públicos podem parar em segurança. Relativamente à segurança, 57% dos utilizadores afirma que a praia é vigiada, com cobertura telefónica e é localizada a menos de 30km de serviços de emergência. No entanto, 72% dos inquiridos afirmam que é possível frequentar a praia utilizando transportes públicos. Em termos de alojamento e alimentação, 100% dos utilizadores afirma que existem 3 ou mais alojamentos ou cafés/restaurantes a menos de 5km da praia. Dos inquiridos nesta praia 71% concordam que a mesma se situa dentro da cidade/vila e 86% concorda que, em termos de valor paisagístico a praia é harmoniosa e apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserida.

No parâmetro do valor científico, os inquéritos realizados na Praia da Zambujeira apresentam os seguintes resultados: no parâmetro da singularidade, 86% dos utilizadores que responderam a este inquérito acreditam que a praia revela características únicas em relação às restantes praias a no estudo; no que diz respeito à diversidade geológica, os utilizadores acreditam que a praia possui 2 a 3 elementos geológicos de interesse. Relativamente à conservação, 57% dos inquiridos afirma que a praia possui bons sinais de conservação e no parâmetro conforto igualmente 57% afirma que a areia da praia é confortável. Relativamente à questão dos movimentos de massa, 57% dos utentes indica que a probabilidade deste fenómeno acontecer é média. Por sua vez, 71% dos utilizadores consideram que a praia se apresenta bem sinalizada. Em termos da vulnerabilidade natural, 57% dos inquiridos afirma que a praia é afetada por processos naturais de intensidade média, enquanto que na questão da vulnerabilidade

antrópica 43% dos inquiridos respondeu que a praia é fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C4.

5.5. Praia do Túnel

5.5.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A orientação da linha de praia na praia do Túnel é N-S com pequenas variações para Oeste, mas esta variação é muito reduzida. Na figura 33 conseguimos observar a orientação desta linha, assinalada com a linha branca. É possível observar também que a linha se mantém praticamente constante.

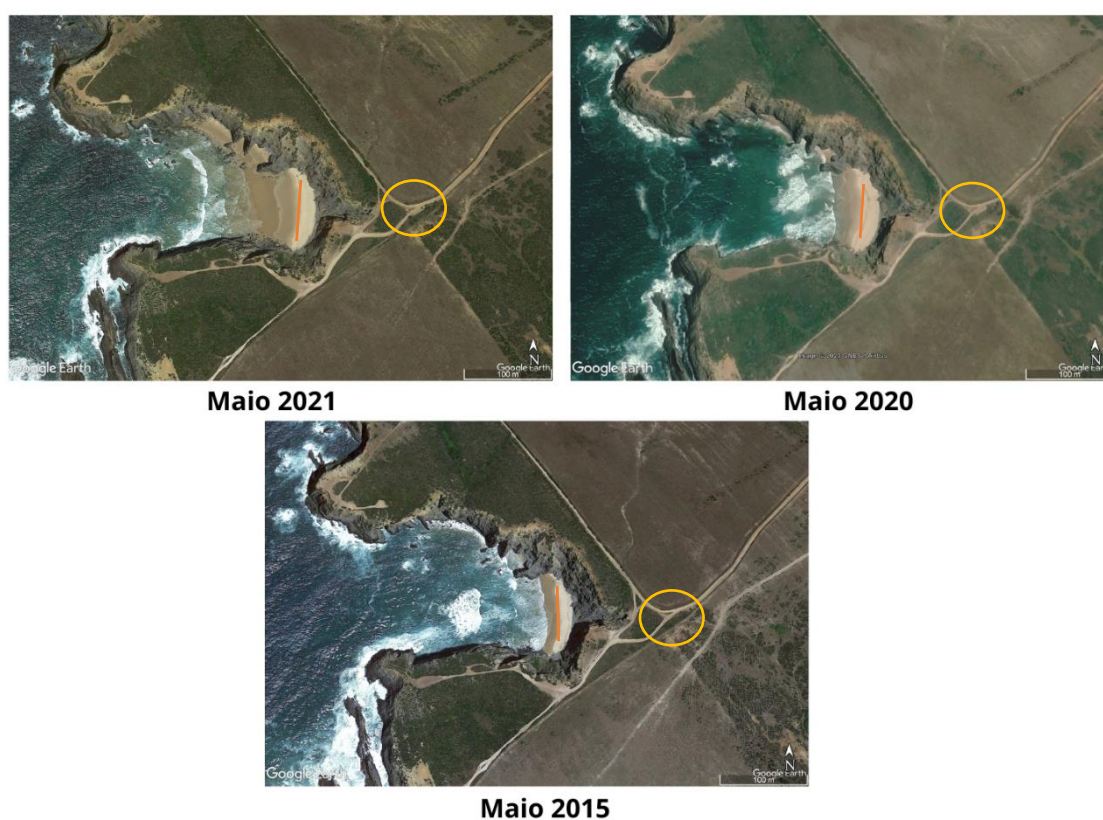


Figura 33 - Imagens de satélite da Praia do Túnel, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

Na figura 34, conseguimos ver a evolução da linha nos últimos 10 anos. Em maio de 2011 a praia não possuía uma quantidade significativa de areia quando a maré estava alta. No entanto, nos anos seguintes essa quantidade de areia aumentou. Na janela temporal de observação deste trabalho, o ano de 2020 é o ano em que a praia se encontra mais robusta.



Figura 34 -Imagens de satélite da Praia do Túnel, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

Tal como a linha de praia, a linha de costa também possui uma orientação N-S.

4. Evolução recente da linha de costa.

Como podemos verificar na figura 34, a linha de costa permanece sempre a mesma, uma vez que aqui não existe duna, a linha de costa é o sopé da arriba.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.5.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.5.2.

7. Morfologia da praia.

A praia do Túnel é caracterizada por uma acumulação de areia junta a uma arriba de cerca de 45 metros. A praia não possui dunas e o acesso é feito através de uma pequena ravina. Esta praia é totalmente rodeada de arribas exceto a Oeste onde encontramos o oceano. As arribas aqui presentes, tem algumas estruturas muito bem definidas, sendo de particular realce dobra e a estratificação das camadas aqui presentes.

8. Volume da praia.

A praia do Túnel é uma praia de reduzidas dimensões, encaixada numa arriba com máxima elevação de 45 metros, por este motivo, na praia a cobertura de rede móvel é praticamente inexistente, tornando impossível trabalhar com o DGPS para obtenção de dados e consequente cálculo de volume.

9. Largura da praia.

A máxima largura da praia é de 20 metros, medida em maio de 2021. Esta medição é realizada desde a linha da maré alta até à base da arriba.

10. Declive da praia.

Como referido na alínea 5.5.1 ponto 8, a praia possui dimensões reduzidas e está encaixada numa arriba, não conseguindo assim conectar a rede móvel e por estes motivos não foi possível a recolha de dados para estes cálculos.

11. Elevação do corpo dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

12. Volume dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

13. Largura dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

5.5.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia do Tunel, recolhidas na berma da praia, na face de praia e na duna frontal. A amostra recolhida na duna frontal apresenta uma dimensão média de 2,02 phi e um desvio padrão de 0,36, a

amostra é considerada de areia fina e bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. A amostra de berma apresenta uma média dimensional de 1,90 phi e um desvio padrão de 0,31, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta uma distribuição fina e é platicúrtica. A amostra da face de praia apresenta um tamanho médio do grão de 1,82 phi e um desvio padrão de 0,34, estando classificada areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. Na figura 35 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras analisadas.

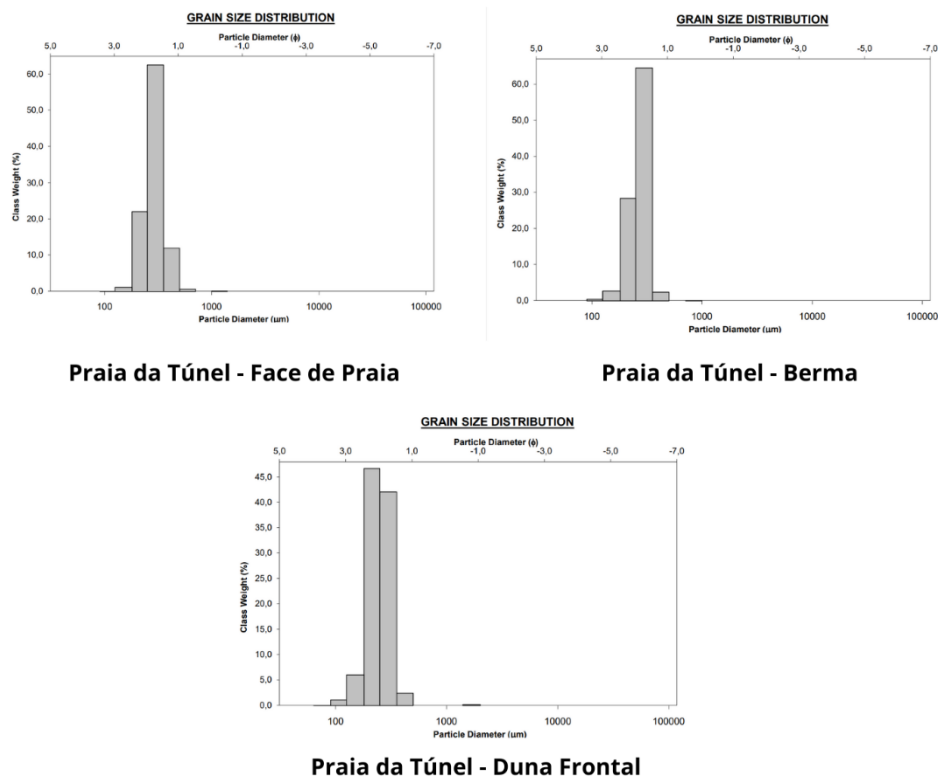


Figura 35 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Túnel

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal, 60% dos grãos retirados eram de quartzo, 18% eram de bioclastos e 22% eram dos líticos. Na amostra de berma, 60% dos grãos são de quartzo, 17% são de bioclastos e 23% são de líticos. Na amostra de face de praia, 60% dos grãos são de quartzo, 17% são de bioclastos e 23% são de líticos.

5.5.3. Inquéritos

Na Praia do Túnel tivemos apenas 4 respostas aos inquéritos. Na praia do Túnel, o resultado dos inquéritos que procuram avaliar o valor turístico é o seguinte: a totalidade dos inquiridos responderam que a praia é acessível por carro, mas que a estrada não está alcatroada. No que diz respeito à segurança, 75% responderam que a praia não tem vigilância, não tem estruturas de segurança nem contém cobertura de rede móvel e que as estruturas de emergência mais próximas encontram-se a menos de 50km. Relativamente ao transporte, 75% dos inquiridos respondeu que apenas é possível utilizar a praia utilizando automóvel particular. No que diz respeito à alimentação, os utilizadores estão divididos entre os que indicam que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia e os que referem existir 1 alojamento ou mais a menos de 10 km da praia. Na questão da alimentação, 50% dos inquiridos afirma que existem 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia. No que diz respeito à distância da vila/ cidade mais próxima, mais uma vez, os inquiridos dividem-se entre duas respostas: a cidade/vila mais próxima está a menos de 5 km e a a cidade/vila mais próxima está a menos de 10 km. Por sua vez, no valor paisagístico a totalidade das respostas foi que a praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserida.

As respostas sobre a perceção do valor científico foi a seguinte: na singularidade 50% respondeu que existe outra praia com características idênticas à da praia em avaliação. Por sua vez, na diversidade geológica, os inquiridos voltam a dividir-se entre duas respostas, uma referindo que a praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse e outra que indica que a praia apresenta entre 2 e 3 elementos geológicos de interesse. Na questão do conforto, os inquiridos dividem-se entre a resposta de que a praia se apresenta bem conservada, e a resposta que a praia apresenta bons sinais de conservação. Por sua vez, sobre o conforto 75% das respostas afirmam que a praia é muito confortável. Um total de 75% dos utilizadores revelou que a praia possui média probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das suas arribas. Também merece realce que 75% dos utilizadores responderam que, em termos de sinalização, a praia não apresenta nenhuma sinalização. Por fim, no parâmetro de necessidade de proteção, ao nível da vulnerabilidade natural 75% dos utilizadores afirma

que a praia é afetada por processos naturais ativos de baixa densidade, e a nível de vulnerabilidade antrópica, os mesmos 75% de utentes afirmam que a praia mesmo com intensa antropização dificilmente será destruída devido ao seu isolamento.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C5.

5.6. Praia da Amália

5.6.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A orientação da linha de praia é NNE. Devido à pouca quantidade de areia presente na praia regularmente a praia fica sem cobertura arenosa, o que torna coincidentes a linha de praia e a linha de costa pois ambas têm por limite a base da arriba. Na figura 36 conseguimos ver em maio de 2015 a praia praticamente sem areia, especialmente em comparação com maio de 2021.

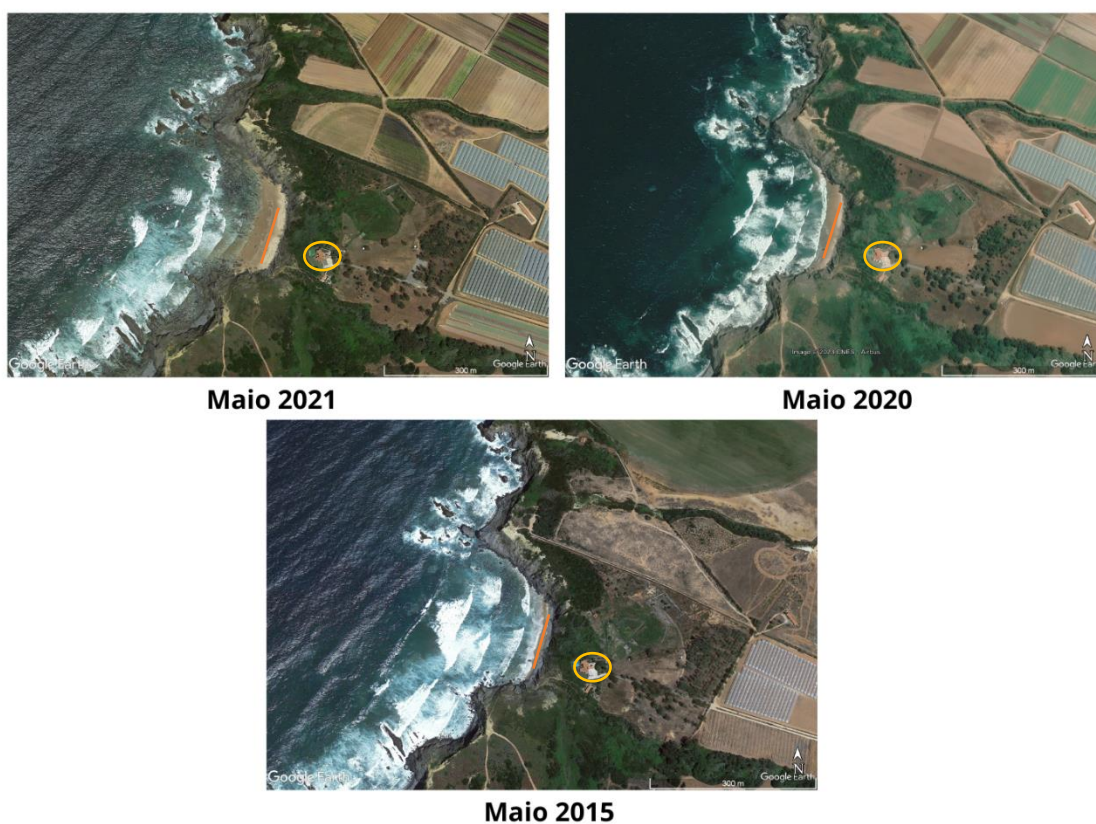


Figura 36 - Imagens de satélite da Praia da Amália, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

A linha de praia permanece maioritariamente com a mesma orientação ao longo dos anos, mas, mais uma vez, como referido no geoindicador anterior devido ao reduzido tamanho da praia e à reduzida quantidade de areia que a praia pode ter esta linha, por vezes junta-se a linha de costa, que neste caso é o sopé da arriba. Na figura 37, podemos observar, especialmente em maio de 2011, que a areia desaparece

totalmente e tanto a linha de praia como a linha de costa juntam-se, ainda nessa imagem vemos um progressivo enchimento de areia na praia ao longo dos últimos 10 anos.

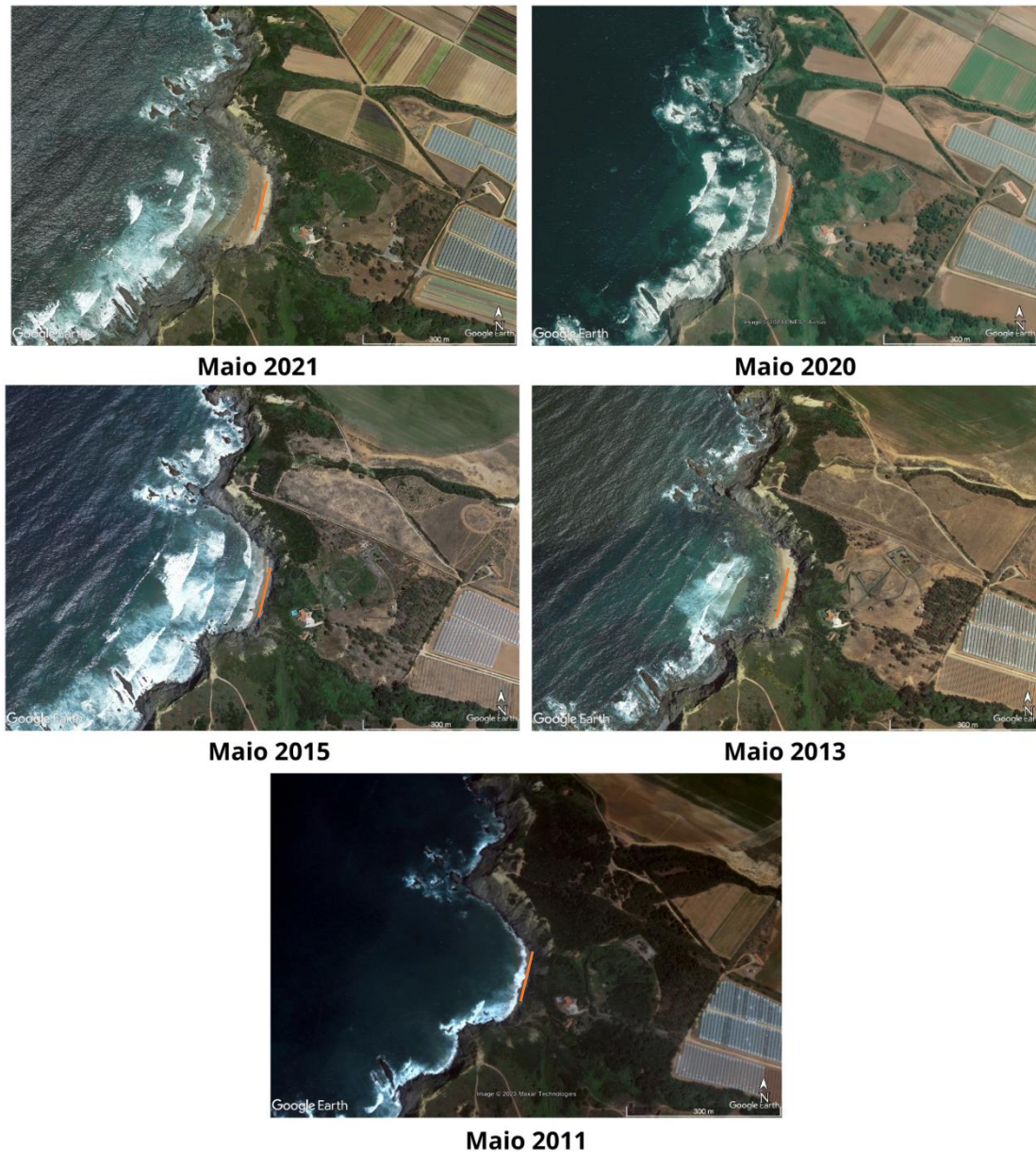


Figura 37 - Imagens de satélite da Praia da Zambujeira, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a casa com piscina a sudeste da praia representa o ponto de referência da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A linha de costa possui uma orientação de NNE.

4. Evolução recente da linha de costa.

A linha de costa, na praia do Túnel coincide com o sopé da arriba, por este motivo a linha permaneceu a mesma ao longo dos últimos anos.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.6.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.6.2.

7. Morfologia da praia.

A praia da Amália é uma praia esculpida recentemente nesta faixa litoral, a sua caracterização baseia-se num aglomerado de areia encaixado numa pequena baía com arribas de cerca de 35 metros. A praia não possui dunas. Na zona sul da praia encontramos uma pequena cascata onde desagua um riacho vindo dos montes a Este.

8. Volume da praia.

A praia da Amália é uma praia de reduzidas dimensões, encaixada numa arriba com máxima elevação de 35 metros, por este motivo, a praia não possuía cobertura de rede móvel, tornando impossível trabalhar com o DGPS-RTK para obtenção de dados topográficos e conseqüente para o cálculo de volume.

9. Largura da praia.

A praia em maio de 2021 tinha uma largura de 15 metros, sendo que tal contrasta com 2011 onde a largura da praia era de menos de 4 metros. Em ambas as situações estas medições foram efetuadas entre a linha de maré alta e a base da arriba.

10. Declive da praia.

Como referido na alínea 5.6.1 ponto 8, a praia possui dimensões reduzidas e está encaixada numa arriba, não conseguindo assim conectar a rede móvel e por estes motivos não é possível a recolha de dados para estes cálculos.

11. Elevação do corpo dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

12. Volume dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

13. Largura dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

5.6.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram analisadas três amostras da praia da Amália, uma recolhida na berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra da duna frontal. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma dimensão média de 1,89 phi e um desvio padrão de 0,41. Esta amostra é considerada uma areia média bem calibrada, apresenta uma distribuição fina e é leptocúrtica. A amostra de berma apresenta uma média do tamanho do grão de 1,64 phi e um desvio padrão de 0,38, estando classificada como areia média bem calibrada, apresenta simetria e é mesocúrtica. A amostra da face de praia apresenta uma dimensão média de 1,68 phi e um desvio padrão de 0,41, estando classificada como areia média bem calibrada, apresenta simetria e é mesocúrtica. Na figura 38 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras analisadas.

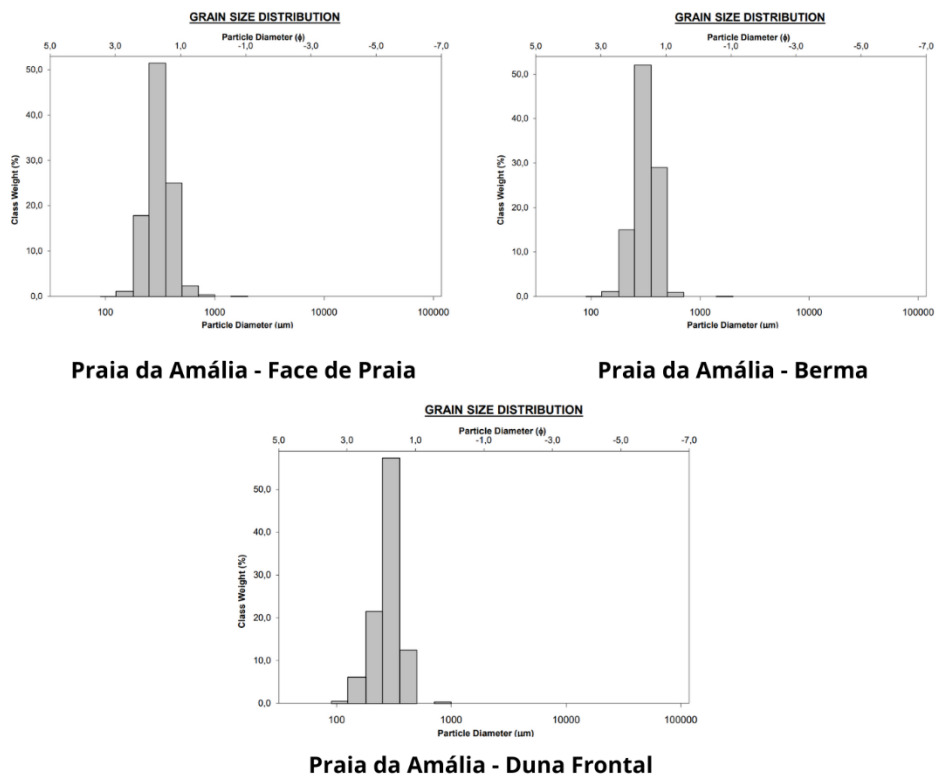


Figura 38 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Amália

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal, 33% dos grãos

retirados eram de quartzo, 30% eram de bioclastos e 37% eram dos líticos. Na amostra de berma, 53% dos grãos são de quartzo, 22% são de bioclastos e 25% são de líticos. Na amostra de face de praia 62% dos grãos são de quartzo, 17% são de bioclastos e 21% são de líticos.

5.6.3. Inquéritos

A praia da Amália possui apenas duas respostas aos seus inquéritos, sendo as questões dos transportes, alojamento, alimentação, distância a cidade/vila mais próxima, valor paisagístico, singularidade, diversidade geológica, conservação, conforto, deslizamentos em massa, vulnerabilidade natural e vulnerabilidade antrópica com respostas divididas e as questões da acessibilidade, segurança e sinalização de riscos com os inquéritos com respostas comuns.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C6.

5.7. Praia da Arrifana

5.7.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia da praia da Arrifana tem orientação predominante de NNO, sendo a segunda praia desta pesquisa a ter uma orientação diferente de NE e NNE. Na figura 39 podemos verificar a orientação e posição desta linha em três anos diferentes.

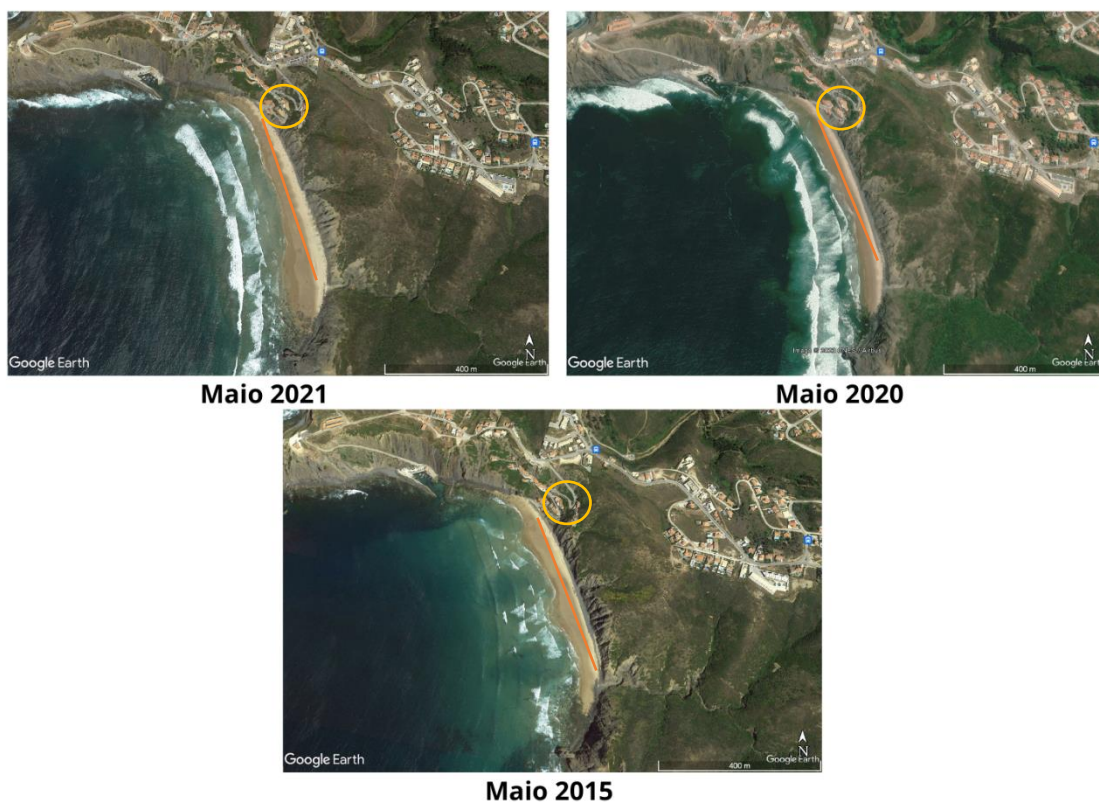


Figura 39 -Imagens de satélite da Praia da Arrifana, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

Na figura 40, em 2015 vemos uma linha de praia mais próxima da arriba, em comparação com os restantes anos. Em 2021 é o ano onde a linha de praia se encontra mais afastada da arriba, verificando se um maior enchimento arenoso da praia.

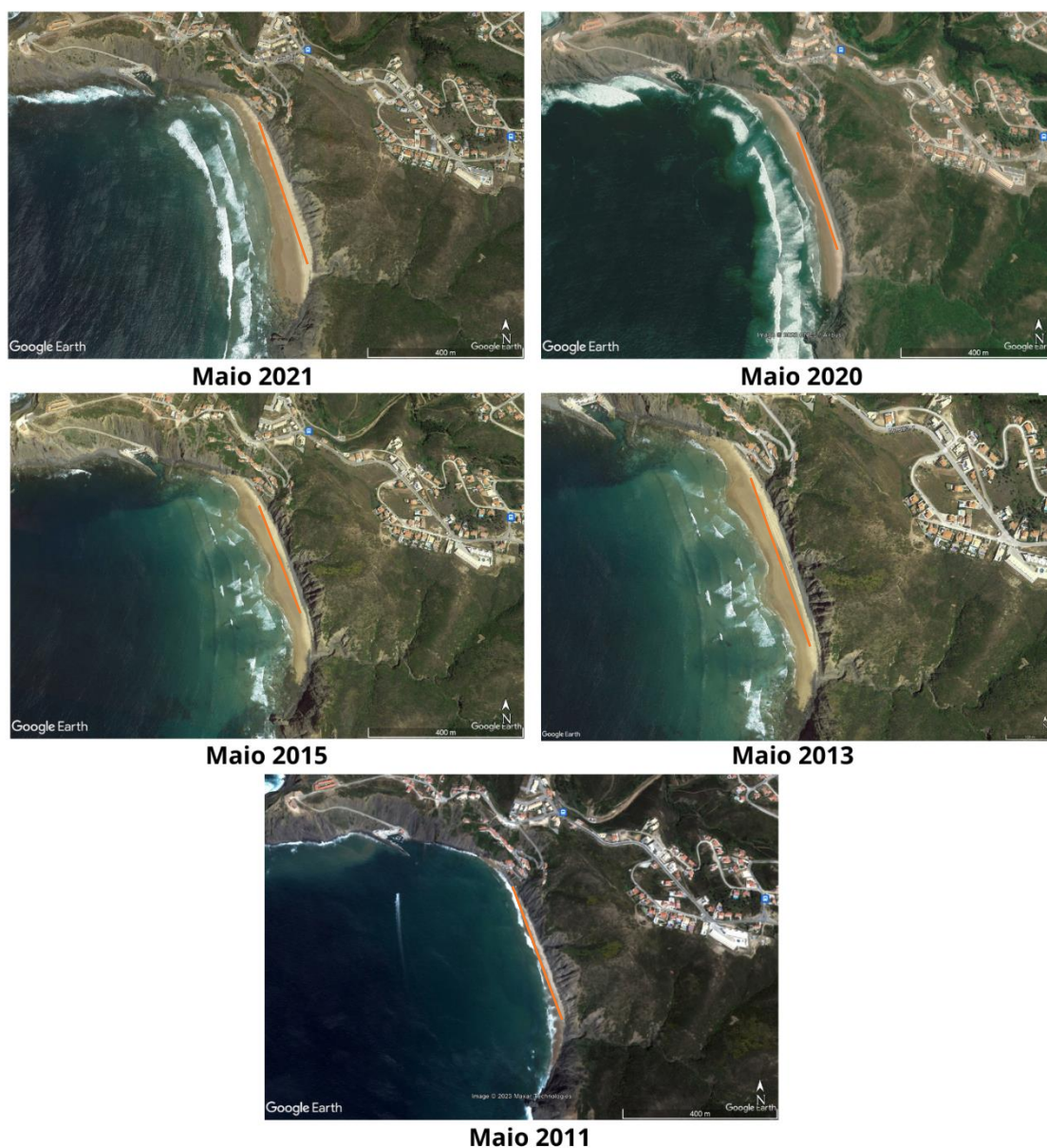


Figura 40 - Imagens de satélite da Praia da Arrifana, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e as casas na encosta a norte da praia representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A linha de costa possui orientação NNO.

4. Evolução recente da linha de costa.

Como a praia da Arrifana não possui dunas a linha de costa é a linha do sopé da arriba, por este motivo esta linha permanece sempre a mesma, sem modificações significativas.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.7.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.7.2.

7. Morfologia da praia.

A praia da Arrifana é uma pequena aglomeração de areia, como uma lua minguante ao longo de uma arriba de 64 metros, esta extensão de areia tem um comprimento de cerca de 500 metros. A areia da praia está assente sobre uma camada de balastros soltos, que ao nos aproximarmos da encosta se tornam salientes de entre a areia. A praia não possui dunas e possui uma área de 15 mil metros quadrados.

8. Volume da praia.

O volume aproximado total calculado da praia da Arrifana foi de 3343 metros cúbicos com um erro máximo de 43,6 metros cúbicos.

9. Largura da praia.

A praia em maio de 2021 possuía uma largura de 24 metros desde a linha de maré alta até ao início da arriba.

10. Declive da praia.

O declive médio da praia da Arrifana é de 8,5 graus, medidos em abril de 2023.

11. Elevação do corpo dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

12. Volume dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

13. Largura dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

5.7.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia da Arrifana, recolhidas na berma da praia, na face de praia e na duna frontal. A amostra recolhida na duna frontal apresenta uma dimensão média de 1,94 phi e um desvio padrão de 0,35. Esta amostra é considerada muito bem calibrada com a classificação de areia média, apresenta simetria e é platicúrtica. A amostra de berma apresenta uma média do tamanho do grão de 1,93 phi e um desvio padrão de 0,30, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta uma distribuição fina e é platicúrtica. A

amostra da face de praia apresenta uma dimensão média de 1,70 phi e um desvio padrão de 0,35, estando classificada como areia média bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. Na figura 41 conseguimos ver a distribuição granulométrica das amostras estudadas.

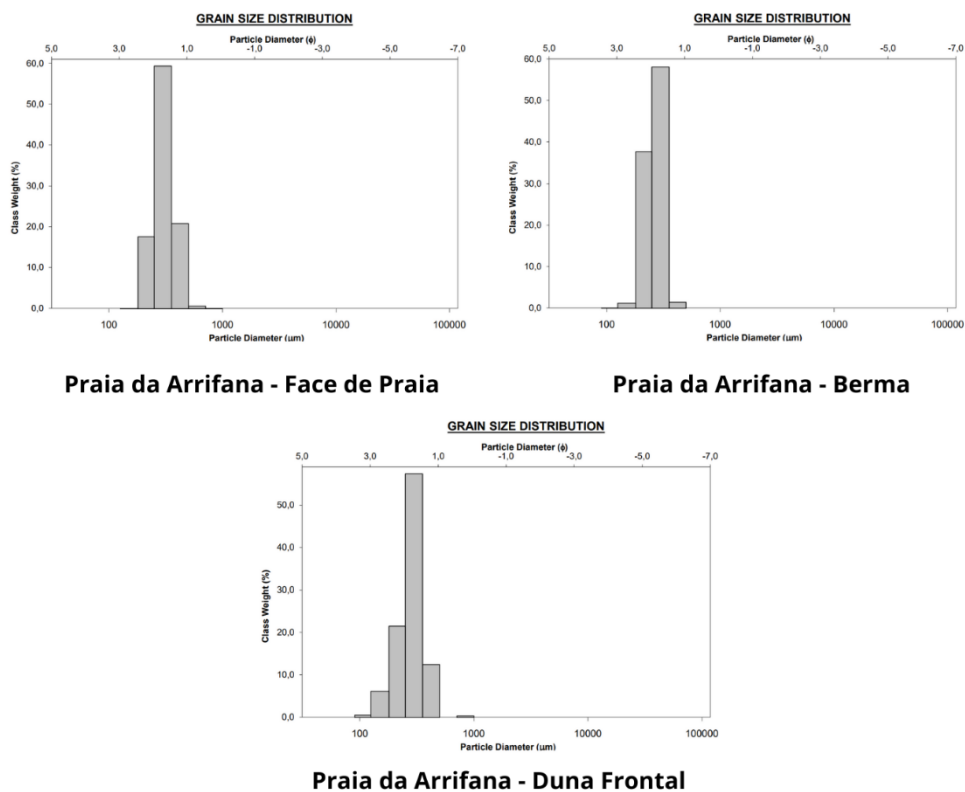


Figura 41 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia do Arrifana

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal, 58% dos grãos eram de quartzo, 19% eram de bioclastos e 23% eram dos líticos. Na amostra de berma, 62% dos grãos são de quartzo, 16% são de bioclastos e 22% são de líticos. Na amostra de face de praia, 59% dos grãos são de quartzo, 18% são de bioclastos e 23% são de líticos. Todas estas amostras são maioritariamente quartzíticas.

5.7.3. Inquéritos

Nos inquéritos da Praia da Arrifana tivemos apenas 5 respostas. No parâmetro do potencial turístico as respostas às questões são as seguintes: na acessibilidade 80% afirma que a praia é localizada a menos de 500 metros de uma estrada pavimentada.

Relativamente à segurança, 60% afirmam que a praia é vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30 km de serviços de segurança. Por sua vez, relativamente aos meios de transporte, 60% dos inquiridos afirma que apenas é possível ir até à praia utilizando automóvel particular. No que diz respeito ao alojamento, 100% afirma que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5 km da praia, enquanto que sobre acesso a estabelecimentos de alimentação, 80% afirma que 3 ou mais cafés/restaurantes se encontram a menos de 5 km da praia. Em termos de distância à cidade/vila mais próxima 100% dos resultados dos inquéritos apontam para a cidade/vila mais próxima se encontrar a menos de 10 km. No valor paisagístico 60% dos utentes afirma que a praia é harmoniosa e apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserida.

As respostas do parâmetro de valor científico, os resultados são: em termos de singularidade 100% das respostas a esta questão afirmam que a praia tem características únicas em relação às outras praias do estudo. Por sua vez, no que toca à questão da diversidade geológica, 80% diz que a praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse. Na conservação, 60% dos inquiridos afirmam que a praia está bem preservada. Relativamente ao conforto, 60% dos inquiridos respondeu que a areia da praia é muito confortável. Na questão dos deslizamentos de massas temos duas respostas com 40% de frequência, sendo elas a resposta da média probabilidade e a respostas da baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas. Por fim, neste parâmetro, temos a questão da sinalização de riscos nas praias a qual 60% dos inquiridos afirma que a praia possui alguma sinalização. No que toca às questões sobre a necessidade de proteção as respostas foram as seguintes: 40% afirma que em termos de vulnerabilidade natural a praia é afetada por processos naturais ativos de média intensidade. Na vulnerabilidade antrópica 60% das respostas foram na opção de que mesmo com intensa antropização, dificilmente a praia será destruída devido ao seu isolamento.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C7.

5.8. Praia Vale Figueiras

5.8.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia da praia de Vale Figueiras possui uma orientação de NNE.

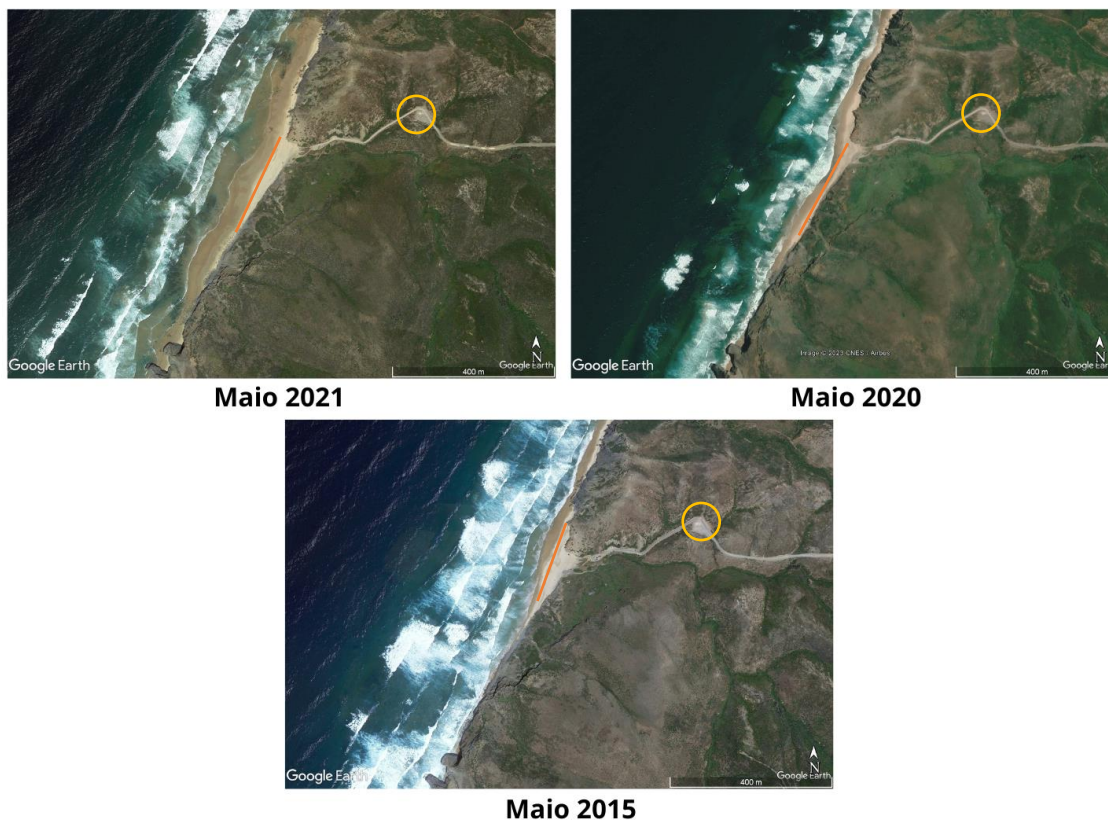


Figura 42 - Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referência da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

A posição da linha de praia varia sensivelmente ao longo da janela de observação utilizada neste trabalho. Na figura 42 vemos a alteração da linha de praia em relação à costa desde maio de 2011 a maio de 2021.

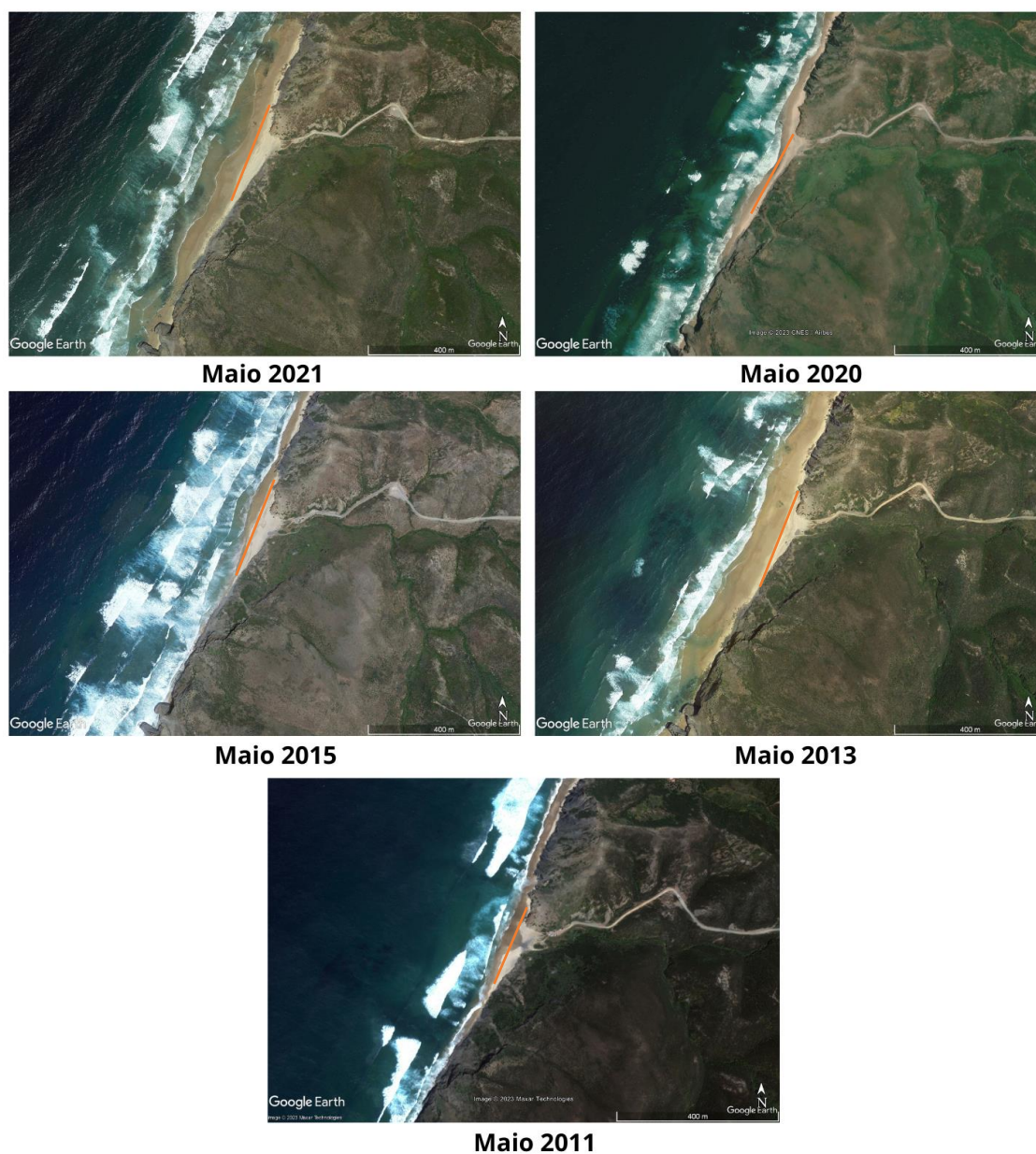


Figura 43 -Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e a curva acentuada. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

A linha de costa da praia de Vale Figueiras possui uma orientação NNE.

4. Evolução recente da linha de costa.

A praia de Vale Figueiras não possui dunas, logo a linha de costa irá coincidir com a linha do sopé da arriba, por este motivo a linha de costa permanece constante ao longo dos anos, como podemos observar na figura 43.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.8.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.8.2.

7. Morfologia da praia.

A praia de Vale Figueiras é caracterizada por uma acumulação de areia junto à costa. A praia não possui dunas e podemos afirmar que é uma língua de areia rodeada de arribas, exceto a oeste onde se encontra o oceano. As arribas aqui presentes tem uma altura máxima de cerca de 50 metros e a praia possui uma área utilizável de 16 mil metros quadrados e cerca de 700 metros de comprimento.

8. Volume da praia.

O volume aproximado total calculado para a praia de Vale Figueiras foi de 7330 metros cúbicos, sendo o erro máximo aqui presente de 127,5 metros cúbicos.

9. Largura da praia.

A largura máxima da praia na sua parte central é de cerca de 50 metros desde a encosta até a linha de maré alta.

10. Declive da praia.

A praia de Vale Figueiras possui um declive médio de 6,007 graus.

11. Elevação do corpo dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

12. Volume dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

13. Largura dunar.

A praia não possui corpo dunar logo este geoindicador não pode ser avaliado.

5.8.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia da Vale Figueiras, uma retirada da face de berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra é retirada da duna frontal. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma média de 1,92 phi e um desvio padrão de 0,31, a amostra é considerada muito bem calibrada com a classificação de areia média, apresenta uma distribuição fina e é platicúrtica. A amostra de berma apresenta uma média do tamanho do grão de 1,97 phi e um desvio padrão de 0,32, estando classificada como areia média muito bem

calibrada, apresenta uma distribuição fina e é platicúrtica. A amostra da face de praia apresenta um tamanho médio do grão de 1,75 phi e um desvio padrão de 0,35, estando classificada como bem calibrada e areia de tamanho médio, apresenta simetria e é leptocúrtica. Na figura 44 conseguimos ver a distribuição do tamanho do grão.

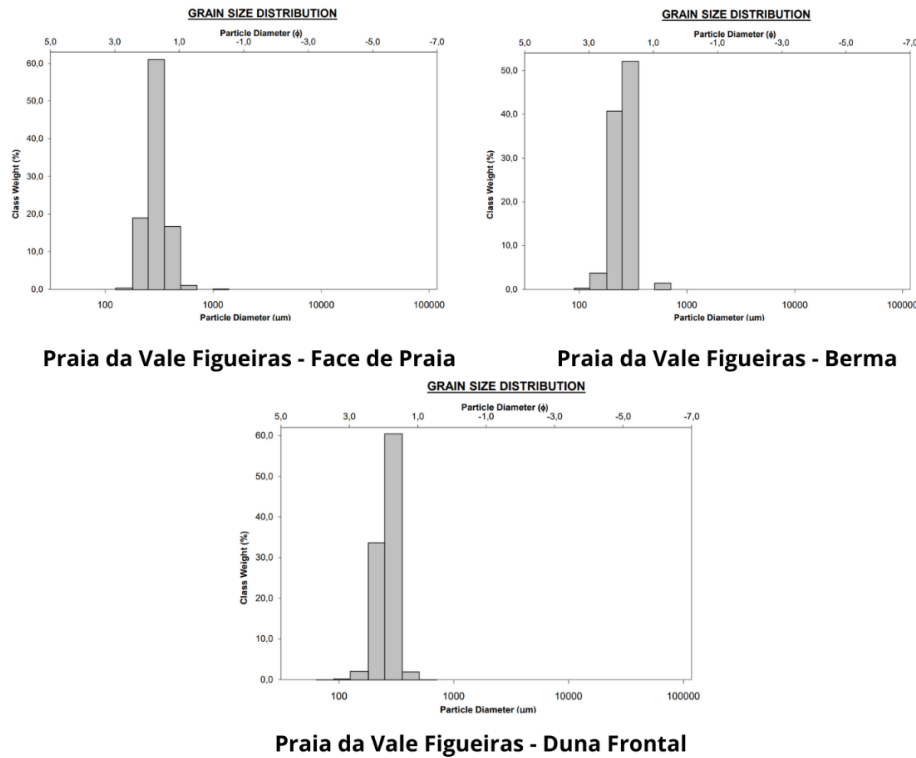


Figura 44 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia de Vale Figueiras

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal 66% dos grãos retirados eram de quartzo, 16% eram de bioclastos e 18% eram dos líticos. Na amostra de berma 63% dos grãos são de quartzo, 20% são de bioclastos e 17% são de líticos. Na amostra de face de praia, 59% dos grãos são de quartzo, 18% são de bioclastos e 23% são de líticos.

5.8.3. Inquéritos

Nos inquéritos da Praia de Vale Figueiras tivemos apenas 4 respostas. As respostas às questões do parâmetro do potencial turístico da praia de Vale Figueiras foram as seguintes: 75% das respostas afirma que a acessibilidade a praia é possível ser feita por carro, mas que a estrada não se encontra pavimentada; na segurança, 50%

afirma que a praia não possui vigilância, não contém estruturas de segurança, mas contém cobertura telefônica e estruturas de emergência a menos de 50km; 100% das respostas afirma que em termos de transporte, apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual, e no que toca ao alojamento as respostas dividem-se irremediavelmente entre que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5 km da praia e que existe 1 ou mais alojamentos a menos de 10 km da praia. Na alimentação 75% dos inquiridos responderam que existe 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia, na distância a cidade/vila mais próxima as respostas também surgiram divididas entre que a praia se localizava a menos de 10 km da cidade/vila mais próxima e que a praia se localizava a mais de 20 km da cidade/vila mais próxima. No valor paisagístico, mais uma vez encontramos as respostas divididas entre duas opções, a que a praia é harmoniosa e apresenta condições de visualização onde está inserida, e a resposta que a praia apenas apresenta condições de visualização onde está inserida.

Seguidamente, os resultados para o parâmetro do valor científico foram: na singularidade 75% concorda que a praia tem características únicas em comparação com as restantes praias a serem estudadas, na diversidade geológica, as respostas dividem-se entre a praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse e a praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse, na conservação as respostas, também, se encontram divididas entre a praia encontra-se bem conservada e a praia apresenta bons sinais de conservação. No conforto a divisão de respostas foi entre a areia da praia é muito confortável e a areia da praia é confortável, nos deslizamentos em massa os inquiridos também se dividiram entre duas respostas sendo elas a resposta de alta probabilidade de ocorrerem deslizamentos ou movimentos em massa e a respostas de média probabilidade. ainda no valor científico da praia de vale figueiras vemos mais uma vez, a divisão de resposta em relação a sinalização de riscos, onde 50% afirma que a praia apresenta alguma sinalização e os outros 50% afirmam que a praia apresenta alguma sinalização, mas que esta se encontra degradada. Por fim, no parâmetro de necessidade de proteção, na vulnerabilidade natural 50% das respostas foram na opção de que a praia é afetada por processos naturais de intensidade baixa e na vulnerabilidade antrópica 75% respondeu que a praia sofre pequena influência humana e pequena degradação.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C8.

5.9. Praia da Bordeira

5.9.1. Geoindicadores

1. Posição da linha de praia.

A linha de praia na praia da Bordeira possui uma orientação NE.

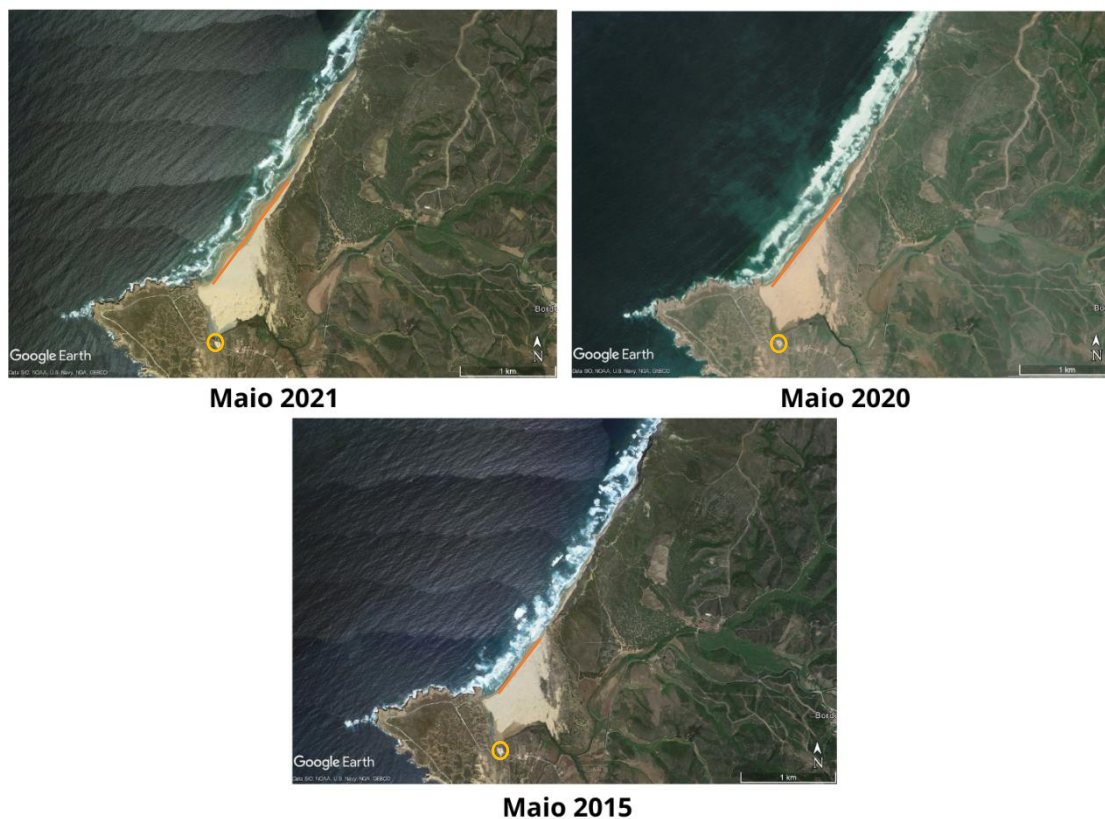


Figura 45 - Imagens de satélite da Praia da Bordeira, representando 3 anos diferentes, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia, e o círculo amarelo representa o ponto de referencia da imagem. Imagens de Google Earth

2. Evolução da linha de praia.

A praia da Bordeira permaneceu com a linha de praia maioritariamente com a mesma orientação. Na figura 45 podemos verificar a evolução desta linha nos últimos 10 anos.

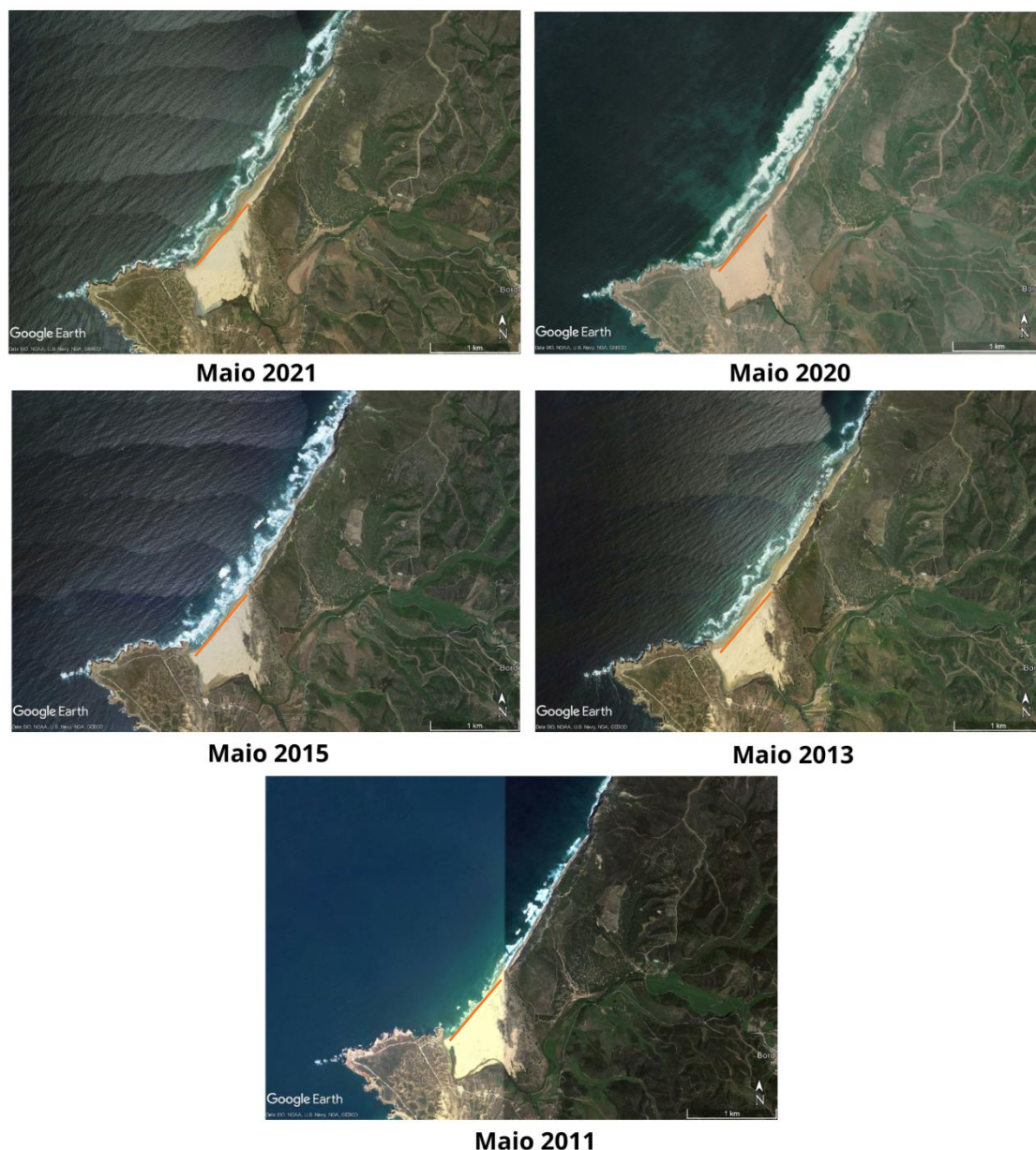


Figura 46 - Imagens de satélite da Praia de Vale Figueiras, representando um intervalo de 10 anos, mas retiradas sempre no mês de Maio, a linha laranja representa a linha de praia. Imagens de Google Earth

3. Posição da linha de costa.

Por definição a linha de costa será equivalente, quando possível, à linha de sopé da duna. Como discutido anteriormente, neste trabalho a praia da Bordeira foi subdividida em dois setores, o setor norte e o setor sul. No setor norte, esta linha acompanha o posicionamento da linha de praia e possui uma direção de NO, no setor sul esta linha revela uma direção N-S.

4. Evolução recente da linha de costa.

Em relação à evolução desta linha, conseguimos verificar que a mesma se mantém constante ao longo dos últimos dez anos no que toca à sua orientação, no

entanto, tal como em todas as outras linhas ela vai se afastando e avançando em relação à costa, especialmente no setor norte.

5. Granulometria dos sedimentos

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.9.2.

6. Variação composicional dos sedimentos arenosos.

Os resultados deste geoindicador são apresentados no ponto 5.9.2.

7. Morfologia da praia.

A praia da Bordeira pode ser dividida em dois setores, o setor norte é caracterizado por uma faixa estreita de areia que bordeja uma arriba. O setor sul é uma acumulação de areia, quase como uma língua de areia onde a ribeira da Carrapateira se situa a sul e a oeste e, também, por vezes desagua a norte. Nesta praia ainda temos a presença de um corpo dunar bastante extenso. A praia possui uma área de 820 mil metros quadrados e desde o ponto mais a norte do setor norte até o ponto na mesma linha do setor sul a praia possui um comprimento de 2 mil metros.

8. Volume da praia.

O volume total aproximado calculado para a praia da Bordeira é de 613 mil metros cúbicos, com um erro máximo de 1830,5 metros cúbicos para o setor sul e de 66,7 metros cúbicos para o setor norte.

9. Largura da praia.

No setor norte a praia possui uma largura de cerca de 27 metros e o setor sul possui uma largura de cerca de 600 metros, ambas as larguras medidas desde a linha da arriba ou linha do sopé da duna (caso do setor sul) até a linha de maré alta.

10. Declive da praia.

A praia da Bordeira tem um declive médio de 2,86 graus.

11. Elevação do corpo dunar.

A elevação máxima do corpo dunar é de cerca de 15 metros.

12. Volume dunar.

A praia apenas apresenta dunas no setor sul, o volume dunar aproximado calculado é de 141 mil metros cúbicos com um erro máximo de 1411 metros cúbicos.

13. Largura dunar.

O corpo dunar possui uma área de 350 metros quadrados com uma largura de mil metros.

5.9.2. Morfoscopia e Granulometria

1. Granulometria

Nesta granulometria também foram avaliadas três amostras da praia da Bordeira, uma retirada da face de berma da praia, uma retirada da face de praia e a outra é retirada da duna frontal. O erro encontrado no processamento destas amostras foi de 0,0% para as amostras de duna frontal e de face de praia e de 0,1% na amostra de berma. A amostra retirada da duna frontal apresenta uma média de 1,94 phi e um desvio padrão de 0,31, a amostra é considerada muito bem calibrada com a classificação de areia média, apresenta uma distorção fina e é platicúrtica. A amostra de berma apresenta uma média do tamanho do grão de 1,80 phi e um desvio padrão de 0,31, estando classificada como areia média muito bem calibrada, apresenta simetria e é leptocúrtica. A amostra da face de praia apresenta um tamanho médio do grão de 1,65 phi e um desvio padrão de 0,34, estando classificada como muito bem calibrada e areia de tamanho médio, apresenta uma distorção grosseira e é leptocúrtica. Na figura 47 conseguimos ver a distribuição do tamanho do grão.

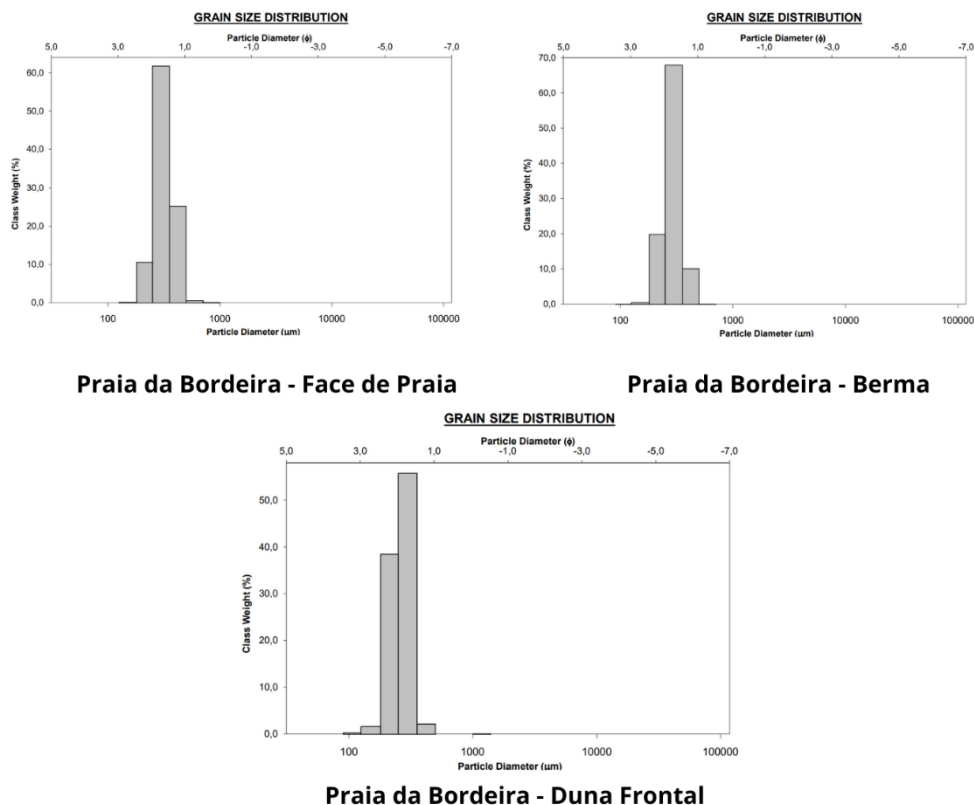


Figura 47 - Distribuição granulométrica das 3 amostras recolhidas na Praia da Bordeira

2. Morfoscopia

Na morfoscopia foram escolhidas de cada uma das três amostras, face de praia, berma e duna frontal a fração de 2,5 phi. Na amostra de duna frontal 66% dos grãos retirados eram de quartzo, 10% eram de bioclastos e 24% eram dos líticos. Na amostra de berma, 70% dos grãos são de quartzo, 14% são de bioclastos e 16% são de líticos. Na amostra de face de praia 55% dos grãos são de quartzo, 18% são de bioclastos e 27% são de líticos.

5.9.3. Inquéritos

Nos inquéritos da Praia da Bordeira tivemos apenas 3 respostas. No parâmetro do potencial turístico da praia da Bordeira possuímos os seguintes resultados: na acessibilidade todas as respostas foram discordantes, sendo elas que a praia se encontrava a menos de 500 m de uma estrada pavimentada, que a praia apenas era acessível por carro, mas que não possuía estrada pavimentada, e a última resposta foi que a praia não teria acesso direto por estradas sendo necessário caminhar em trilhos para chegar a mesma. na segurança 67% afirma que a praia é vigiada, contém cobertura telefônica e que está localizada a menos de 30 km de serviços de emergência. Nos transportes 100% das respostas concordam que apenas é possível frequentar esta praia utilizando veículo individual e no alojamento, também 100% das respostas concordam que existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5 km da praia. Na alimentação, todas as respostas são discordantes, sendo elas que podemos encontrar 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5 km da praia, que encontramos 1 ou mais cafés/restaurantes a menos de 10 km da praia e que encontramos 1 ou mais cafés/restaurantes a menos de 20 km da praia. Na distância a cidade/vila mais próxima 67% dos inquiridos afirmam que a praia se localiza a menos de 5 km da cidade/vila mais próxima, ainda, neste parâmetro temos a pergunta do valor paisagístico onde 67% das respostas são na opção de que a praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserida.

Para os parâmetros do valor científico as respostas são as seguintes: na singularidade os inquiridos voltam a não encontrar nenhuma resposta em comum, sendo as três respostas votadas a resposta que a praia apresenta características únicas de visualização, a resposta que existe uma outra praia nas com características idênticas

e ainda a resposta de que existem duas outras praias com características semelhantes no estudo. Na diversidade geológica a resposta que afirma que a praia possui 2 ou 3 elementos geológicos de interesse teve uma frequência de resposta de 67% e na questão da conservação todos os inquiridos, ou seja, 100% afirma que a praia apresenta bons sinais de conservação. No conforto, 67% das respostas dizem-nos que a areia da praia é confortável, nos deslizamentos em massa, as respostas foram todas concordantes estando 100% na hipótese de a praia não apresentar riscos de desabamentos ou movimentos em massa ao longo das arribas. Ainda neste parâmetro, 67% das respostas demonstram que a praia não se encontra sinalizada. Por fim, nos parâmetros da necessidade de proteção, na questão da vulnerabilidade natural, 67% escolheu a opção de que a praia apenas é afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa e no que toca a questão da vulnerabilidade antrópica, 67% afirma que a praia sofre pequena influência humana e pequena degradação.

Todas estas respostas podem ser consultadas em diagramas no anexo C9.

6. Discussão

6.1. Caracterização morfológica e sedimentológica utilizando 13 geoindicadores costeiros para definição de áreas vulneráveis à erosão costeira e ao excesso de atividade turística

Foram determinados 13 geoindicadores, propostos inicialmente em Carapuço *et al.* (2016), em cada uma das praias estudadas no Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Estes geoindicadores medem diversos parâmetros das praias ajudando na distinção e caracterização das mesmas. São estes geoindicadores os seguintes: posição da linha de praia, evolução da linha de praia, posição da linha de costa, evolução da linha de costa, granulometria dos sedimentos, variação composicional dos sedimentos arenosos, morfologia da praia, volume da praia, largura da praia, declive da praia, elevação do corpo dunar, volume do corpo dunar e largura do corpo dunar.

As conclusões retiradas da aplicação dos geoindicadores são resumidas seguidamente. Verificou-se que a posição da linha de praia é maioritariamente NE, exceto em duas praias, a praia do Túnel e a praia da Arrifana. Determinou-se que a posição da linha de costa é maioritariamente NE/NNE exceto, mais uma vez, nas mesmas duas praias, a praia do Túnel, a praia da Arrifana e ainda da praia da Bordeira. No geoindicador de evolução destas linhas verifica-se que, genericamente, ocorre o mesmo em todas elas, um recuo e avanço com alguma ciclicidade das linhas em relação a terra.

Na morfologia das praias cada praia tem uma morfologia própria, no entanto é possível verificar algumas semelhanças. Por exemplo, a Praia de Odeceixe e a Praia da Amoreira possuem ambas a foz de um rio/ribeira. Por sua vez, a Praia da Bordeira e a Praia da Amoreira possuem extensos campos dunares e não possuem arribas de alturas significativas. A Praia do Túnel, a Praia da Amália, a Praia do Vale dos Homens, a Praia da Arrifana e a Praia de Vale Figueiras são todas praias encaixadas com arribas com elevação considerável.

A praia com maior volume, possível de calcular, é a praia é a Praia da Bordeira, e a praia com menor volume, possível de calcular, é a Praia da Zambujeira. Por sua vez, a praia com maior volume dunar, possível de calcular, é a Praia da Amoreira enquanto que a Praia da Arrifana e Vale Figueiras nem possuem corpo dunar. A praia com maior

declive, possível de calcular, calculado em abril de 2023, é a Praia da Zambujeira e a praia com menor declive calculado é a Praia de Odeceixe. Relativamente à largura da praia, a praia que apresenta maiores valores deste geoindicador é a praia de Odeceixe. Por sua vez, a praia com maior elevação dunar é a Praia da Bordeira, no entanto, a praia com maior largura dunar é a praia de Amoreira.

Constatou-se neste trabalho que as praias com maiores extensões dunares não possuem arribas de altura significativa. No entanto, as praias que efetivamente possuem dunas e arribas (i.e. Odeceixe e Zambujeira) apresentam distâncias consideráveis entre estas diferentes formas morfológicas. Mais concretamente, na Praia da Zambujeira as altas arribas localizam-se apenas no setor norte e central e a duna no setor sul, enquanto que na Praia de Odeceixe as arribas se encontram no lado norte do rio e a duna na zona central da praia.

No que toca à granulometria e à morfoscopia foi possível verificar que: a praia que apresentou maiores dimensões foi a Praia de Vale dos Homens – amostra da berma de praia - com um tamanho médio de 1,59 phi. Por contraste, a praia que apresenta areia mais fina é Praia da Zambujeira - amostra duna frontal - com um tamanho médio de 2,05 phi. Quanto ao desvio padrão, as praias com menor desvio padrão (0,3) são a amostra de berma da Praia da Arrifana e a amostra de duna frontal na Praia da Zambujeira. De facto, o maior desvio padrão é encontrado na Praia da Amália nas amostras de face de praia e de duna frontal com um valor de 0,41.

Na morfoscopia, a amostra que apresentou valores mais diferenciadores foi a amostra da duna frontal da Praia da Amália onde a distribuição é muito igualitária, os dados são 33% de grãos de quartzo, 30% de bioclastos e 37% de grãos líticos. A amostra com maior percentagem de grãos de quartzo (70%) é a amostra de berma da Praia da Bordeira. Ainda sobre a morfoscopia, foi possível observar que a amostra da face da praia em todas as praias tende a apresentar quantidades semelhantes dos três componentes traduzindo o seu carácter de transição quer em termos de dinâmica sedimentar, quer em termos de ambientes e fontes sedimentares que alimentam esta forma morfológica (face de praia).

Em termos de áreas mais vulneráveis à erosão costeira e ao excesso de atividade turística, foi possível determinar que a suscetibilidade a estes fatores forçadores está diretamente relacionada com a disponibilidade arenosa em cada praia. No trabalho de

Lira et al. (2016), onde se determinar a evolução da linha de costa em Portugal, verificamos que as zonas estudadas apresentariam uma variação que, por ano, seria de -0,2 a 0,2 metros por ano na Praia de Odeceixe, de -2,0 a -0,2 metros por ano na Praia da Amoreira e 0,2 a 2,0 metros na Praia da Bordeira. As restantes praias analisadas nesta dissertação não foram analisadas especificamente por Lira *et al.* (2016). Os autores desse trabalho afirmam que esta região da costa portuguesa apresenta uma menor intervenção antrópica e uma estabilidade moderada, estando a erosão maioritariamente relacionada, direta ou indiretamente, com a ação humana. Os nossos dados permitem, de certa forma, comprovar essas conclusões visto que as arribas desta área são maioritariamente estáveis, não se notando grande alteração nas mesmas nos últimos anos. No entanto, no que toca à variação da quantidade de areia de cada praia, o trabalho de Lira *et al.* (2016) baseia-se numa observação num horizonte temporal mais alargado (50 anos) do que o que foi utilizada para esta dissertação. Desta forma a comparabilidade fica de certa forma restringida. Nos trabalhos desta dissertação foi possível verificar alterações superiores na extensão do areal de algumas praias. No entanto, as alterações observadas são pontuais e não apresentam um valor médio, como foi apresentado por Lira *et al.* (2016) para um intervalo de 50 anos. De forma resumida, os resultados desta dissertação estão de acordo com as conclusões de Teixeira *et al.* (2021) que afirma que a identificação de geoindicadores locais permite um melhor e mais rigoroso diagnóstico e identificação de processos de erosão costeira nos locais de estudo.

Relativamente ao excesso de atividade turística, cada praia atrai um tipo de turismo específico. As Praias da Bordeira, Vale Figueiras e Arrifana são praias bastante frequentadas por surfistas, sendo o turismo aqui presente não muito excessivo, mas ainda com quantidades significativas de pessoas. Esta quantidade considerável de pessoas nota-se especialmente na Arrifana, pois, como a praia é de menores dimensões tem menor capacidade de utilização balnear, sendo habitual observar o areal completamente preenchido por utilizadores balneares. Por sua vez, a Praia da Amoreira, a Praia de Odeceixe e a Praia da Zambujeira atraem um turismo, dito, mais familiar. Estas praias enchem-se de turistas que passam férias em família e permanecem na zona envolvente por períodos mais longos. A Praia de Odeceixe e a Praia da Amoreira, como também possuem a opção de praia fluvial, tornam-se bastante acolhedoras para famílias

com crianças pequenas, sendo este tipo de pessoas que aqui passam mais tempo. Nestas três praias verifica-se, também, uma grande enchente de turistas devido ao seu fácil acesso. Por fim, as Praias de Vale dos Homens, Amália e Túnel, são praias mais recolhidas e de difícil acesso, sendo maioritariamente frequentadas por pessoas a percorrerem a rota vicentina pedestre ou por habitantes locais que procuram refugiar-se em locais mais calmos e afastados das grandes quantidades de turistas nas outras praias.

6.2. Criação de matrizes semi-empíricas para quantificação do potencial geoturístico da área de estudo

Com base nas respostas aos inquéritos realizados, e que se focaram na tipologia de cada praia e dos geoindicadores estudados, foram criadas matrizes que se encontram na tabela 5 a tabela 14. Cada tabela está ordenada de acordo com os parâmetros que se inferem dominar a perceção pública. Os parâmetros estão ordenados de acordo com as respostas e os geoindicadores que mais se salientaram em cada praia.

Tabela 5 - Matriz semi-empírica da Praia de Odeceixe

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Acessibilidade
2. Volume da Praia	2. Segurança
3. Posição da linha de costa	3. Singularidade
4. Evolução da linha de costa	4. Valor paisagístico
5. Declive da praia	5. Distância a cidade/vila mais próxima
6. Granulometria	6. Conservação
7. Morfoscopia	7. Conforto
8. Volume dunar	8. Alojamento
9. Largura da Praia	9. Alimentação
10. Largura dunar	10. Deslizamentos/Movimentos de massa
11. Posição da linha de praia	11. Sinalização de riscos
12. Evolução da linha de praia	12. Vulnerabilidade Antrópica
13. Elevação do corpo dunar	13. Transportes
	14. Diversidade Geológica
	15. Vulnerabilidade Natural

Os principais fatores determinantes para os utilizadores escolherem a Praia de Odeceixe são a morfologia da praia, o volume da praia, a sua acessibilidade e a segurança. A Praia de Odeceixe recebe maioritariamente turismo familiar, onde famílias com crianças são os principais utilizadores. Refletindo sobre os dados destes 4 parâmetros mais importantes, a morfologia permite-nos verificar que a praia é convidativa a qualquer banhista pelas suas características, assim como pela sua

segurança e a sua acessibilidade. O volume da praia também é importante pela capacidade de suporte da praia caso esteja ocupada por um alto número de banhistas.

Tabela 6 - Matriz semi-empírica da Praia do Túnel

Geindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Diversidade Geológica
2. Declive da praia	2. Singularidade
3. Volume da Praia	3. Conservação
4. Posição da linha de costa	4. Conforto
5. Largura da Praia	5. Deslizamentos/Movimentos de massa
6. Evolução da linha de costa	6. Valor Paisagístico
7. Posição da linha de praia	7. Distância a cidade/vila mais próxima
8. Evolução da linha de praia	8. Vulnerabilidade Natural
9. Granulometria	9. Sinalização de riscos
10. Morfoscopia	10. Alojamento
11. Volume dunar	11. Alimentação
12. Elevação do corpo dunar	12. Transportes
13. Largura dunar	13. Segurança
	14. Acessibilidade
	15. Vulnerabilidade Antrópica

Devido ao difícil acesso da Praia do Túnel os 4 parâmetros mais realçados nesta praia são a morfologia, o declive da praia, a diversidade geológica e a singularidade. Esta praia apresenta-se muito “escondida” e é de muito difícil acesso. A sua morfologia, a diversidade geológica e a sua singularidade são os fatores mais apelativos aos utilizadores. A praia possui arribas altas com estratos bem definidos, onde é de fácil observação elementos geológicos como dobras e falhas.

Tabela 7 - Matriz semi-empírica da Praia da Zambujeira

Geindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Acessibilidade
2. Largura da Praia	2. Segurança
3. Declive da praia	3. Alojamento
4. Volume da Praia	4. Alimentação
5. Posição da linha de costa	5. Distância a cidade/vila mais próxima
6. Posição da linha de praia	6. Conforto
7. Largura dunar	7. Singularidade
8. Granulometria	8. Conservação
9. Morfoscopia	9. Vulnerabilidade Antrópica
10. Evolução da linha de costa	10. Deslizamentos/Movimentos de massa
11. Evolução da linha de praia	11. Sinalização de riscos
12. Volume dunar	12. Valor paisagístico
13. Elevação do corpo dunar	13. Diversidade Geológica
	14. Transportes
	15. Vulnerabilidade Natural

A praia da Zambujeira possui como parâmetros mais relevantes a morfologia, a largura da praia, a sua acessibilidade e a sua segurança. Tal como na praia de Odeceixe,

o principal tipo de turismo presente nesta praia é o turismo familiar, logo os utilizadores desta praia procuram condições acolhedoras e favoráveis para esse tipo de turismo.

Tabela 8 - Matriz semi-empírica da Praia da Amália

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Singularidade
2. Declive da praia	2. Conforto
3. Volume da Praia	3. Conservação
4. Largura da Praia	4. Valor Paisagístico
5. Posição da linha de costa	5. Acessibilidade
6. Posição da linha de praia	6. Alojamento
7. Granulometria	7. Alimentação
8. Morfoscopia	8. Deslizamentos/Movimentos de massa
9. Evolução da linha de costa	9. Sinalização de riscos
10. Evolução da linha de praia	10. Vulnerabilidade Antrópica
11. Largura dunar	11. Vulnerabilidade Natural
12. Volume dunar	12. Segurança
13. Elevação do corpo dunar	13. Transportes
	14. Distância a cidade/vila mais próxima
	15. Diversidade Geológica

A praia da Amália, tal como a Praia do Túnel é caracterizada por ser uma praia recôndita. No entanto, a sua acessibilidade é muito mais fácil que a Praia do Túnel e, como tal, as pessoas que frequentam esta praia procuram-na pela sua singularidade e conforto, mas também pela sua morfologia e pelo seu declive suave.

Tabela 9 - Matriz semi-empírica da Praia de Vale dos Homens

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Distância a cidade/vila mais próxima
2. Largura da Praia	2. Valor Paisagístico
3. Volume da Praia	3. Singularidade
4. Declive da praia	4. Conforto
5. Posição da linha de costa	5. Conservação
6. Granulometria	6. Deslizamentos/Movimentos de massa
7. Morfoscopia	7. Vulnerabilidade Antrópica
8. Posição da linha de praia	8. Alojamento
9. Evolução da linha de costa	9. Alimentação
10. Evolução da linha de praia	10. Segurança
11. Largura dunar	11. Vulnerabilidade Natural
12. Volume dunar	12. Sinalização de riscos
13. Elevação do corpo dunar	13. Diversidade Geológica
	14. Acessibilidade
	15. Transporte

Assim como na Praia do Túnel e na Praia da Amália, a Praia do Vale dos Homens é uma praia de acesso mais complexo. Esta praia tende a ser mais utilizada por habitantes locais do que por turistas. Desta forma, os principais parâmetros realçados pelos utilizadores são a morfologia, a largura da praia, a distância a cidade/vila mais

próxima e o valor paisagístico. Esta praia possui elementos geológicos muito marcantes e de fácil identificação como dobras e falhas.

Tabela 10 - Matriz semi-empírica da Praia da Amoreira

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Acessibilidade
2. Largura da Praia	2. Segurança
3. Volume da Praia	3. Distância a cidade/vila mais próxima
4. Declive da praia	4. Conforto
5. Posição da linha de costa	5. Singularidade
6. Largura dunar	6. Alojamento
7. Volume dunar	7. Alimentação
8. Granulometria	8. Valor paisagístico
9. Morfoscopia	9. Conservação
10. Elevação do corpo dunar	10. Vulnerabilidade Natural
11. Posição da linha de praia	11. Vulnerabilidade Antrópica
12. Evolução da linha de costa	12. Sinalização de Riscos
13. Evolução da linha de praia	13. Transporte
	14. Deslizamentos/Movimentos de massa
	15. Diversidade Geológica

A praia da Amoreira é uma praia onde o turismo mais frequente é o turismo familiar, logo os parâmetros mais importantes e sinalizados são os parâmetros mais benéficos para as famílias, como a acessibilidade, a segurança, a morfologia, a largura da praia e até mesmo a distância a cidade/vila mais próxima. Todos estes parâmetros ou fatores são importantes para a decisão de uma família escolher a praia que quer frequentar.

Tabela 11 - Matriz semi-empírica da Praia da Arrifana

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Singularidade
2. Largura da Praia	2. Acessibilidade
3. Volume da Praia	3. Distância a cidade/vila mais próxima
4. Declive da praia	4. Segurança
5. Granulometria	5. Conforto
6. Morfoscopia	6. Alojamento
7. Posição da linha de praia	7. Alimentação
8. Posição da linha de costa	8. Conservação
9. Evolução da linha de costa	9. Vulnerabilidade Antrópica
10. Evolução da linha de praia	10. Deslizamentos/Movimentos de massa
11. Largura dunar	11. Sinalização de Riscos
12. Volume dunar	12. Valor paisagístico
13. Elevação do corpo dunar	13. Vulnerabilidade Natural
	14. Transporte
	15. Diversidade Geológica

A Praia da Arrifana é conhecida por ser uma praia frequentada para a prática de surf. Desta forma, naturalmente, os utilizadores da praia tem como parâmetros mais marcantes a sua acessibilidade, a singularidade, a sua morfologia e a sua largura.

Tabela 12 - Matriz semi-empírica da Praia de Vale Figueiras

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Singularidade
2. Largura da Praia	2. Conforto
3. Volume da Praia	3. Conservação
4. Declive da praia	4. Acessibilidade
5. Granulometria	5. Segurança
6. Morfoscopia	6. Vulnerabilidade Natural
7. Posição da linha de praia	7. Vulnerabilidade Antrópica
8. Posição da linha de costa	8. Distância a cidade/vila mais próxima
9. Evolução da linha de costa	9. Valor paisagístico
10. Evolução da linha de praia	10. Alojamento
11. Largura dunar	11. Alimentação
12. Volume dunar	12. Transporte
13. Elevação do corpo dunar	13. Deslizamentos/Movimentos de massa
	14. Sinalização de Riscos
	15. Diversidade Geológica

A Praia de Vale Figueiras, também pode ser como uma praia onde é comum a prática de surf. Neste caso, os parâmetros mais valorizados são a singularidade, o conforto, a morfologia e a largura da praia. Apesar de ser uma praia conhecida pela prática desportiva, a praia é muito reservada e apresenta uma densidade de ocupação bastante baixa.

Tabela 13 - Matriz semi-empírica da Praia da Bordeira

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Singularidade
2. Largura da Praia	2. Conforto
3. Declive da praia	3. Acessibilidade
4. Volume da Praia	4. Segurança
5. Volume dunar	5. Distância a cidade/vila mais próxima
6. Largura dunar	6. Conservação
7. Granulometria	7. Vulnerabilidade Antrópica
8. Morfoscopia	8. Vulnerabilidade Natural
9. Elevação do corpo dunar	9. Alojamento
10. Posição da linha de praia	10. Alimentação
11. Posição da linha de costa	11. Transporte
12. Evolução da linha de costa	12. Valor paisagístico
13. Evolução da linha de praia	13. Deslizamentos/Movimentos de massa
	14. Sinalização de Riscos
	15. Diversidade Geológica

A Praia da Bordeira é uma combinação de praia de surf com turismo familiar. A praia apresenta extensos areais onde os parâmetros mais salientados pelos utilizadores balneares são a morfologia, a largura da praia, a singularidade e o conforto. No entanto, também cremos que é importante também salientar a extensão do corpo dunar nesta praia.

Nesta dissertação procurámos sintetizar os fatores que condicionam a escolha de uma praia para a sua utilização balnear. Assim, da compilação dos dados de cada matriz produzida para cada praia, resulta uma matriz global semi-empírica que nos traduz a perceção pública global para a área de estudo e as nove praias. Com base nesta matriz, mesmo que simplista, é possível inferir o potencial geoturístico da área, atribuindo um peso a cada um destes parâmetros. A tabela 14 é a ordenação dos parâmetros na globalidade, segundo uma média de importância entre todos os geoindicadores e entre todas as questões realizadas.

Tabela 14 - Matriz semi-empírica Global

Geoindicadores	Perguntas dos Inquéritos
1. Morfologia	1. Singularidade
2. Volume da praia	2. Conforto
3. Largura da praia	3. Acessibilidade
4. Declive da praia	4. Conservação
5. Posição da linha de costa	5. Distância a cidade/vila mais próxima
6. Granulometria	6. Segurança
7. Morfoscopia	7. Alojamento
8. Posição da linha de praia	8. Valor Paisagístico
9. Evolução da linha de costa	9. Alimentação
10. Largura dunar	10. Vulnerabilidade Antrópica
11. Volume Dunar	11. Deslizamentos/Movimentos de massa
12. Evolução da linha de Praia	12. Vulnerabilidade Natural
13. Elevação do corpo dunar	13. Sinalização de Riscos
	14. Diversidade Geológica
	15. Transportes

Assim, na globalidade os parâmetros mais importantes são a morfologia da praia, o volume da praia, a singularidade e o conforto. Na verdade, estes resultados traduzem o contexto natural e psico-social procurado pelos utilizadores balneares.

6.3. Quantificação da perceção dos utilizadores balneares sobre o potencial geoturístico da área

O Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina é caracterizado pela sua beleza paisagística, diversidade biológica e geológica e pelo clima característico. As praias aqui situadas são mundialmente conhecidas pelas suas paisagens e pelo turismo de natureza que aqui se pratica. Os resultados obtidos através dos inquéritos permitem realizar algumas observações, inferências e interpretações.

Relativamente ao fator segurança, das nove praias estudadas, as Praias do Túnel, da Amália e de Vale dos Homens não possuem vigilância de nadadores-salvadores, contrastando com as restantes seis encontram-se com vigilância.

Do ponto de vista da acessibilidade, a Praia do Túnel é, das praias analisadas, a mais difícil de aceder. Esta praia apenas é acessível através de uma ravina, descendo a encosta com ajuda de cordas. Esta é uma descida a pico de quase 45 metros. Assim sendo, os utilizadores desta praia necessitam de ser hábeis e em boa condição física para conseguirem chegar ao areal. Também é importante referir que para chegar a este acesso da praia apenas é possível fazê-lo em carro particular, veículo de duas rodas ou a pé e que o caminho para aqui chegar é um caminho de terra batida limitando o acesso mais generalizado a esta praia.

A Praia da Zambujeira, encontra-se no meio da vila com o mesmo nome. Esta praia possui vigilância. Esta praia é acessível por transportes públicos e privados, e também é acessível a pessoas utilizadoras de mobilidade reduzida. A Praia da Amália não possui nenhum tipo de certificação de qualidade, nem vigilância e apenas é acessível a pé após percorrermos cerca de 1 km através de trilhos, a partir do seu parque de estacionamento.

Para se chegar até a praia de Odeceixe é possível utilizar transportes públicos que operam durante a época balnear e transportes privados. Apesar de possuir uma rampa de acesso a praia, devido a forte inclinação da encosta a praia, não possui acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Por sua vez, a Praia do Vale dos Homens, em termos de acesso, para chegar a esta praia é necessário descer uma extensa escadaria até chegar ao areal, não possuindo, assim, acessibilidade para pessoas de mobilidade reduzida. É uma praia onde apenas é possível chegar de transporte individual, veículo de duas rodas ou a pé. A próxima praia, em direção a sul, é a Praia da Amoreira, a praia possui, vigilância, todavia, a praia não possui acesso para pessoas de mobilidade reduzida e para chegar a esta praia, apenas é possível fazê-lo através de transporte individual, veículos de duas rodas ou a pé. A Praia da Arrifana possui vigilância, mas apenas é possível chegar a esta praia a partir de veículo particular, veículo de duas rodas e a pé. Não é possível que as pessoas com mobilidade reduzida utilizem esta praia. A praia de Vale Figueiras possui vigilância. O acesso a esta praia apenas pode ser feito a partir de transporte privado, veículo de duas rodas ou a pé, em termos de

acessibilidade não é possível visitar esta praia se formos uma pessoa de mobilidade reduzida. Por fim, a praia da Bordeira possui vigilância. A praia não possui acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida e para chegar a esta praia podemos fazê-lo a partir de transporte individual, veículo de duas rodas ou a pé.

No alojamento e alimentação as praias não diferem muito entre si, visto que apenas uma delas, a praia da Zambujeira, se localiza dentro de um aglomerado populacional significativo. Todas as praias possuem alojamento e alimentação a uma distância inferior a 5 km.

No que toca ao valor científico destas praias, na singularidade, cada praia apresenta as suas próprias características. No entanto, como mencionado anteriormente, algumas praias partilham vários aspetos de património geológico e natural.

Nos elementos geológicos presentes salienta-se a presença de uma pequena cascata sazonal na praia da Amália. Na conservação, as praias apresentam-se todas bem preservadas. Naturalmente as praias com maior dificuldade de acesso são as melhor conservadas, devido à fraca interação humana nestas praias, são estas praias a praia do Túnel, a praia da Amália e a praia de Vale Figueiras. No conforto, podemos definir o conforto de uma praia no tamanho do grão de areia, e no declive da praia. Uma praia com um declive muito acentuado não será confortável para os seus utilizadores, assim como o grão deverá ser de um tamanho entre -1ϕ e 2ϕ . Estas conclusões são explicadas no trabalho de Van der Wal (1998), frações menores de 0,075 mm (2ϕ) podem acumular humidade formando agregados e tornando-se pegajosas, as partículas com mais de 2 mm (-1ϕ) são pesadas, não sendo transportadas pelo vento e sendo mais desconfortáveis. Van der Wal (1998) afirma ainda que as areias devem ser desde moderadamente a muito bem calibradas. Assim, a praia com menor declive é a praia de Odeceixe, mas em termos de tamanho do grão todas as praias e frações possuem tamanho neste intervalo, variando de areias medias a areias fina, bem e muito bem calibradas.

Na sinalização de instabilidade de vertentes e de outros riscos, as praias do Túnel, Amália, e Vale Figueiras não possuem sinalização, enquanto que as restantes seis praias possuem sinalização de riscos.

No que toca à necessidade de proteção antrópica, as praias podem ser divididas em dois grupos, as de fácil acesso e as de difícil acesso. As praias do Túnel, Amália e Vale Figueiras tem difícil acesso logo possuem menor impacto antrópico e consequentemente necessitam ações mais musculadas de proteção. Pelo contrário, as praias da Zambujeira, Odeceixe, Vale dos Homens, Amoreira, Arrifana e Bordeira são de fácil acesso ao público e consequente têm uma maior necessidade de proteção. De forma óbvia, a necessidade de proteção da ação antrópica é mais acentuada em praias com maior quantidade de visitantes.

Relacionando esta realidade concreta de cada praia e interpretando os resultados dos inquéritos realizados, conseguimos rapidamente verificar que, em média, os utilizadores não demonstram ter particular sensibilidade para a importância dos geoindicadores. Também não demonstram uma clara perceção sobre o estado de conservação e necessidade de proteção das praias, nem sobre o seu valor científico. Tal deve-se, provavelmente, a alguma iliteracia geológica. Fator esse que deve ser combatido através de campanhas locais, regionais e nacionais que procurem sensibilizar as populações locais e os utilizadores para a relevância do património geológico de cada uma das nove praias estudadas nesta dissertação. É um problema comum e que passa pela ação e sensibilização dos gestores costeiros sobre o “público-alvo”.

6.4. Os geoindicadores são reconhecidos como ferramenta útil na gestão costeira

A utilização de inquéritos à população, em conjunto com a utilização de geoindicadores, parecem ser um robusto leque de ferramentas de gestão costeira. Os geoindicadores permitem-nos inferir as condições da zona costeira em uso, enquanto que os inquéritos nos permitem verificar a perceção pública relativa a estes lugares. A partir dos inquéritos também conseguimos inferir a sensibilidade do público em relação aos geoindicadores, pois direta ou indiretamente, às questões colocadas nos inquéritos relacionam-se com os geoindicadores aqui estudados.

Portanto, é possível concordar com o estudo feito pelo o Scottish Executive Central Research Unit (SECRU) (2001) e pelo trabalho de Davidson *et al.* (2007), afirmando que os indicadores permitem a monitorização do progresso da zona de gestão costeira e apoiam essa gestão, sendo ferramentas úteis quando bem utilizadas.

É ainda importante salvaguardar o que Giardino *et al.* (2014) afirmou no seu trabalho sobre a avaliação da morfologia da costa da Holanda, que os geoindicadores permitem fornecer regras de fácil aplicação na gestão costeira, permitindo, também, avaliar o impacto de algumas ações externas.

Atualmente, estas nove praias estão sob a alçada da direção do PNSACV e dos municípios a qual fazem parte. No que toca a gestão destas praias e as ferramentas utilizadas para tal, é minha opinião, que a área deveria ter um especialista nesta área a trabalhar na preservação e gestão costeira, e não apenas funcionários camarários. É ainda importante realçar que no conselho de Odemira, freguesia de São Teotónio, a exploração intensiva agrícola vai contra todos os princípios de um Parque Natural e afeta também o turismo local.

7. Conclusões e Considerações Finais

7.1. Conclusões

Nesta dissertação realizou-se um estudo sobre geoindicadores em nove praias do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, tendo como objetivo equacionar a sua relevância física e o seu peso no caráter decisório dos utilizadores balneares. Estas nove praias fazem parte do PNSACV e foram selecionadas devido a sua relevância do ponto de vista turístico para a região, devido não só a sua beleza paisagística, mas também pela sua relevância social e económico. A metodologias utilizadas fora a caracterização de geoindicadores, análises texturais, inquéritos aos utilizadores balneares e a utilização do DGPS-RTK.

Este estudo comprova que os geoindicadores são efetivamente uma excelente maneira de caracterizar a área costeira, sendo esta caracterização extremamente útil e eficiente na gestão costeira, sendo os mais importantes a morfologia e o volume da praia. As análises texturais (morfoescopia e granulometria) permitiram uma melhor caracterização dos sedimentos presentes nestas praias, foi possível conhecer os tipos de sedimentos aqui presentes e a sua morfologia, bem como o seu tamanho sendo possível concluir que os sedimentos são na sua maioria muito bem calibrados e de areia fina a areia média. Os inquéritos realizados a população, permitiram concluir que os utilizadores balneares não possuem a melhor perceção no que toca ao valor científico e a necessidade de proteção, no entanto, no que toca ao valor turístico as respostas dadas foram as mais próximas da realidade. As questões que revelaram mais importância foram a sobre a singularidade das praias e a questão sobre o conforto.

7.2. Trabalho Futuro

Futuramente, seria interessante desenvolver esta metodologia a nível nacional, uma aplicação dos geoindicadores nas praias nacionais de maneira a que fosse possível construir uma base de dados sobre as mesmas e até mesmo fazer uma caracterização e “ranking” das praias. Seria possível fazer uma avaliação da gestão costeira portuguesa

após a recolha destes dados nacionais e verificar de que modo a gestão e conservação costeira necessita de mudar em Portugal.

Contudo, ao iniciar este tipo de estudo seria de extrema importância a utilização de SIG's, ou que o investigador que estivesse a conduzir este estudo soubesse utilizar programas de SIG, a utilização de software de modelação facilita a recolha de dados de resposta aos geoindicadores, bem como reduz o erro associado aos métodos de cálculo analíticos utilizados. Ainda é importante deixar a nota que o estudo deve ser revisto com uma certa periodicidade, uma vez que estes ambientes costeiros se encontram em constante mudança.

8. Bibliografia

Arruda K.E.C., Garcia M.G.M., Del Lama E.A. (2017), "Inventory and quantitative assessment of geological heritage of the town of Caraguatatuba, São Paulo". *Geociências* 36, Issue 3, pp. 447 – 462

Balbino, R. (2009). "A geologia do PNSACV caracterização geral e proposta de actividades geoeducativas". Dissertação, Mestrado em Ciências Da Terra E Da Vida, Departamento De Geologia, Faculdade De Ciências, Universidade De Lisboa

Berger, A.(1997) "Assessing rapid environmental change using geoindicators". *Environmental Geology* 32, pp. 36 – 44

Bio, A., Gonçalves, J. A., Pinho, J., Vieira, L., Vieira, J., Smirnov, G., Bastos, L.(2020), "Coastal erosion vulnerability indicators: A case study in Northern Portugal | [Indicadores de vulnerabilidade de erosão costeira: Um estudo de caso no Norte de Portugal]". *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 20(3), pp. 197 - 209

Blott, S.J., Pye, K. (2001) GRADISTAT: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth Surface Processes and Landforms* 26, pp. 1237-1248

Braholli, E., Dhimitri, J. (2022), "Analysis of the geotouristic potential of geosites in Divjakë-Karavasta National Park, Albania". *Geólogos* 28(2), pp. 141-155

Brilha, J. (2015)"Inventory and quantitative assessment of Geosites and Geodiversity sites: A review". *Geoheritage, Review*

Bush, D.M., Neal, W. J., Young, R. S., Pilkey, O. H. (1999) "Utilization of geoindicators for rapid assessment of coastal-hazard risk and mitigation". *Ocean and Coastal Management* 42, Issue 8, pp. 647 – 670

Bunicontro, M.P., Marcomini, S.C., López, R.A., (2021), "Assessment of beach erosion susceptibility based on geo-indicators and soft management policies: a Patagonian case study (Argentina)". *Bulletin of Engineering Geology and the Environment* 80(3), pp. 2805-2824

Carapuço, M., Taborde, R., Silveira, T., Psuty, N. P., Andrade, C., Freitas, M.C. (2016). "Coastal geoindicators: Towards the establishment of a common framework for sandy coastal environments". *Earth-Science Reviews* 154

Cod, P. M., Bilaşco Ş., Roşca, S., Irimuş, I., Iuliu, V., Rusu, R., Fodorean, I., Sestras, P. (2022) "The Integrated Assessment of Degraded Tourist Geomorphosites to Develop Sustainable Tourism: A Case Study of Grădina Zmeilor Geomorphosite, North-West Region, Romania". *Applied Sciences (Switzerland)* 12(19),9816

Conger, T., Chang, S.E. (2019), "Developing indicators to identify coastal green infrastructure potential: The case of the Salish Sea region". *Ocean and Coastal Management* 175, pp. 53-69

Davidson, M., Van Koningsveld, M., de Kruif, A., Rawson, J., Holman, R., Lamberti, A., Medina, R., Kroon, A., Aarninkhof, S.(2007) "The CoastView project: Developing video-derived Coastal State Indicators in support of coastal zone management". *Coastal Engineering* 54, Issue 6-7, pp. 463 – 475

Diedrich A., Tintoré J., Navinés F. (2010) "Balancing science and society through establishing indicators for integrated coastal zone management in the Balearic Islands". *Marine Policy* 34, Issue 4, pp. 772 – 781

Emerich Souza, P., Nicolodi, J. L. (2016) "Coastal Vulnerability Assessment using geoindicators: case study of Rio Grande do Sul coastline". *Brazilian Journal Of Oceanography*, 64(3), pp. 309-322

Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P., Iliopoulos, G.(2012) "Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management." *Geoheritage*, 4 (3), pp. 177-193.

Ferreira, Ó. (2019), "Coastal Hazard Indicators". *Encyclopedia of Earth Sciences Series*, pp. 480-484

Giardino, A., Santinelli, G., Vuik, V. (2014) "Coastal state indicators to assess the morphological development of the Holland coast due to natural and anthropogenic pressure factors". *Ocean and Coastal Management* 87, pp. 93 – 101

- Hadmoko D.S., Marfai M.A., Malawani M.N., Mutaqin B.W., Risanti A.A., Permatasari A.Z. (2021) "Coastal geomorphosites assessment for ecotourism development in east Lombok, Indonesia". *Geojournal of Tourism and Geosites*, 36(2 spl), pp. 589-596
- Herrera-Franco, G., Carrión-Mero, P., Montalván-Burbano, N., Caicedo-Potosí, J., Berrezueta, E.(2022) "Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review". *Geosciences (Switzerland)* 12(4),169
- Jiménez J.A., Osorio A., Marino-Tapia I., Davidson M., Medina R., Kroon A., Archetti R., Ciavola P., Aarnikhof S.G.J. (2007) "Beach recreation planning using video-derived coastal state indicators". *Coastal Engineering* 54, Issue 6-7, pp. 507 - 521
- Kraus, N.C. (2018). Beach Profile. In: Finkl, C., Makowski, C. (eds) *Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham.*
https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_37-3
- Lima, C. S. (2015) "Modelagem do potencial geoturístico dos distritos do município de Ouro Preto – MG." Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) Departamento de Cartografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte
- Lima, F.F., Brilha, J.B., Salamuni, E. (2010), "Inventorying Geological Heritage in Large Territories: A Methodological Proposal Applied to Brazil". *Geoheritage* 2(3), pp. 91-99
- Lira, C., Silva, A., Taborda, R., Andrade, C. (2016) "Coastline evolution of Portuguese low-lying sandy coast in the last 50 years: An integrated approach". *Earth System Science Data* 8(8), pp. 265–278
- Mestanza-Ramón, C., Pranzini, E., Anfuso, G., Botero C. M., Chica-Ruiz, J. A., Mooser, A. (2020). "An Attempt to Characterize the "3S" (Sea, Sun, and Sand) Parameters: Application to the Galapagos Islands and Continental Ecuadorian Beaches". *Sustainability*, 12(8), pp. 3468
- Mikhailenko A.V., Ruban, D. A. (2019), "Geo-heritage specific visibility as an important parameter in Geo-Tourism resource evaluation". *Geosciences*, 9, 146
- Mucivuna, V.C., Motta Garcia, M.D.G., Reynard, E.(2022) "Comparing quantitative methods on the evaluation of scientific value in geosites: analysis from the Itatiaia National Park, Brazil". *Geomorphology* 396, 107988
- Pereira, L.S., Nogueira, H.(2015) "Avaliação quantitativa do valor geoturístico do geopatrimônio – caso do Litoral Sul Paraibano". *Cad Geo*, 34, pp. 55-65.

Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, Diário da República, 1.a série — Nº 25 — 4 de Fevereiro de 2011

Plano Diretor Municipal da Camara Municipal de Aljezur, Diário da República, 2.a série — Nº31 — 13 de Fevereiro de 2008

Plano Diretor Municipal da Camara Municipal de Odemira, Diário da República, 2.a série - Nº 89 - 9 de maio de 2022

Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sines-Burgau, Diário da República — I Série-B Nº 300 — 30-12-1998

Plano Regional de Ordenamento do Território para o Algarve, Diário da República, 1.a série — N.o 149 — 3 de Agosto de 2007

Resolução do Conselho de Ministros n.o 11-B/2011

Rivas, V., Rix, K., Francés, E., Cendrero, A., Brunsdén, D. (1997) "Geomorphological indicators for environmental impact assessment: Consumable and non-consumable geomorphological resources" *Geomorphology*, 18 (3-4), pp. 169-182

Rodrigues, J. (2009) "Geoturismo: uma abordagem emergente". : Geoturismo & Desenvolvimento Local

Rodrigues dos Reis, D. L. (2019) "Evaluation of the Geotourism Potential of the Serra do Rola Moça State Park/MG" *RBTUR*, São Paulo, 13 (1), p. 92-107

Somma, R. (2022), "The Inventory and Quantitative Assessment of Geodiversity as Strategic Tools for Promoting Sustainable Geoconservation and Geo-Education in the Peloritani Mountains (Italy)". *Education Sciences* 12(9), 580

Štrba Ľ. (2019), "Analysis of Criteria Affecting Geosite Visits by General Public: a Case of Slovak (Geo)Tourists". *Geoheritage* 11, Issue 2, pp. 291 – 300

Teixeira, S.G., Bandeira, I.C.N., Dantas, M.E. (2021), "Shoreline variation and identification of local erosion geoindicators on the brazilian amazon coast". *Journal of Coastal Research* 37(6), pp. 1088-1098

Tejada, M., Malvarez, G.C., Navas, F. (2009) "Indicators for the Assessment of Physical Carrying Capacity in Coastal Tourist Destinations". *Journal of Coastal Research*, Special Issue 56, 1159

Van der Wal, D. (1998). "The Impact of the Grain-size Distribution of Nourishment sand on Aolian Sand Transport". *Journal of Coastal Research*, Issue 14 (2), pp. 630-631

Wiles, E., Loureiro, C., Cawthra, H. (2022), "Shoreline variability and coastal vulnerability: Mossel Bay, South Africa" *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 268, 107789

Zacarias, N (2011). "Caracterização da agitação marítima no arco litoral Tróia-Sines e sua relação com o padrão morfodinâmico da praia emersa". Dissertação, Mestrado em Ciências da Terra da Atmosfera e do Espaço, Especialização em Física da Atmosfera e do Clima, Universidade de Évora.

Zgłobicki W., Kukiełka S., Baran-Zgłobicka B. (2020), "Regional geotourist resources-assessment and management (A case study in SE Poland)". *Resources* 9, 18

Ziemann, D.R., Figueiró, A.S. (2017) "Avaliação do Potencial Geoturístico no Território da Proposta Geoparque Quarta Colônia". *Geography Department University of Sao Paulo*, 34, pp. 137.

(2001) "Indicators to Monitor the Progress of Integrated Coastal Zone Management: A Review of Worldwide Practice.", SECRU, Edinburgh

Websites consultados:

<https://www.cm-odemira.pt/pages/202> (22/02/2023)

[https://pt.wikipedia.org/wiki/São_Teotónio_\(Odemira\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/São_Teotónio_(Odemira)) (22/02/2023)

<https://www.freguesiadeodeceixe.pt/caracterizacao> (22/02/2023)

<https://www.jf-saoteotonio.pt/historia/> (22/02/2023)

<https://www.freguesias.pt/freguesia.php?cod=080301> (22/02/2023)

https://www.jf-bordeira.pt/ver_conteudo/4 (22/02/2023)

<http://jf-rogil.pt> (22/02/2023)

<https://festival-batatadoce.cm-aljezur.pt/menu/555/batata-doce> (22/02/2023)

<https://geographyfieldwork.com/BeachProfile.htm> (07/04/2023)

<https://atlas.cimal.pt/drupal/?q=pt-pt/node/202> (07/04/2023)

<http://portaldoclima.pt/pt/#> (20/04/2023)

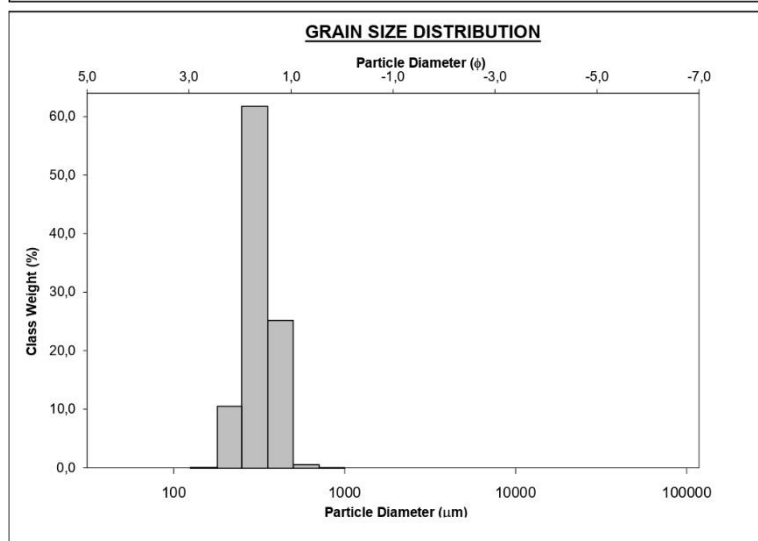
<https://quercus.pt/wp-content/uploads/2022/05/Listagem-Praias-Qualidade-Ouro-2022-corrigida-07062022.pdf> (20/04/2023)

<https://inertialsense.com/difference-between-rtk-and-dgps/> (4/05/2023)

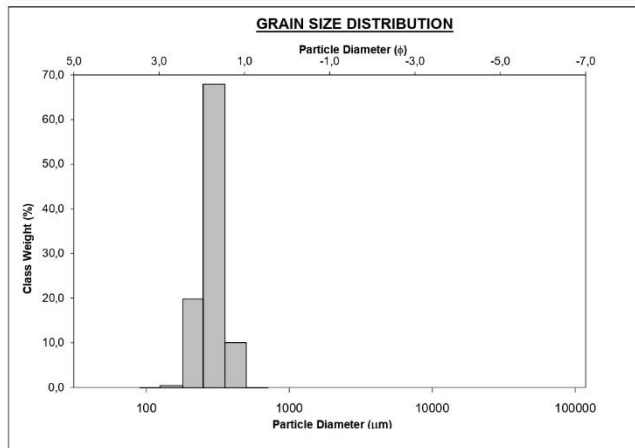
Anexos

Anexo A – Resultados GRADISTAT.

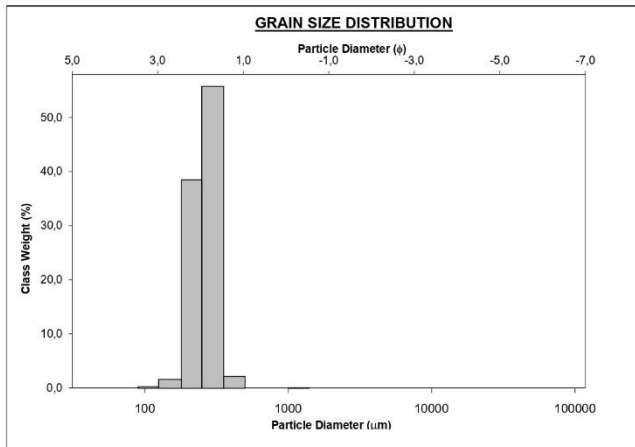
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE STATISTICS				
SAMPLE IDENTITY: Bordeira FP		ANALYST & DATE: ,				
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand				
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,8%		
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 88,9%		
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 10,4%		
D_{10} :	247,0	1,180		V FINE SAND: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	311,1	1,684	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	441,3	2,017	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,787	1,710	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	194,3	0,837	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,330	1,279	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	89,31	0,411	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	327,6	315,6	1,664	319,6	1,646	Medium Sand
SORTING (σ):	71,60	1,234	0,303	1,267	0,341	Very Well Sorted
SKEWNESS (s_k):	1,132	0,193	-0,193	0,104	-0,104	Coarse Skewed
KURTOSIS (k):	6,935	3,629	3,629	1,164	1,164	Leptokurtic



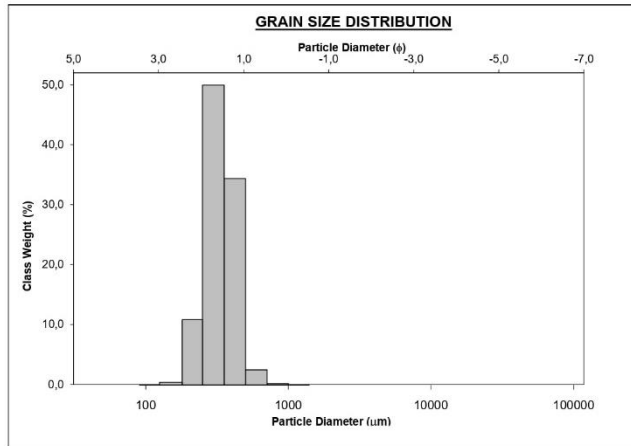
		SAMPLE STATISTICS			
SIEVING ERROR: 0,1%		ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE IDENTITY: Bordeira B		TEXTURAL GROUP: Sand			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand			
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
	μm	ϕ			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,0%	
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 80,2%	
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 19,7%	
D ₁₀ :	211,6	1,483	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	290,9	1,781	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	357,7	2,241	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,690	1,511	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	146,1	0,757	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,284	1,226	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	73,01	0,361			
		METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD	
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ
MEAN (\bar{x}):	297,7	288,1	1,795	286,5	1,803
SORTING (σ):	56,46	1,209	0,274	1,239	0,309
SKEWNESS (sk):	0,581	-0,200	0,200	-0,078	0,078
KURTOSIS (K):	4,197	3,805	3,805	1,274	1,274
					Medium Sand
					Very Well Sorted
					Symmetrical
					Leptokurtic



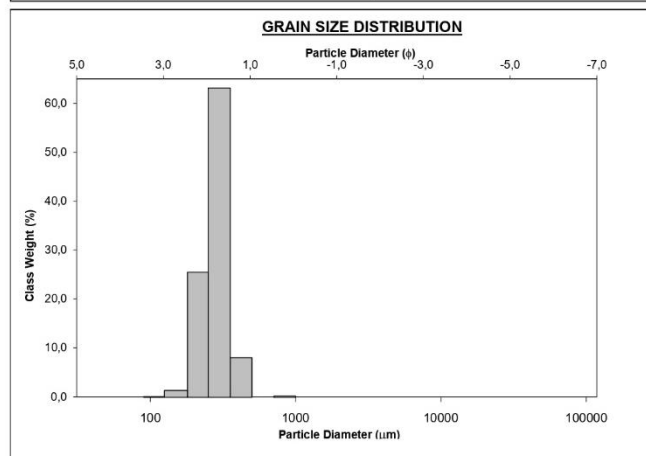
		SAMPLE STATISTICS			
SIEVING ERROR: 0,0%		ANALYST & DATE: ,			
SAMPLE IDENTITY: Bordeira Duna Frontal		TEXTURAL GROUP: Sand			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand			
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
	μm	ϕ			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,0%	
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 60,3%	
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 39,3%	
D ₁₀ :	192,9	1,561	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	266,2	1,910	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	338,9	2,374	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,756	1,521	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ - D ₁₀):	145,9	0,813	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,407	1,291	V COARSE SAND: 0,1%	CLAY: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	89,54	0,493			
		METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD	
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ
MEAN (\bar{x}):	269,8	260,5	1,941	260,5	1,940
SORTING (σ):	56,89	1,224	0,292	1,240	0,310
SKEWNESS (sk):	3,108	-0,259	0,259	-0,141	0,141
KURTOSIS (K):	52,70	5,612	5,612	0,765	0,765
					Medium Sand
					Very Well Sorted
					Fine Skewed
					Platykurtic



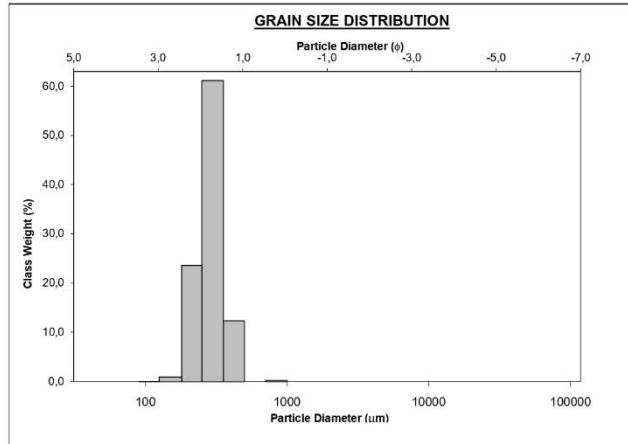
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: Odeceixe FP		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 2,8%		
MODE 1:	302,5	1,747	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 86,1%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 11,0%		
MODE 3:					V FINE SAND: 0,0%		
D_{10} :	242,4	1,102	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	326,1	1,617	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	465,9	2,044	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,922	1,856	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	223,5	0,943	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,461	1,415	V COARSE SAND: 0,0%		CLAY: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	126,7	0,547					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	345,3	329,9	1,600	333,3	1,585	Medium Sand	
SORTING (σ):	88,15	1,281	0,357	1,300	0,379	Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	1,143	0,053	-0,053	0,036	-0,036	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	7,325	3,433	3,433	0,929	0,929	Mesokurtic	



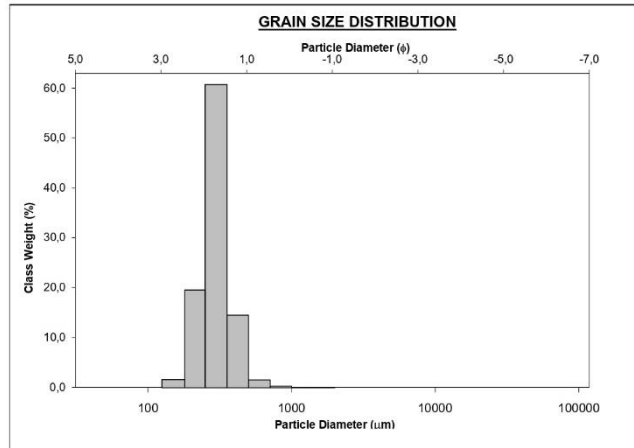
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: Odeceixe B		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 0,2%		
MODE 1:	302,5	1,747	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 73,4%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 26,2%		
MODE 3:					V FINE SAND: 0,1%		
D_{10} :	201,2	1,507	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	283,9	1,817	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	351,9	2,313	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,749	1,535	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	150,7	0,807	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,322	1,248	V COARSE SAND: 0,0%		CLAY: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	79,12	0,403					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	289,9	279,2	1,840	276,2	1,856	Medium Sand	
SORTING (σ):	64,15	1,236	0,306	1,258	0,331	Very Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	1,869	-0,076	0,076	-0,120	0,120	Fine Skewed	
KURTOSIS (K):	16,91	5,212	5,212	1,139	1,139	Leptokurtic	



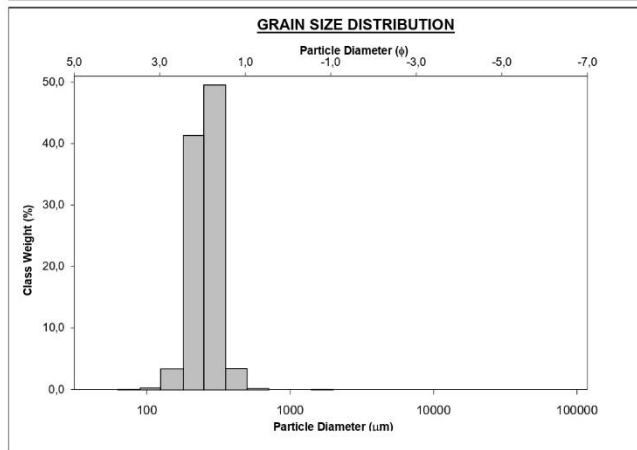
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0.0%							
SAMPLE IDENTITY: Odeceixe Duna Frontal		ANALYST & DATE: .					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 0,3%		
MODE 1:	302,5	1,747	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 75,7%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 23,9%		
MODE 3:					V FINE SAND: 0,1%		
D_{16} :	204,5	1,384	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	288,8	1,792	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	383,2	2,290	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,873	1,654	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	178,6	0,906	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,320	1,251	V COARSE SAND: 0,0%		CLAY: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	80,33	0,400					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	298,0	286,4	1,804	282,1	1,826	Medium Sand	
SORTING (σ):	69,42	1,247	0,318	1,270	0,344	Very Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	1,790	0,103	-0,103	-0,077	0,077	Symmetrical	
KURTOSIS (k):	14,09	4,670	4,670	1,237	1,237	Leptokurtic	



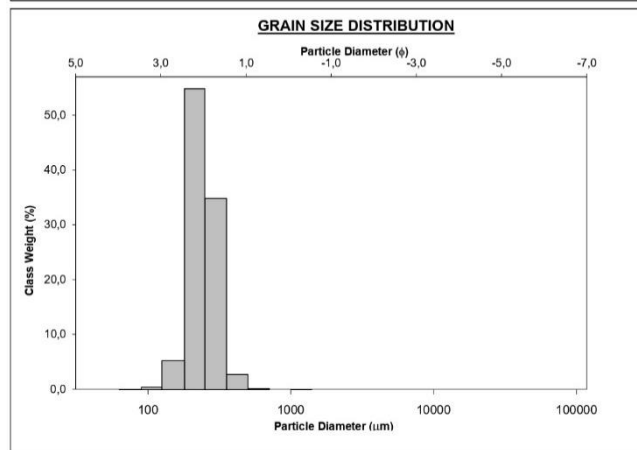
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0.0%							
SAMPLE IDENTITY: Zambujeira FP		ANALYST & DATE: .					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 2,0%		
MODE 1:	302,5	1,747	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 77,3%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 20,7%		
MODE 3:					V FINE SAND: 0,0%		
D_{16} :	207,7	1,268	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	294,6	1,763	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	415,1	2,268	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,999	1,788	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	207,4	0,999	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,323	1,259	V COARSE SAND: 0,1%		CLAY: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	82,74	0,404					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	309,3	295,1	1,761	290,4	1,784	Medium Sand	
SORTING (σ):	87,03	1,280	0,356	1,281	0,358	Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	3,087	0,456	-0,456	-0,035	0,035	Symmetrical	
KURTOSIS (k):	29,37	5,603	5,603	1,312	1,312	Leptokurtic	



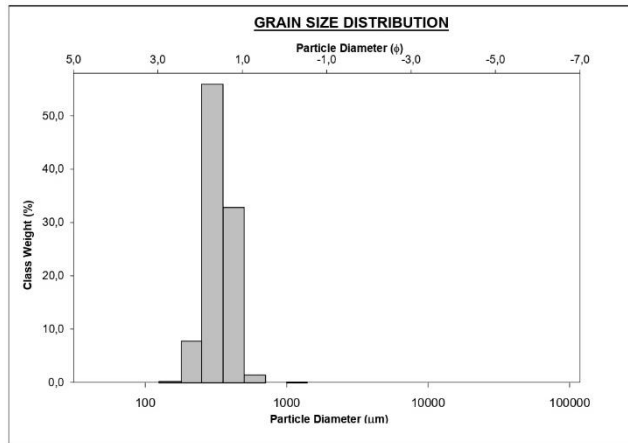
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE IDENTITY: Zambujeira B				ANALYST & DATE: ,	
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand				SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand	
		μm		ϕ		GRAIN SIZE DISTRIBUTION	
MODE 1:	302,5	1,747			GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,3%	
MODE 2:					SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 56,2%	
MODE 3:					MUD: 0,0%	FINE SAND: 44,1%	
D_{10} :	188,9	1,554			V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	V FINE SAND: 0,4%
MEDIAN or D_{50} :	259,6	1,946			COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
D_{90} :	340,6	2,405			MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
(D_{90} / D_{10}) :	1,803	1,547			FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
$(D_{50} - D_{10})$:	151,7	0,851			V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
(D_{75} / D_{25}) :	1,441	1,310			V COARSE SAND: 0,1%	CLAY: 0,0%	
$(D_{75} - D_{25})$:	94,21	0,528					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
		Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
		μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	267,3	256,1	1,965	256,3	1,964		Medium Sand
SORTING (σ):	73,52	1,262	0,336	1,253	0,326		Very Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	7,059	0,127	-0,127	-0,078	0,078		Symmetrical
KURTOSIS (K):	133,4	7,625	7,625	0,744	0,744		Platykurtic



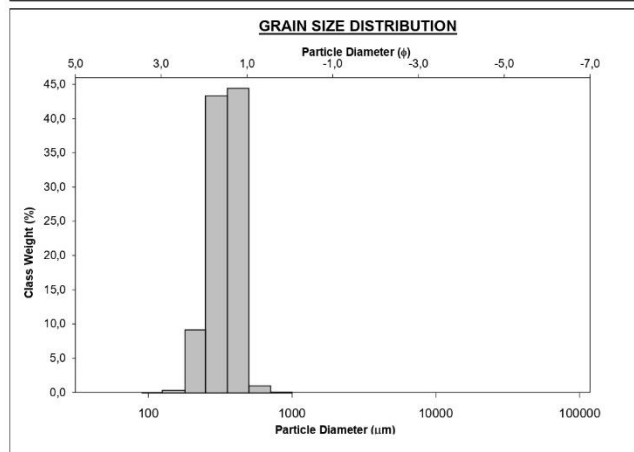
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE IDENTITY: Zambujeira Duna frontal				ANALYST & DATE: ,	
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand				SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Fine Sand	
		μm		ϕ		GRAIN SIZE DISTRIBUTION	
MODE 1:	215,0	2,237			GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,2%	
MODE 2:					SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 39,5%	
MODE 3:					MUD: 0,0%	FINE SAND: 59,8%	
D_{10} :	184,1	1,590			V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	V FINE SAND: 0,5%
MEDIAN or D_{50} :	234,8	2,090			COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
D_{90} :	332,2	2,441			MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
(D_{90} / D_{10}) :	1,804	1,535			FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
$(D_{50} - D_{10})$:	148,1	0,851			V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
(D_{75} / D_{25}) :	1,427	1,285			V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%	
$(D_{75} - D_{25})$:	86,06	0,513					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
		Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
		μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	249,9	239,8	2,060	241,4	2,051		Fine Sand
SORTING (σ):	61,03	1,280	0,333	1,267	0,341		Very Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	1,983	0,082	-0,082	0,115	-0,115		Coarse Skewed
KURTOSIS (K):	21,92	4,557	4,557	0,856	0,856		Platykurtic



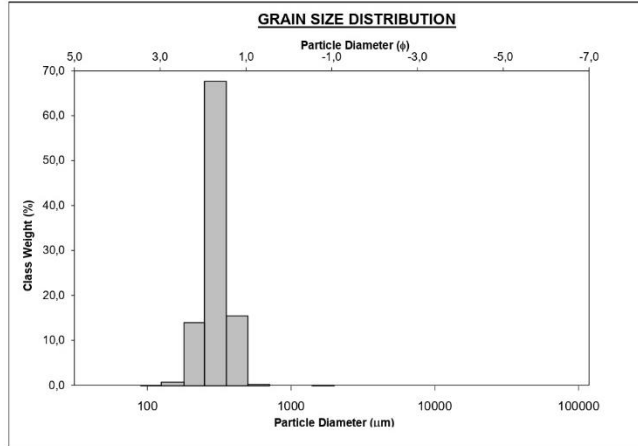
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: V. Homens FP		ANALYST & DATE: .					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
MODE 1:	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 1,5%		
MODE 2:			SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 90,8%		
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 7,8%		
D_{10} :	253,4	1,125	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V FINE SAND: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	323,3	1,629	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
D_{60} :	458,5	1,981	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
(D_{30} / D_{10}) :	1,809	1,760	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	205,1	0,855	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,413	1,370	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	114,8	0,499	V COARSE SAND: 0,2%		CLAY: 0,0%		
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	342,7	329,1	1,004	332,0	1,591	Medium Sand	
SORTING (σ):	82,54	1,250	0,322	1,273	0,349	Very Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	2,236	0,288	-0,288	0,085	-0,095	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	20,90	4,506	4,506	0,924	0,924	Mesokurtic	



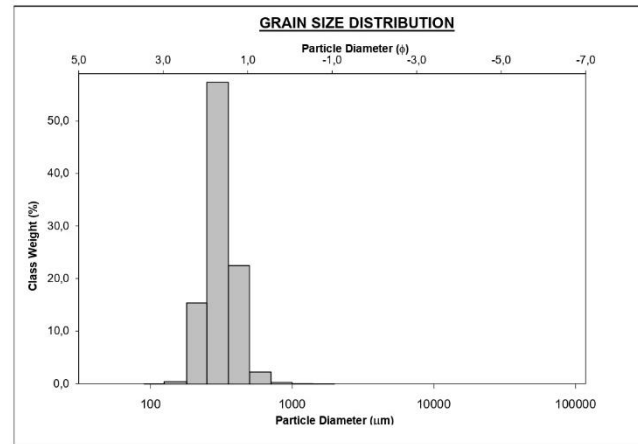
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: V. Homens B		ANALYST & DATE: .					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
MODE 1:	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 1,2%		
MODE 2:	427,5	1,247	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 89,5%		
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 9,3%		
D_{10} :	251,4	1,097	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V FINE SAND: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	344,0	1,540	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
D_{60} :	467,4	1,992	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
(D_{30} / D_{10}) :	1,859	1,815	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	216,0	0,895	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,474	1,443	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	134,0	0,560	V COARSE SAND: 0,0%		CLAY: 0,0%		
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	353,9	339,5	1,558	343,3	1,542	Medium Sand	
SORTING (σ):	80,16	1,265	0,339	1,292	0,370	Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	0,282	-0,413	0,413	-0,086	0,086	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	3,967	3,002	3,002	0,869	0,869	Platykurtic	



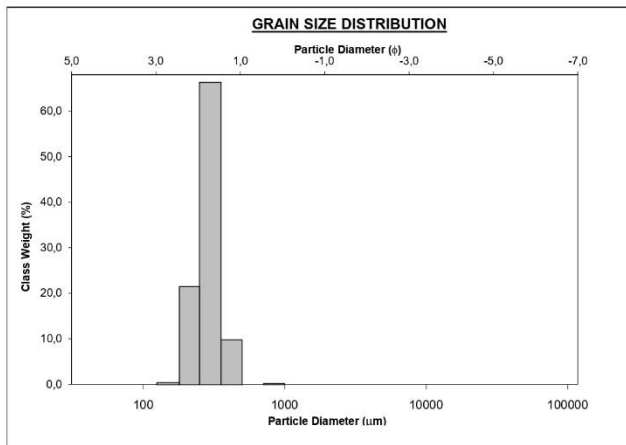
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE STATISTICS				
SAMPLE IDENTITY: V.Homens Duna frontal		ANALYST & DATE: ,				
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand				
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 0,3%	
MODE 2:			SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 85,2%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 14,4%	
D ₁₀ :	224,6	1,303	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V FINE SAND: 0,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	299,1	1,741	COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	405,2	2,155	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,804	1,653	FINE GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₃₀ - D ₁₀):	180,6	0,851	V FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,287	1,233	V FINE SAND: 0,1%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	75,58	0,364	V COARSE SAND: 0,1%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	311,2	299,7	1,739	299,2	1,741	Medium Sand
SORTING (σ):	76,39	1,231	0,300	1,234	0,303	Very Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	6,343	0,386	-0,386	0,004	-0,004	Symmetrical
KURTOSIS (K):	110,5	8,455	8,455	1,336	1,336	Leptokurtic



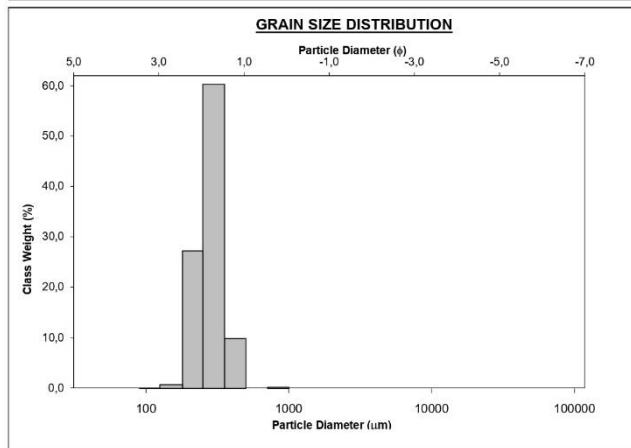
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE STATISTICS				
SAMPLE IDENTITY: Amoreira FP		ANALYST & DATE: ,				
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand				
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 2,7%	
MODE 2:			SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 81,8%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 15,4%	
D ₁₀ :	222,0	1,157	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V FINE SAND: 0,0%	
MEDIAN or D ₅₀ :	306,9	1,704	COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%	
D ₉₀ :	448,3	2,172	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%	
(D ₉₀ / D ₁₀):	2,020	1,876	FINE GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%	
(D ₃₀ - D ₁₀):	226,4	1,014	V FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,351	1,282	V FINE SAND: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%	
(D ₇₅ - D ₂₅):	92,81	0,434	V COARSE SAND: 0,1%		CLAY: 0,0%	
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	326,9	311,8	1,681	315,9	1,662	Medium Sand
SORTING (σ):	90,49	1,281	0,357	1,293	0,371	Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	2,383	0,495	-0,495	0,100	-0,100	Symmetrical
KURTOSIS (K):	19,01	4,591	4,591	1,212	1,212	Leptokurtic



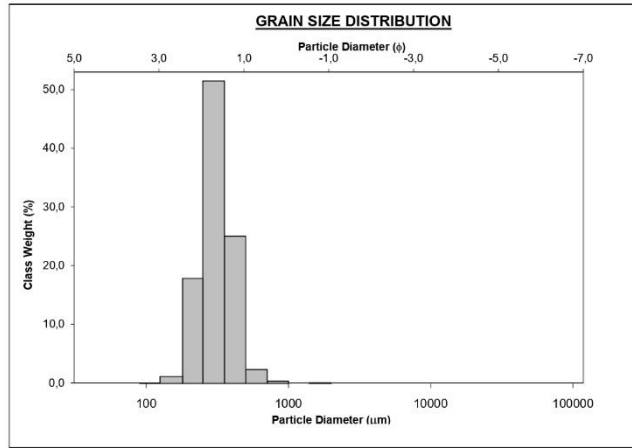
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: Amoreira B		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		μm		ϕ		GRAIN SIZE DISTRIBUTION	
MODE 1:	302,5	1,747			GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,3%	
MODE 2:					SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 78,4%	
MODE 3:					MUD: 0,0%	FINE SAND: 21,3%	
D_{10} :	209,0	1,484				V FINE SAND: 0,0%	
MEDIAN or D_{50} :	289,5	1,788			V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	
D_{90} :	357,6	2,258			COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
(D_{90} / D_{10}) :	1,711	1,522			MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
$(D_{90} - D_{10})$:	148,6	0,775			FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
(D_{75} / D_{25}) :	1,292	1,230			V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
$(D_{75} - D_{25})$:	74,36	0,369			V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%	
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	297,3	287,0	1,801	284,1	1,816	Medium Sand	
SORTING (σ):	63,38	1,221	0,288	1,247	0,318	Very Well Sorted	
SKEWNESS (δ):	2,072	0,203	-0,203	-0,084	0,084	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	17,72	5,210	5,210	1,261	1,261	Leptokurtic	



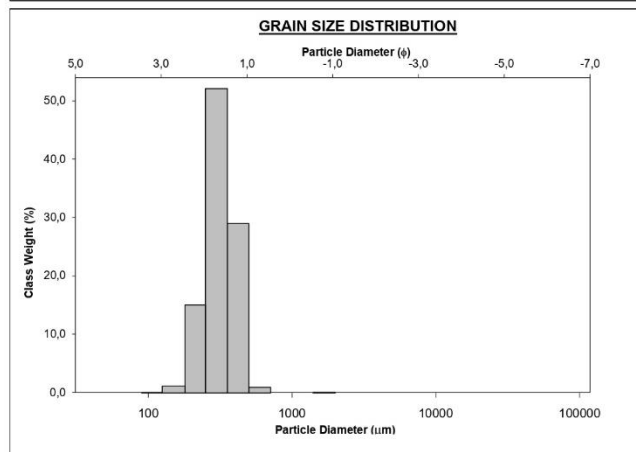
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: -1,8%							
SAMPLE IDENTITY: Amoreira Duna Frontal		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		μm		ϕ		GRAIN SIZE DISTRIBUTION	
MODE 1:	302,5	1,747			GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,2%	
MODE 2:					SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 72,5%	
MODE 3:					MUD: 0,0%	FINE SAND: 27,3%	
D_{10} :	201,7	1,483				V FINE SAND: 0,0%	
MEDIAN or D_{50} :	284,0	1,816			V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%	
D_{90} :	357,8	2,310			COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%	
(D_{90} / D_{10}) :	1,774	1,558			MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%	
$(D_{90} - D_{10})$:	156,1	0,827			FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%	
(D_{75} / D_{25}) :	1,345	1,265			V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%	
$(D_{75} - D_{25})$:	83,79	0,427			V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%	
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	291,9	281,0	1,832	276,8	1,853	Medium Sand	
SORTING (σ):	66,46	1,239	0,309	1,267	0,342	Very Well Sorted	
SKEWNESS (δ):	1,853	0,188	-0,188	-0,085	0,085	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	15,04	4,506	4,506	1,116	1,116	Leptokurtic	



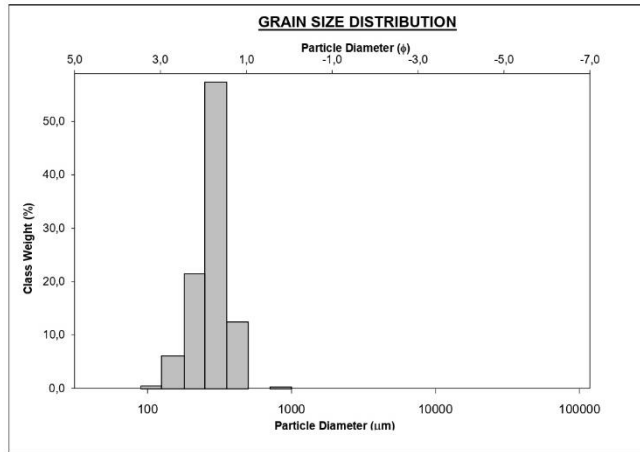
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: Amalia FP		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ					
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%				COARSE SAND: 2,8%
MODE 2:			SAND: 100,0%				MEDIUM SAND: 78,5%
MODE 3:			MUD: 0,0%				FINE SAND: 18,6%
							V FINE SAND: 0,0%
MEDIAN or D_{50} :	212,5	1,138	V COARSE GRAVEL: 0,0%				V COARSE SILT: 0,0%
	307,6	1,701	COARSE GRAVEL: 0,0%				COARSE SILT: 0,0%
	454,4	2,235	MEDIUM GRAVEL: 0,0%				MEDIUM SILT: 0,0%
(D_{90} / D_{10}) :	2,139	1,964	FINE GRAVEL: 0,0%				FINE SILT: 0,0%
$(D_{90} - D_{10})$:	242,0	1,097	V FINE GRAVEL: 0,0%				V FINE SILT: 0,0%
(D_{75} / D_{25}) :	1,422	1,355	V COARSE SAND: 0,1%				CLAY: 0,0%
$(D_{75} - D_{25})$:	110,1	0,508					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	328,1	311,0	1,685	313,1	1,676	Medium Sand	
SORTING (σ):	101,7	1,312	0,391	1,325	0,406	Well Sorted	
SKEWNESS (\bar{s}):	3,476	0,389	-0,389	0,043	-0,043	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	38,75	4,806	4,806	1,074	1,074	Mesokurtic	



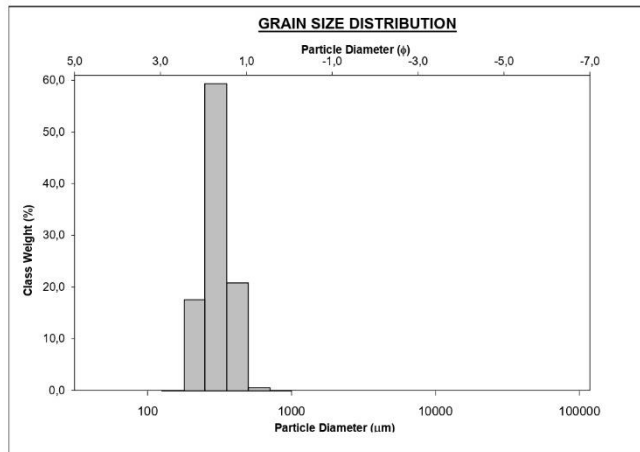
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%							
SAMPLE IDENTITY: Amalia B		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ					
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%				COARSE SAND: 1,0%
MODE 2:			SAND: 100,0%				MEDIUM SAND: 83,0%
MODE 3:			MUD: 0,0%				FINE SAND: 15,8%
							V FINE SAND: 0,1%
MEDIAN or D_{50} :	218,9	1,151	V COARSE GRAVEL: 0,0%				V COARSE SILT: 0,0%
	312,3	1,679	COARSE GRAVEL: 0,0%				COARSE SILT: 0,0%
	450,5	2,192	MEDIUM GRAVEL: 0,0%				MEDIUM SILT: 0,0%
(D_{90} / D_{10}) :	2,058	1,905	FINE GRAVEL: 0,0%				FINE SILT: 0,0%
$(D_{90} - D_{10})$:	231,6	1,041	V FINE GRAVEL: 0,0%				V FINE SILT: 0,0%
(D_{75} / D_{25}) :	1,424	1,363	V COARSE SAND: 0,1%				CLAY: 0,0%
$(D_{75} - D_{25})$:	112,6	0,510					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	328,6	313,5	1,673	320,1	1,643	Medium Sand	
SORTING (σ):	90,02	1,287	0,364	1,303	0,382	Well Sorted	
SKEWNESS (\bar{s}):	3,668	-0,004	0,004	0,048	-0,048	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	53,75	4,851	4,851	1,035	1,035	Mesokurtic	



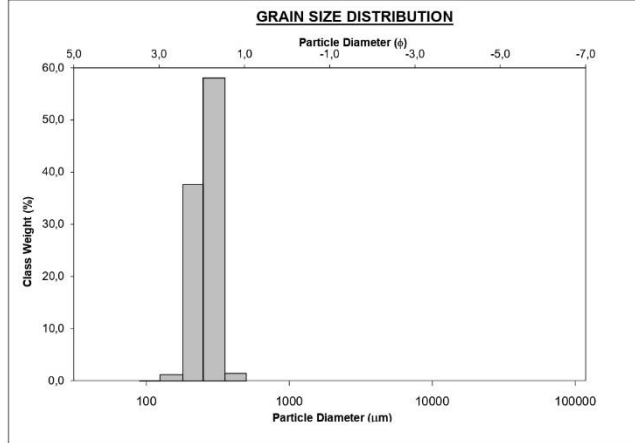
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE STATISTICS					
SAMPLE IDENTITY: Amalia Duna frontal		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION				
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,4%			
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 71,7%			
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 27,4%			
D ₁₀ :	188,4	1,379		V FINE SAND: 0,5%			
MEDIAN or D ₅₀ :	285,0	1,811	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	384,5	2,408	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	2,041	1,746	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₅₀ - D ₁₀):	196,1	1,029	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,384	1,294	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	91,75	0,469	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD				
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	291,1	276,7	1,854	274,0	1,868	Medium Sand	
SORTING (σ):	78,65	1,313	0,392	1,328	0,409	Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	1,346	-0,452	0,452	-0,182	0,182	Fine Skewed	
KURTOSIS (K):	11,44	4,388	4,388	1,275	1,275	Leptokurtic	



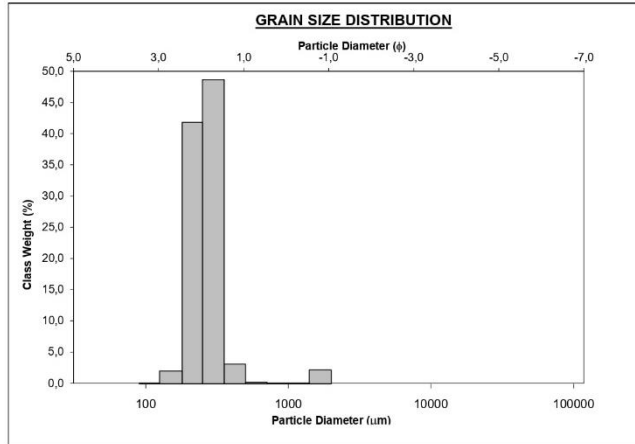
SIEVING ERROR: 0,5%		SAMPLE STATISTICS					
SAMPLE IDENTITY: Arrifana FP		ANALYST & DATE: ,					
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Well Sorted Medium Sand							
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION				
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,6%			
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 82,3%			
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 17,0%			
D ₁₀ :	218,3	1,220		V FINE SAND: 0,0%			
MEDIAN or D ₅₀ :	301,9	1,728	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%			
D ₉₀ :	429,3	2,196	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%			
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,967	1,800	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%			
(D ₅₀ - D ₁₀):	211,1	0,976	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,331	1,271	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%			
(D ₇₅ - D ₂₅):	86,66	0,413	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%			
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD				
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	315,9	303,8	1,719	306,5	1,706	Medium Sand	
SORTING (σ):	71,11	1,244	0,315	1,278	0,354	Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	0,850	0,154	-0,154	0,057	-0,057	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	4,503	2,978	2,978	1,224	1,224	Leptokurtic	



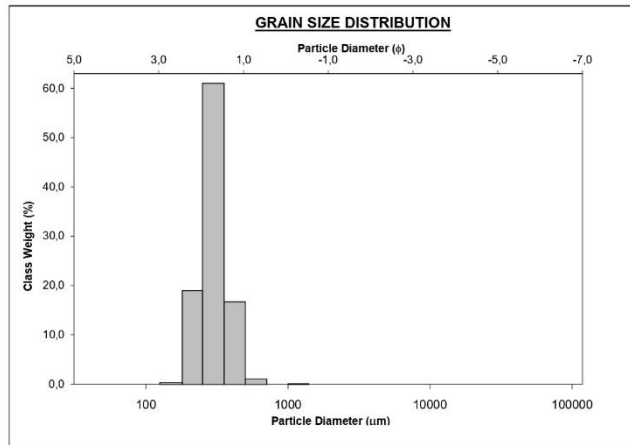
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE IDENTITY: Arrifana B		ANALYST & DATE: .			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ					
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0% COARSE SAND: 0,0%				
MODE 2:			SAND: 100,0% MEDIUM SAND: 61,9%				
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 38,0%				
			V FINE SAND: 0,0%				
D_{10} :	194,4	1,565	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%				
MEDIAN or D_{50} :	267,9	1,900	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%				
D_{90} :	337,9	2,363	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%				
(D_{90} / D_{10}) :	1,738	1,509	FINE GRAVEL: 0,0% FINE SILT: 0,0%				
$(D_{90} - D_{10})$:	143,5	0,797	V FINE GRAVEL: 0,0% V FINE SILT: 0,0%				
(D_{75} / D_{25}) :	1,393	1,283	V COARSE SAND: 0,0% CLAY: 0,0%				
$(D_{75} - D_{25})$:	87,37	0,478					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	270,2	261,8	1,933	261,8	1,934	Medium Sand	
SORTING (σ):	48,15	1,203	0,267	1,235	0,304	Very Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	-0,058	-0,501	0,501	-0,158	0,158	Fine Skewed	
KURTOSIS (K):	3,011	2,788	2,788	0,775	0,775	Platykurtic	



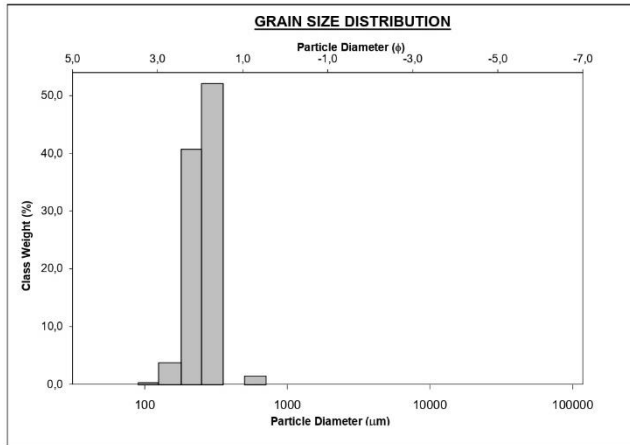
		SAMPLE STATISTICS					
SIEVING ERROR: -0,3%		SAMPLE IDENTITY: Arrifana Duna Frontal		ANALYST & DATE: .			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		TEXTURAL GROUP: Sand					
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand							
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION					
	μm	ϕ					
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0% COARSE SAND: 0,4%				
MODE 2:			SAND: 100,0% MEDIUM SAND: 54,0%				
MODE 3:			MUD: 0,0% FINE SAND: 43,1%				
			V FINE SAND: 0,1%				
D_{10} :	191,4	1,534	V COARSE GRAVEL: 0,0% V COARSE SILT: 0,0%				
MEDIAN or D_{50} :	262,0	1,932	COARSE GRAVEL: 0,0% COARSE SILT: 0,0%				
D_{90} :	345,4	2,385	MEDIUM GRAVEL: 0,0% MEDIUM SILT: 0,0%				
(D_{90} / D_{10}) :	1,804	1,555	FINE GRAVEL: 0,0% FINE SILT: 0,0%				
$(D_{90} - D_{10})$:	153,9	0,851	V FINE GRAVEL: 0,0% V FINE SILT: 0,0%				
(D_{75} / D_{25}) :	1,442	1,314	V COARSE SAND: 2,5% CLAY: 0,0%				
$(D_{75} - D_{25})$:	95,42	0,528					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	302,4	269,8	1,890	259,3	1,947	Medium Sand	
SORTING (σ):	226,9	1,429	0,515	1,273	0,348	Very Well Sorted	
SKEWNESS (S_k):	5,547	3,108	-3,108	0,008	-0,008	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	34,08	16,92	16,92	0,860	0,860	Platykurtic	



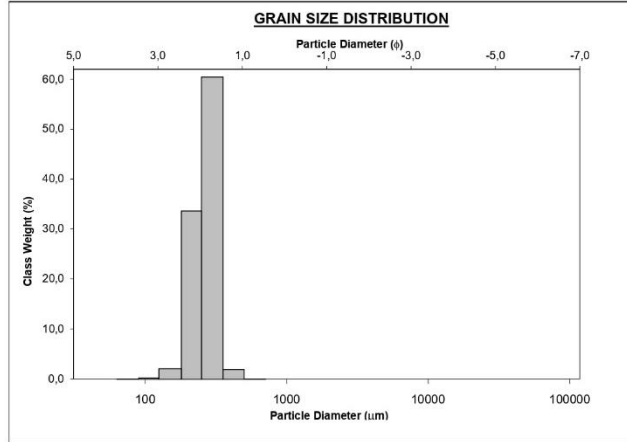
		SAMPLE STATISTICS				
SIEVING ERROR: 0,0%		ANALYST & DATE: .				
SAMPLE IDENTITY: V. Figueiras FP		TEXTURAL GROUP: Sand				
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand				
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION				
MODE 1:	μm 302,5	ϕ 1,747	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 1,2%	
MODE 2:			SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 79,9%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 18,8%	
	D_{10} : 213,6	1,255	V FINE SAND: 0,0%			
MEDIAN or D_{50} :	297,4	1,750	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	419,1	2,227	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,963	1,775	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	205,6	0,973	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,321	1,259	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	83,05	0,402	V COARSE SAND: 0,1%	CLAY: 0,0%		
		METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	311,7	298,8	1,743	297,1	1,751	Medium Sand
SORTING (σ):	79,16	1,255	0,328	1,274	0,350	Very Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	2,764	0,471	-0,471	0,011	-0,011	Symmetrical
KURTOSIS (K):	26,08	5,071	5,071	1,273	1,273	Leptokurtic



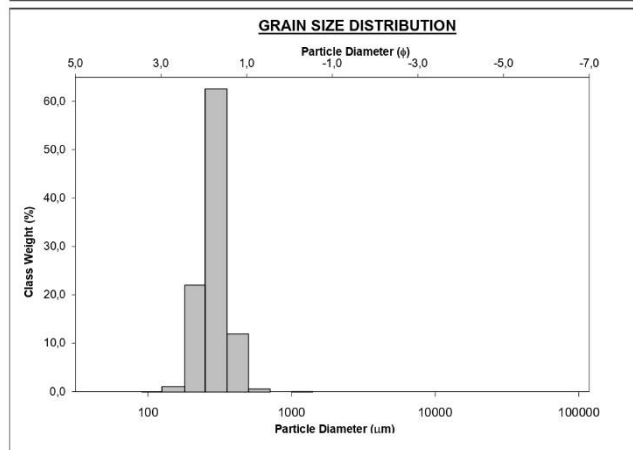
		SAMPLE STATISTICS				
SIEVING ERROR: 0,0%		ANALYST & DATE: .				
SAMPLE IDENTITY: V. Figueiras B		TEXTURAL GROUP: Sand				
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand				
		GRAIN SIZE DISTRIBUTION				
MODE 1:	μm 302,5	ϕ 1,747	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 1,6%	
MODE 2:			SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 54,2%	
MODE 3:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 43,9%	
	D_{10} : 188,5	1,573	V FINE SAND: 0,3%			
MEDIAN or D_{50} :	259,6	1,946	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	336,2	2,408	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,784	1,531	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	147,7	0,835	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,430	1,301	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	91,77	0,516	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%		
		METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	265,6	254,9	1,972	255,2	1,970	Medium Sand
SORTING (σ):	64,59	1,256	0,329	1,248	0,319	Very Well Sorted
SKEWNESS (S_k):	1,913	0,067	-0,067	-0,106	0,106	Fine Skewed
KURTOSIS (K):	12,66	5,226	5,226	0,747	0,747	Platykurtic



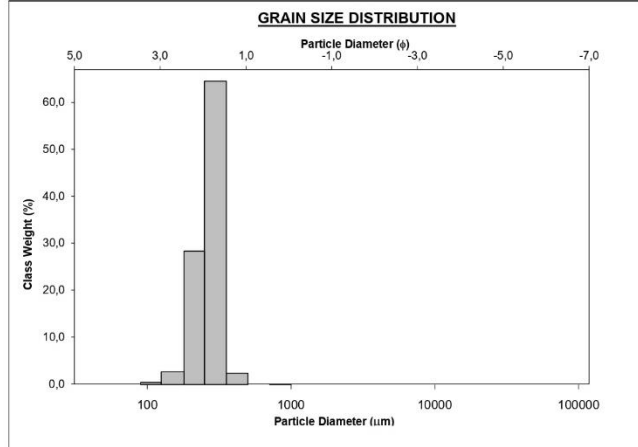
SIEVING ERROR: 0,1%						
SAMPLE STATISTICS						
SAMPLE IDENTITY: V. Figueiras Duna frontal				ANALYST & DATE: ,		
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted				TEXTURAL GROUP: Sand		
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,0%		
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 64,7%		
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 35,0%		
D_{16} :	194,0	1,559		V FINE SAND: 0,3%		
MEDIAN or D_{50} :	271,5	1,881	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	339,5	2,366	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,750	1,518	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	145,5	0,807	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,384	1,279	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	86,67	0,469	V COARSE SAND: 0,0%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	272,5	263,5	1,924	263,8	1,922	Medium Sand
SORTING (σ):	50,57	1,219	0,286	1,238	0,307	Very Well Sorted
SKEWNESS (s_k):	-0,112	-0,858	0,858	-0,198	0,198	Fine Skewed
KURTOSIS (K):	3,942	4,491	4,491	0,804	0,804	Platykurtic



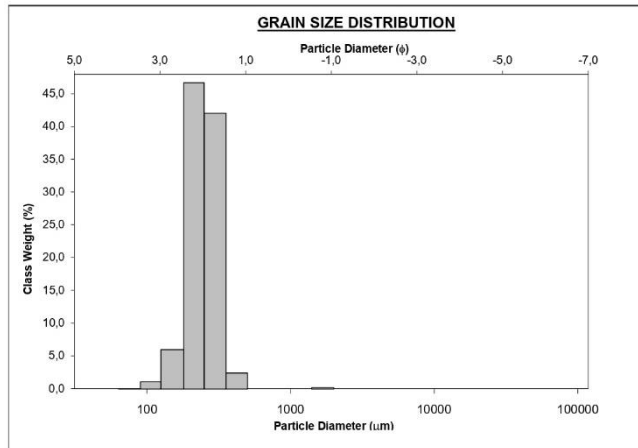
SIEVING ERROR: 1,0%						
SAMPLE STATISTICS						
SAMPLE IDENTITY: Tunel FP				ANALYST & DATE: ,		
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted				TEXTURAL GROUP: Sand		
SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand						
	μm	ϕ	GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
MODE 1:	302,5	1,747	GRAVEL: 0,0%	COARSE SAND: 0,6%		
MODE 2:			SAND: 100,0%	MEDIUM SAND: 76,7%		
MODE 3:			MUD: 0,0%	FINE SAND: 22,6%		
D_{16} :	206,0	1,379		V FINE SAND: 0,0%		
MEDIAN or D_{50} :	290,1	1,785	V COARSE GRAVEL: 0,0%	V COARSE SILT: 0,0%		
D_{90} :	384,4	2,279	COARSE GRAVEL: 0,0%	COARSE SILT: 0,0%		
(D_{90} / D_{10}) :	1,866	1,652	MEDIUM GRAVEL: 0,0%	MEDIUM SILT: 0,0%		
$(D_{30} - D_{10})$:	178,4	0,900	FINE GRAVEL: 0,0%	FINE SILT: 0,0%		
(D_{75} / D_{25}) :	1,312	1,246	V FINE GRAVEL: 0,0%	V FINE SILT: 0,0%		
$(D_{75} - D_{25})$:	78,97	0,391	V COARSE SAND: 0,1%	CLAY: 0,0%		
	METHOD OF MOMENTS		FOLK & WARD METHOD			
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ	
MEAN (\bar{x}):	299,7	288,1	1,795	283,9	1,817	Medium Sand
SORTING (σ):	70,75	1,246	0,317	1,266	0,341	Very Well Sorted
SKEWNESS (s_k):	2,355	0,161	-0,161	-0,073	0,073	Symmetrical
KURTOSIS (K):	24,65	4,948	4,948	1,272	1,272	Leptokurtic



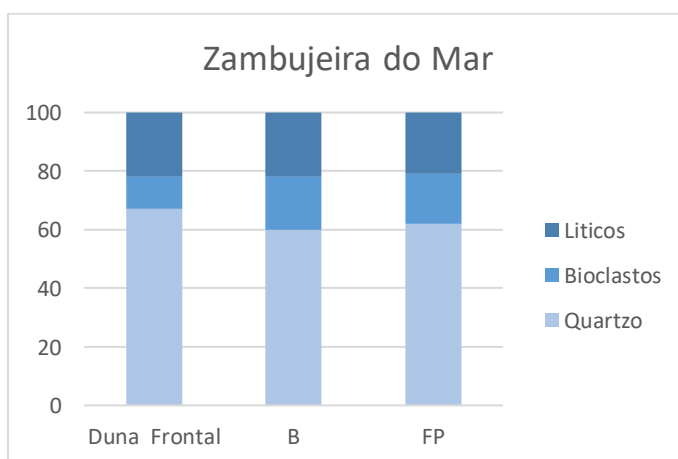
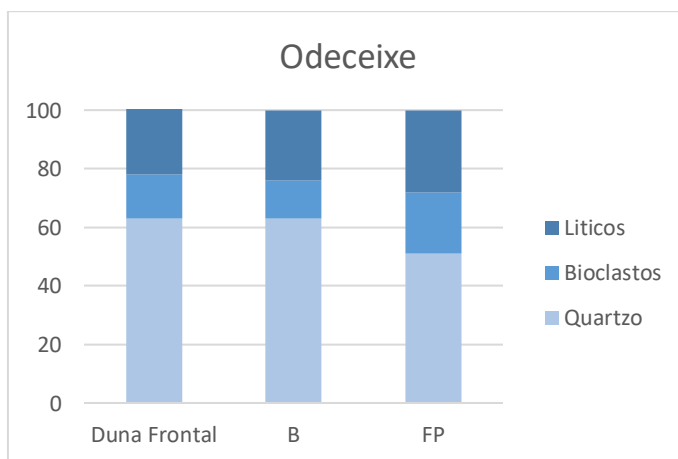
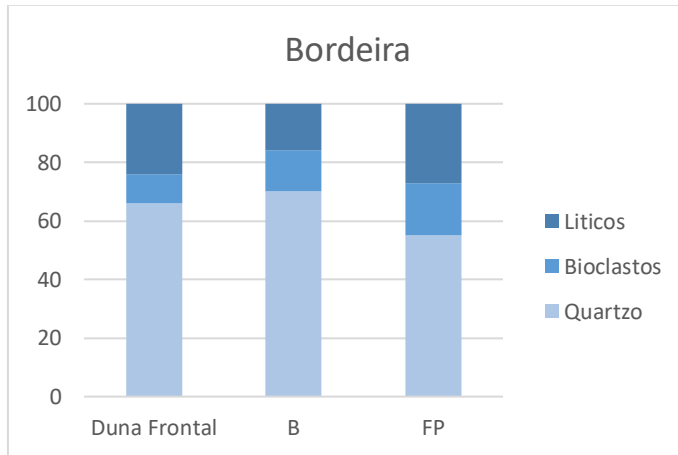
SIEVING ERROR: 0,0%		SAMPLE STATISTICS					
SAMPLE IDENTITY: Tunel B		ANALYST & DATE: ,		TEXTURAL GROUP: Sand			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Very Well Sorted		SEDIMENT NAME: Very Well Sorted Medium Sand					
				GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 0,0%		
MODE 1:	302,5	1,747	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 69,2%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 30,4%		
MODE 3:					V FINE SAND: 0,4%		
D ₁₀ :	194,9	1,551	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D ₅₀ :	276,5	1,855	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	341,2	2,359	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,750	1,520	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	146,2	0,807	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,352	1,261	V COARSE SAND: 0,0%		CLAY: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	82,11	0,435					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	276,4	267,1	1,904	267,5	1,902	Medium Sand	
SORTING (σ):	51,81	1,225	0,293	1,236	0,306	Very Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	-0,004	-1,054	1,054	-0,242	0,242	Fine Skewed	
KURTOSIS (K):	7,246	5,089	5,089	0,877	0,877	Platykurtic	

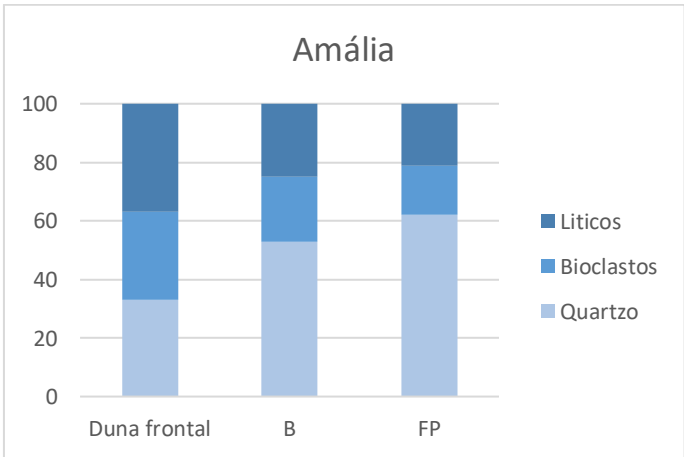
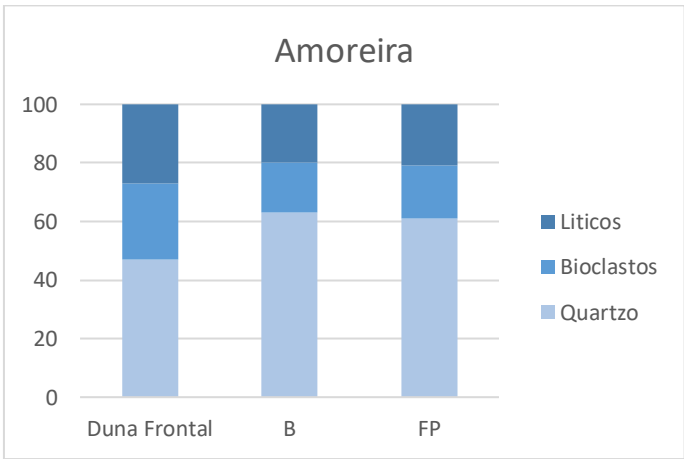
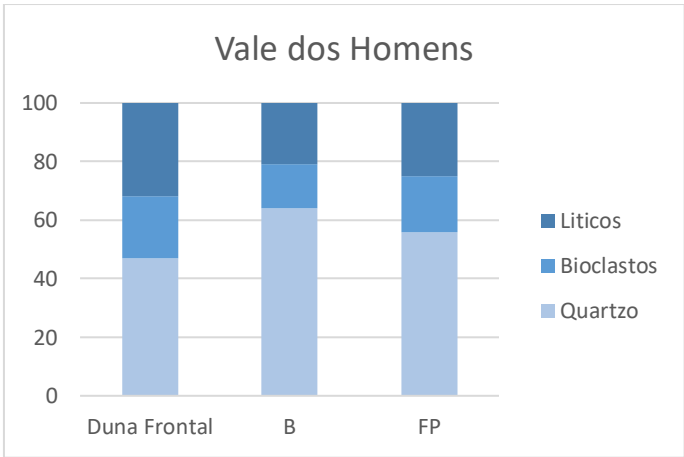


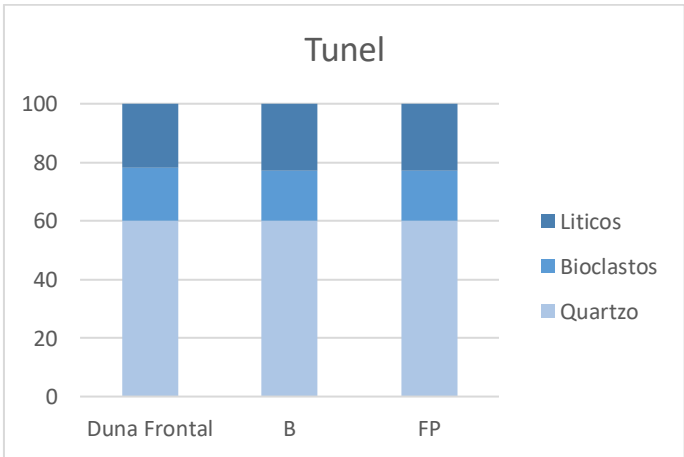
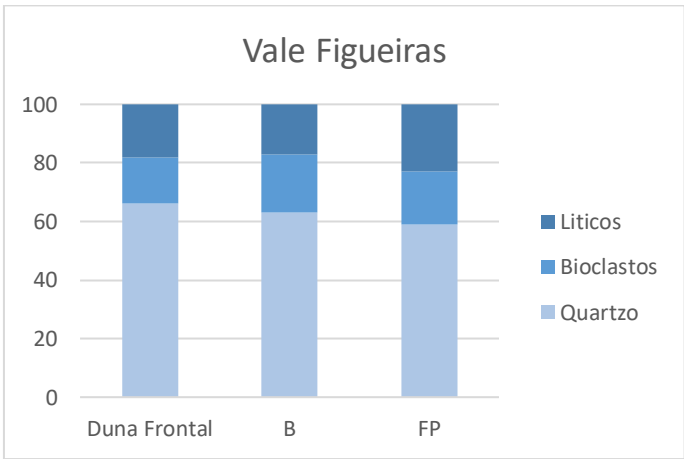
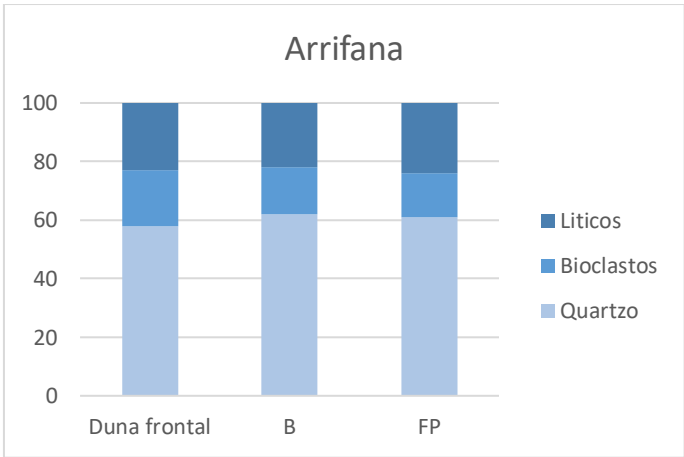
SIEVING ERROR: -0,4%		SAMPLE STATISTICS					
SAMPLE IDENTITY: Tunel Duna frontal		ANALYST & DATE: ,		TEXTURAL GROUP: Sand			
SAMPLE TYPE: Unimodal, Well Sorted		SEDIMENT NAME: Well Sorted Fine Sand					
				GRAIN SIZE DISTRIBUTION			
	μm	ϕ	GRAVEL: 0,0%		COARSE SAND: 0,0%		
MODE 1:	215,0	2,237	SAND: 100,0%		MEDIUM SAND: 46,4%		
MODE 2:			MUD: 0,0%		FINE SAND: 52,2%		
MODE 3:					V FINE SAND: 1,1%		
D ₁₀ :	183,1	1,578	V COARSE GRAVEL: 0,0%		V COARSE SILT: 0,0%		
MEDIAN or D ₅₀ :	244,1	2,035	COARSE GRAVEL: 0,0%		COARSE SILT: 0,0%		
D ₉₀ :	334,9	2,449	MEDIUM GRAVEL: 0,0%		MEDIUM SILT: 0,0%		
(D ₉₀ / D ₁₀):	1,829	1,552	FINE GRAVEL: 0,0%		FINE SILT: 0,0%		
(D ₉₀ - D ₁₀):	151,8	0,871	V FINE GRAVEL: 0,0%		V FINE SILT: 0,0%		
(D ₇₅ / D ₂₅):	1,457	1,310	V COARSE SAND: 0,2%		CLAY: 0,0%		
(D ₇₅ - D ₂₅):	93,21	0,543					
		METHOD OF MOMENTS			FOLK & WARD METHOD		
	Arithmetic	Geometric	Logarithmic	Geometric	Logarithmic	Description	
	μm	μm	ϕ	μm	ϕ		
MEAN (\bar{x}):	256,8	244,2	2,034	246,0	2,023	Fine Sand	
SORTING (σ):	90,03	1,291	0,369	1,285	0,361	Well Sorted	
SKEWNESS (s_k):	9,343	0,495	-0,495	-0,035	0,035	Symmetrical	
KURTOSIS (K):	149,9	10,11	10,11	0,879	0,879	Platykurtic	



Anexo B – Resultados da Morfoscopia

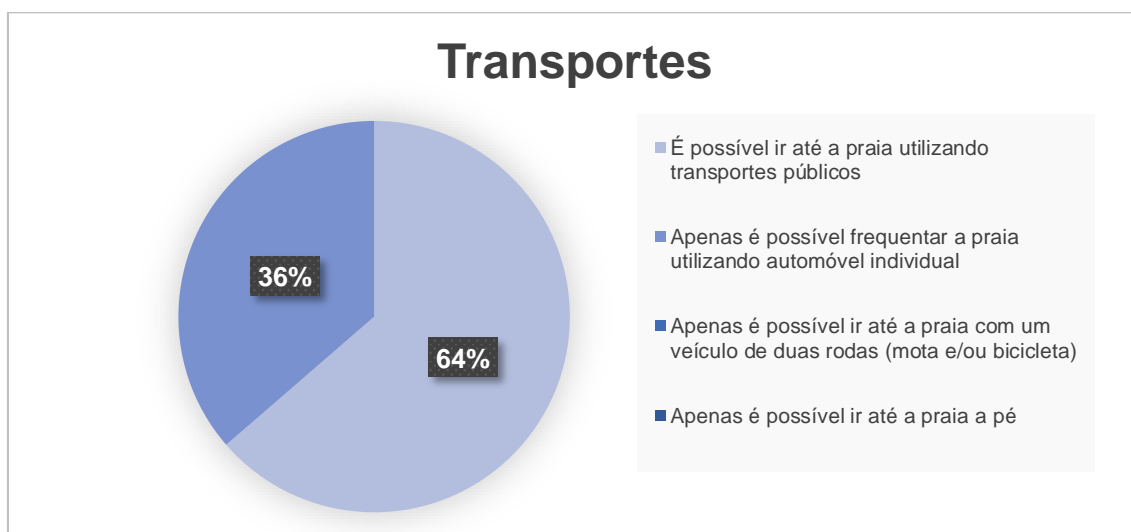
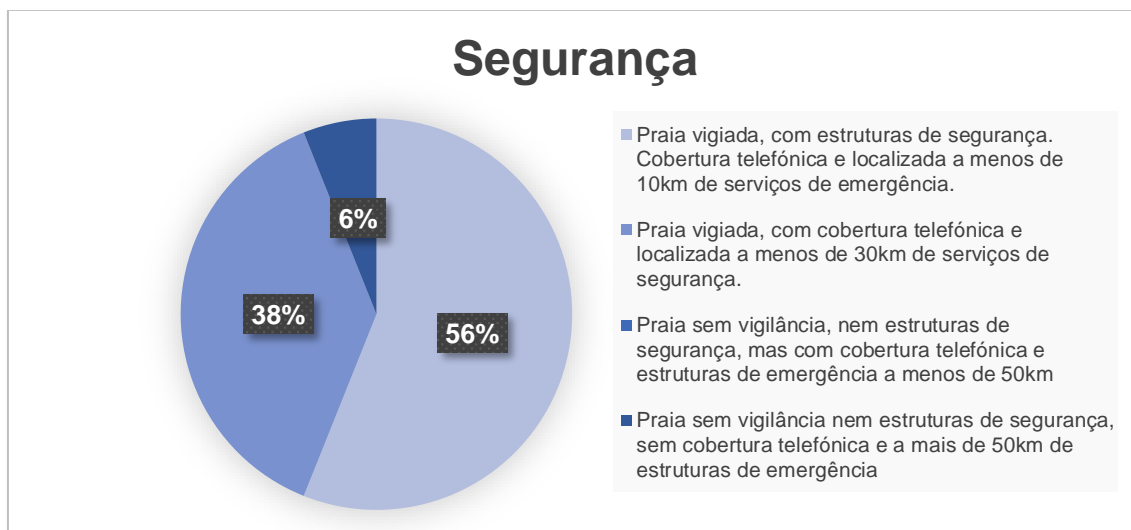
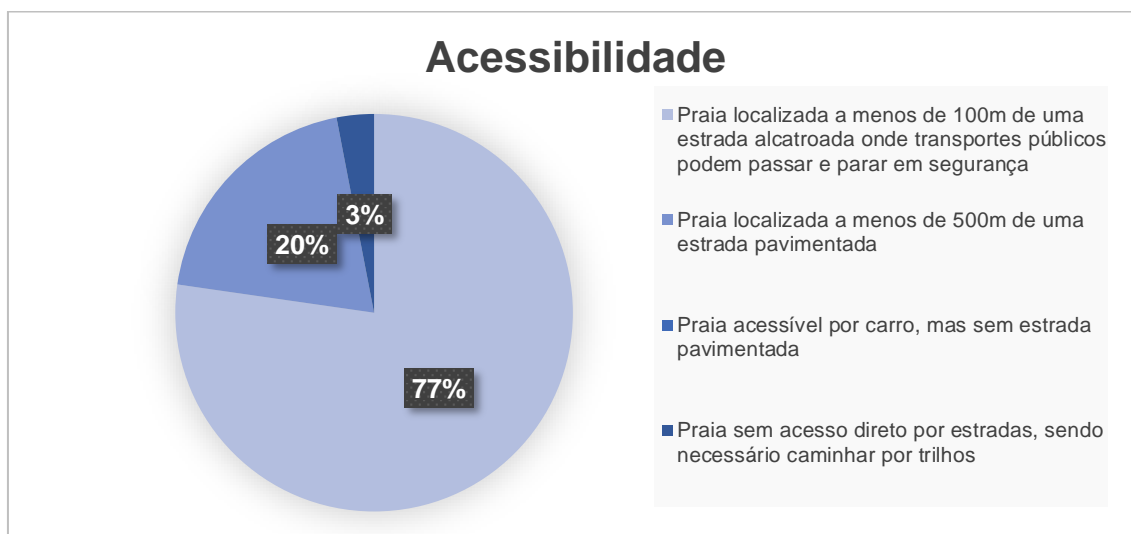




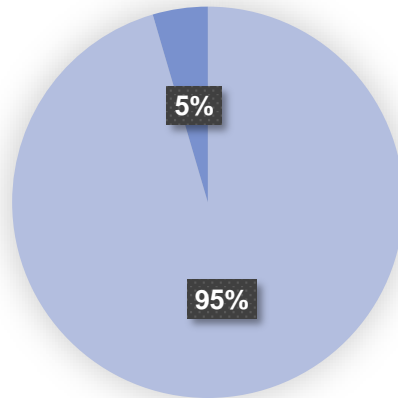


Anexo C – Respostas aos inquéritos

Anexo C1 – Praia de Odeceixe

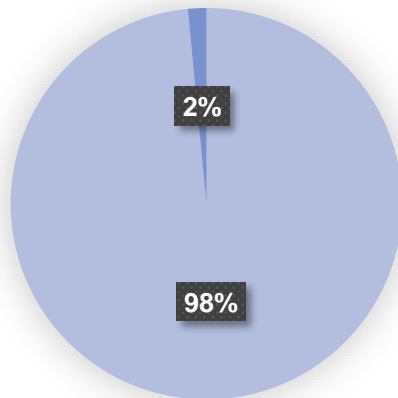


Alojamento



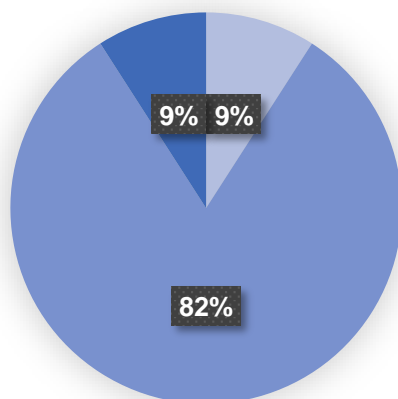
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



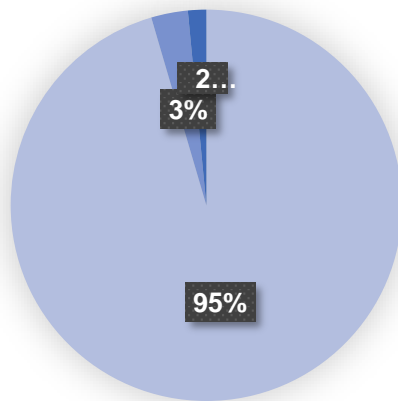
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



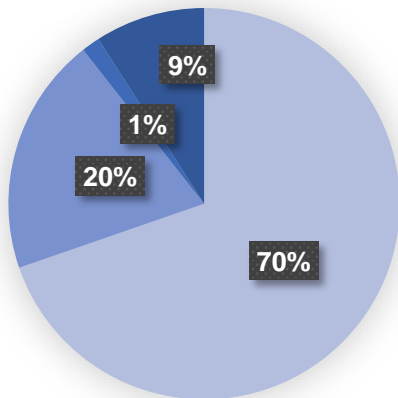
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



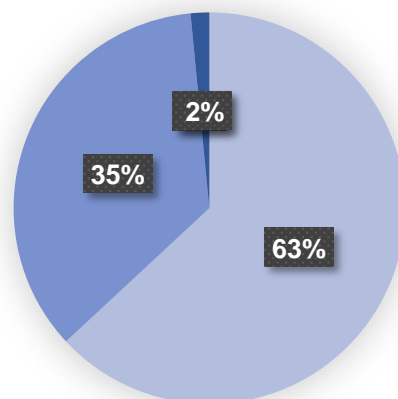
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



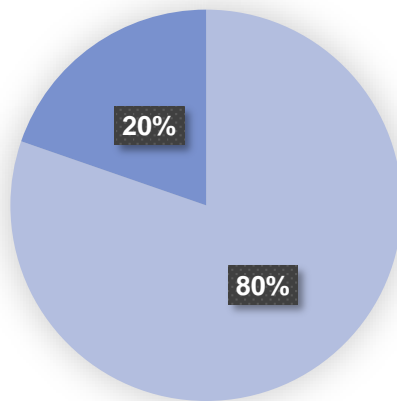
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



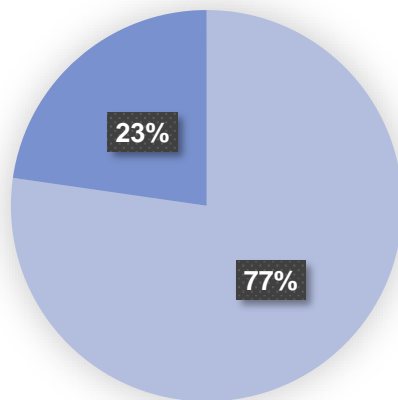
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



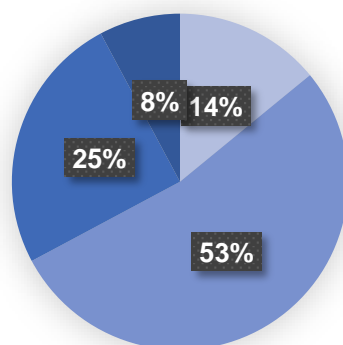
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



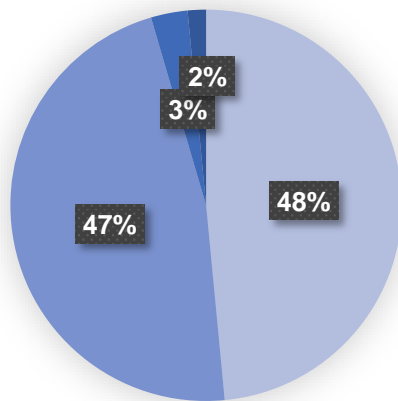
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



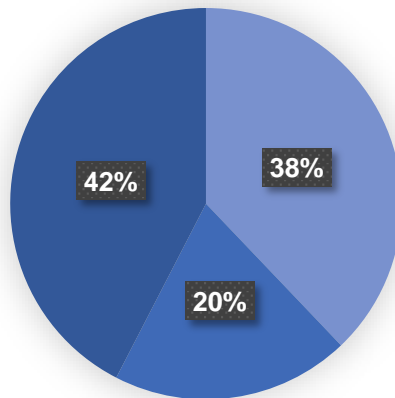
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de Riscos



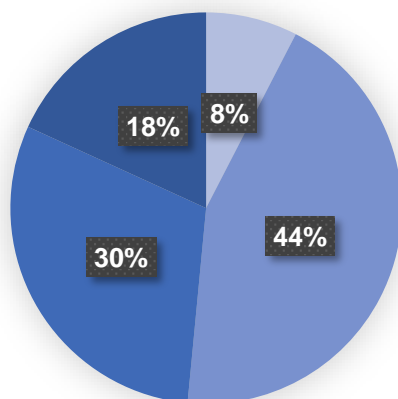
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

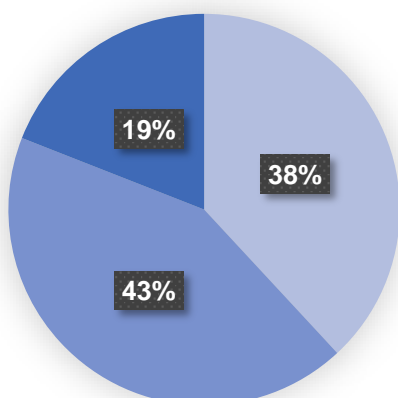
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

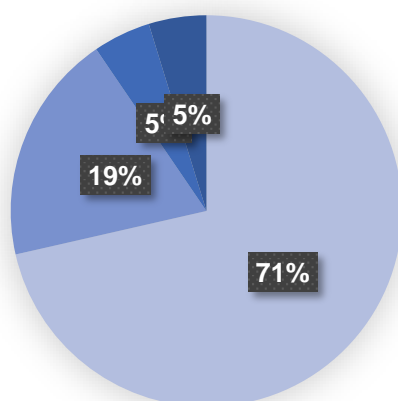
Anexo C2 – Praia da Amoreira

Acessibilidade



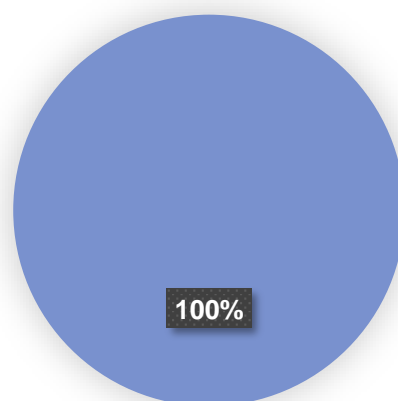
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



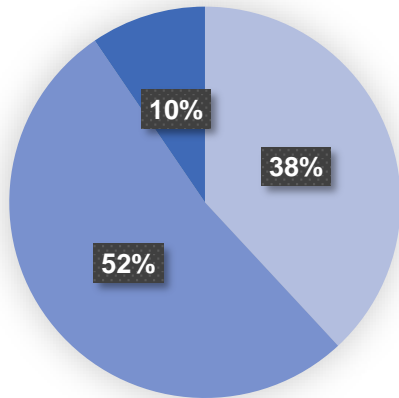
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



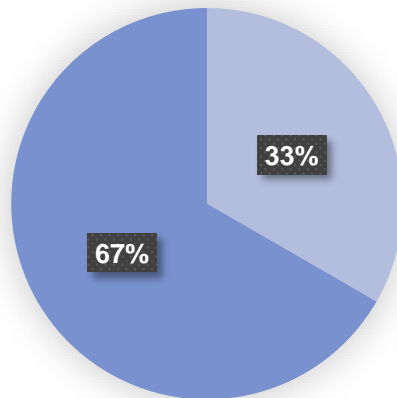
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamentos



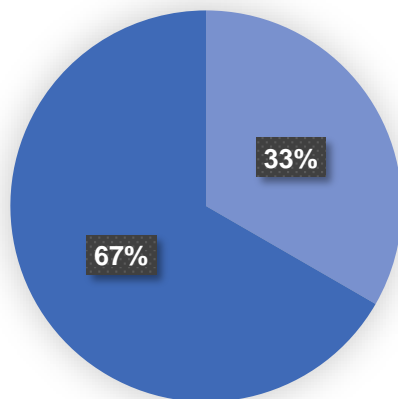
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



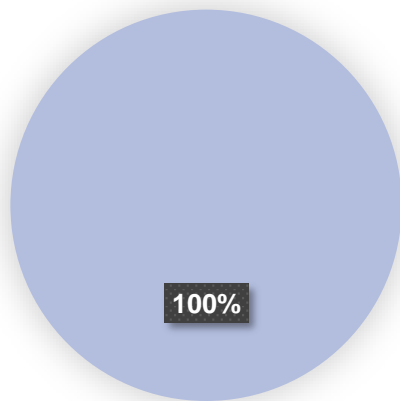
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



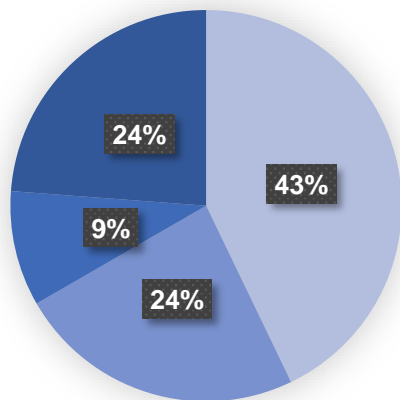
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



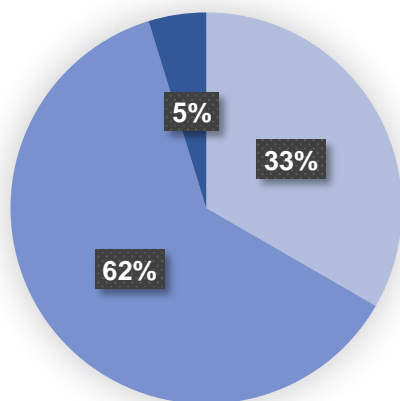
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



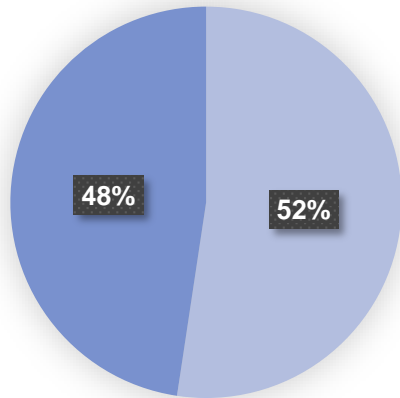
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



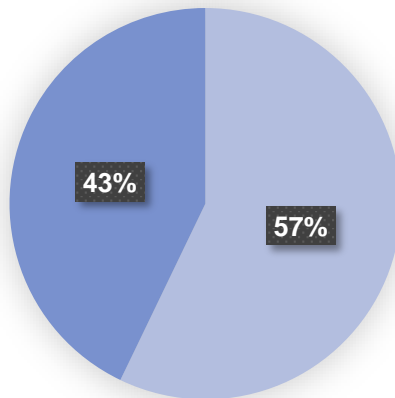
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



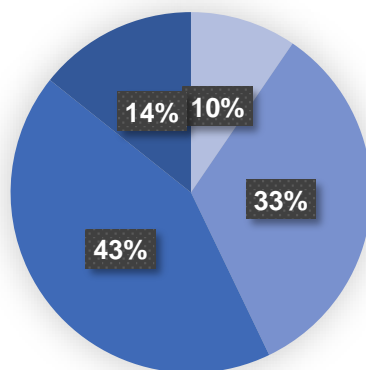
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



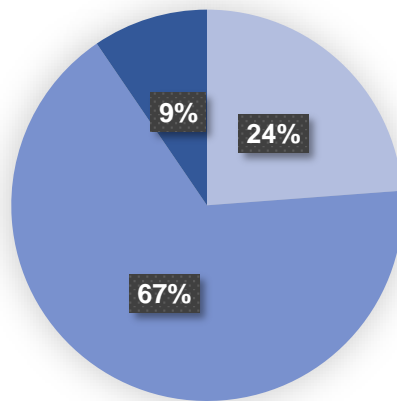
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



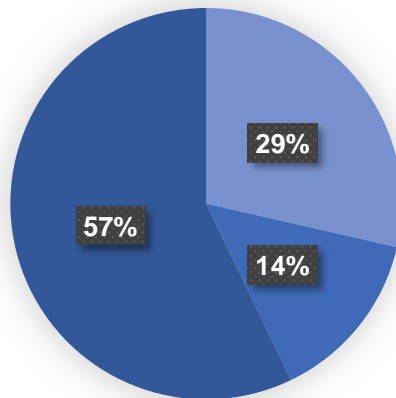
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de Riscos



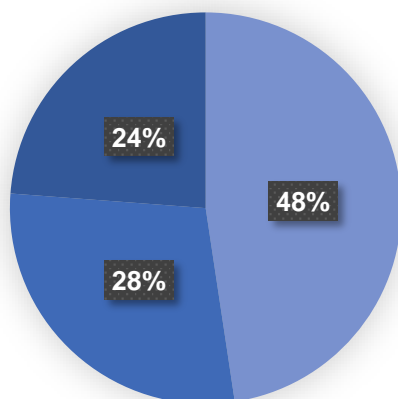
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

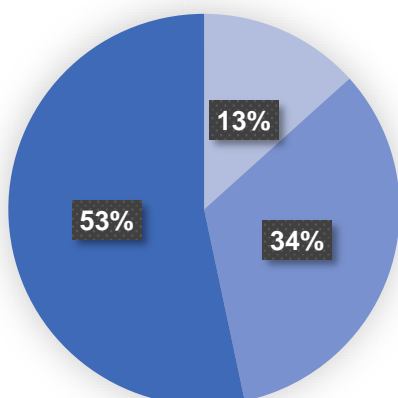
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia reduzida ou inexistente;

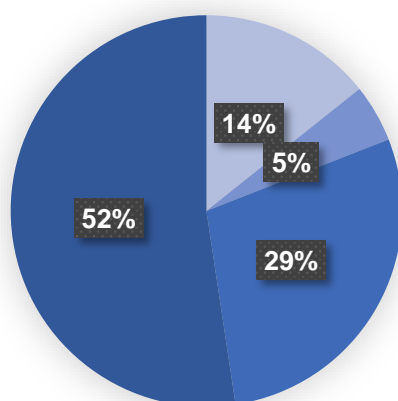
Anexo C3 – Praia de Vale dos Homens

Acessibilidade



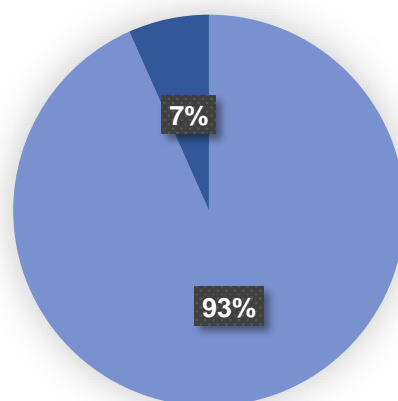
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



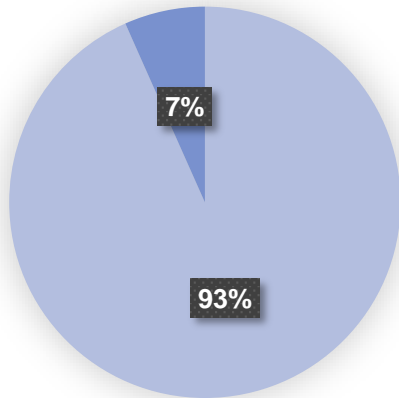
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



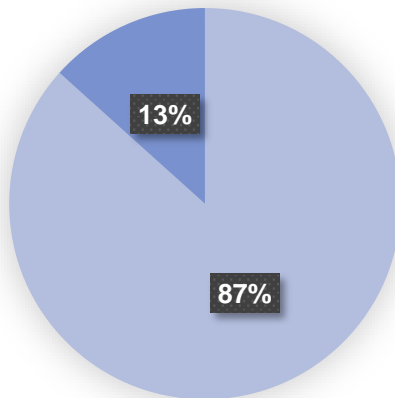
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



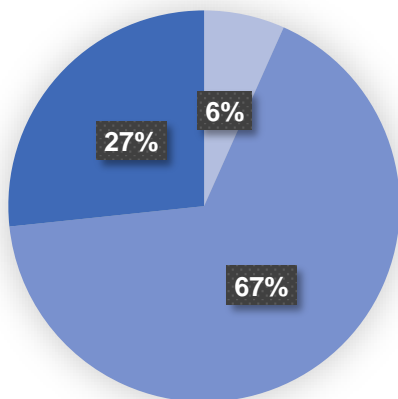
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



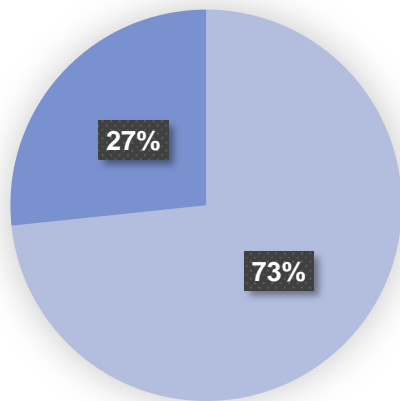
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



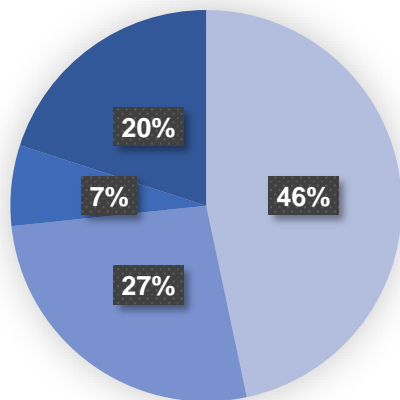
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



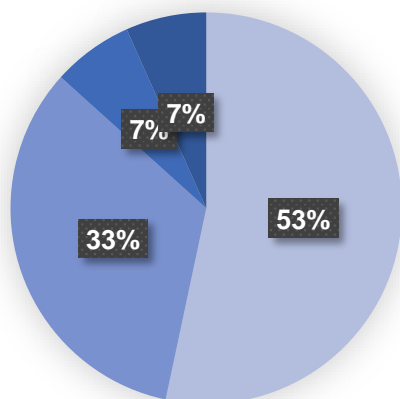
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



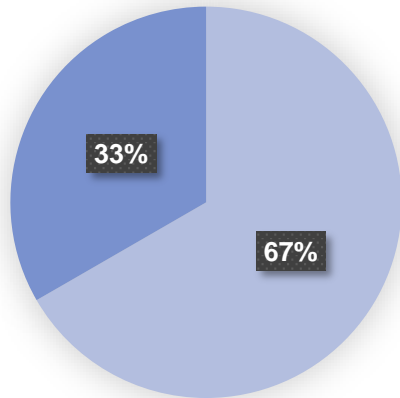
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



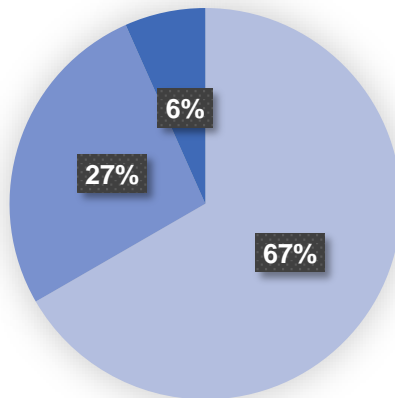
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



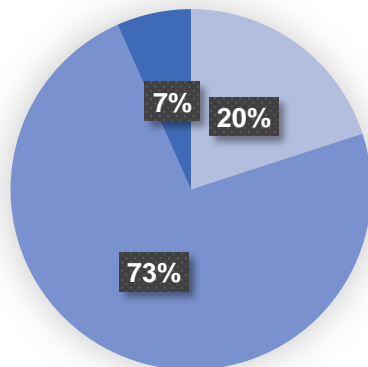
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



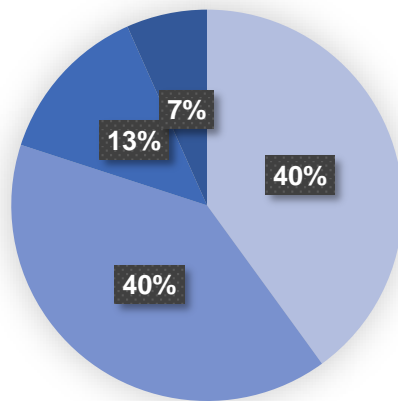
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



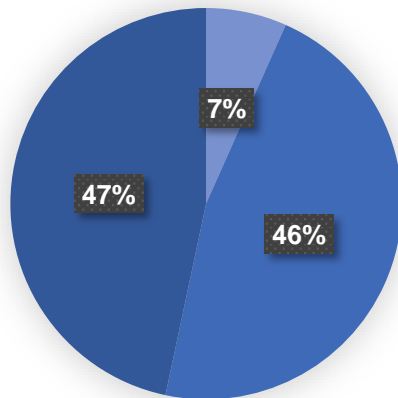
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de Riscos



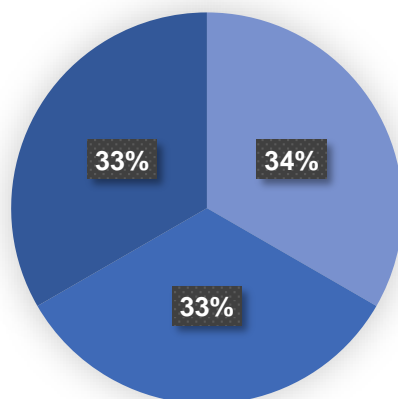
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

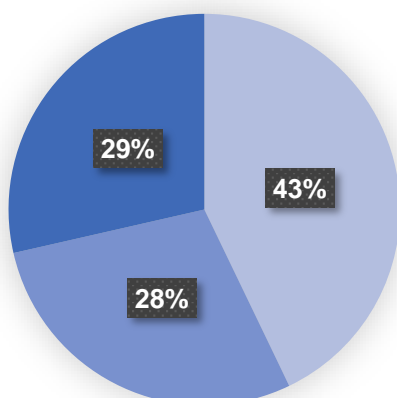
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

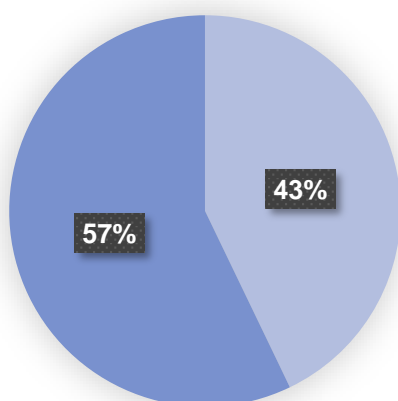
Anexo C4- Praia da Zambujeira

Acessibilidade



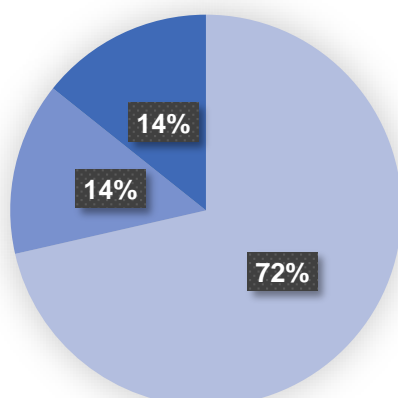
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



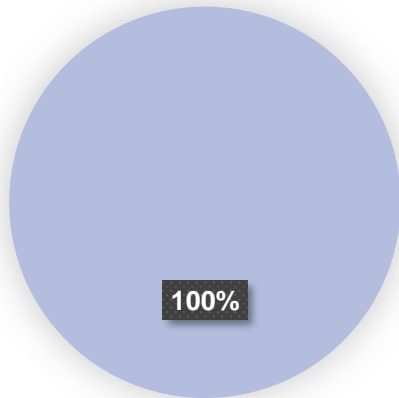
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



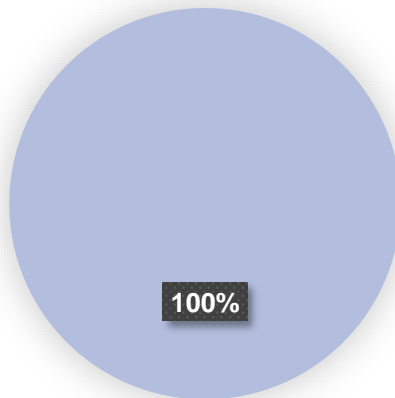
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



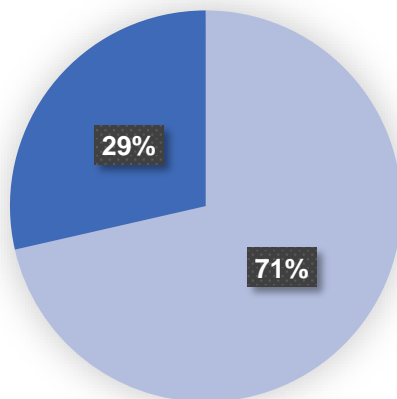
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



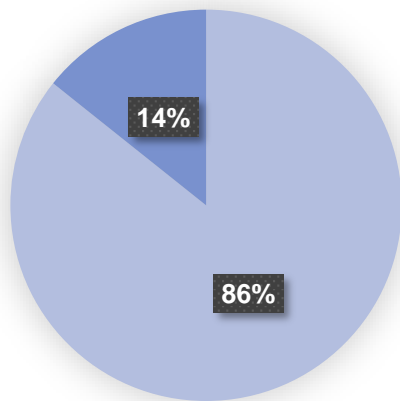
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



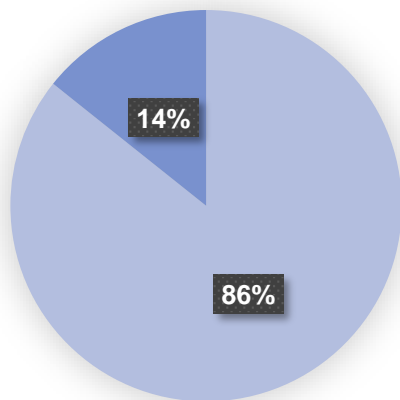
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



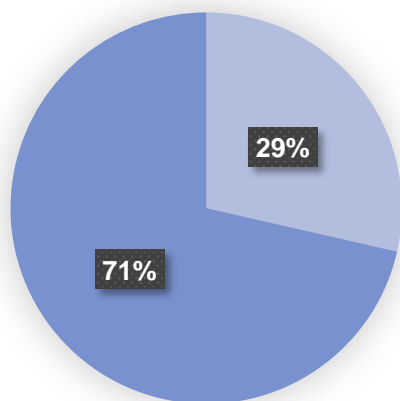
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



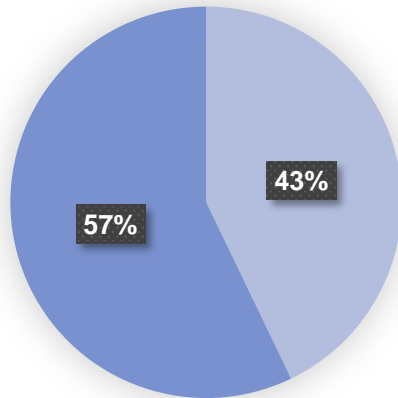
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



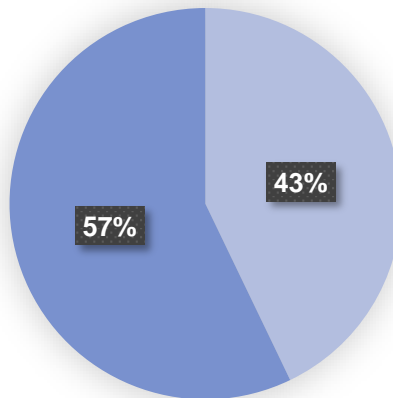
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



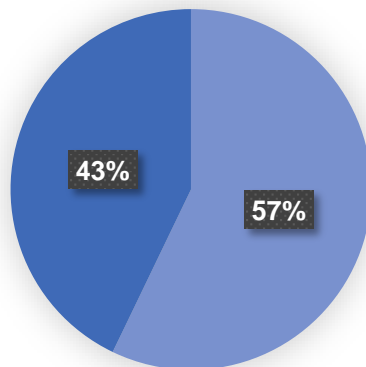
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



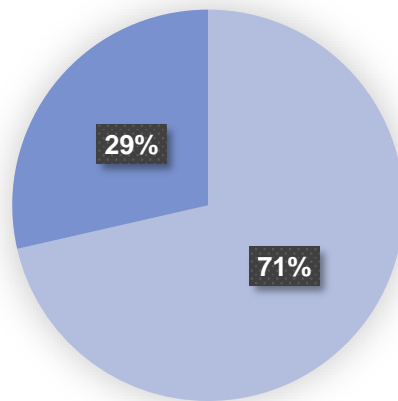
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



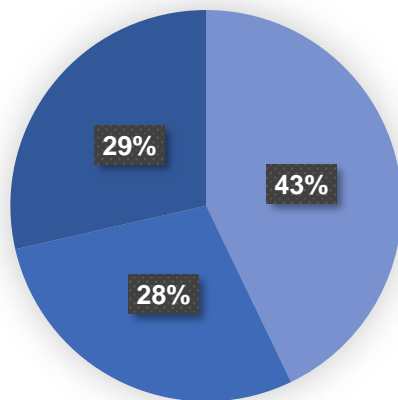
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de Riscos



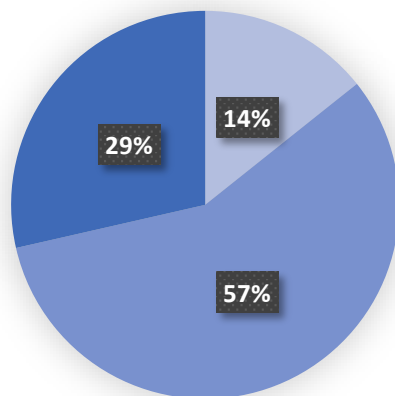
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

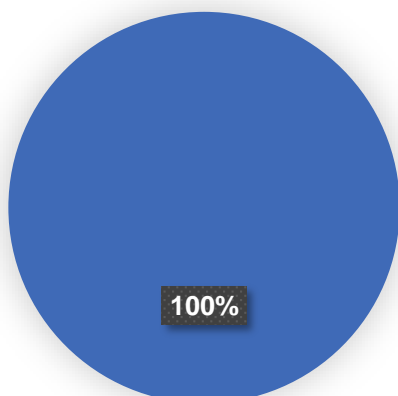
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

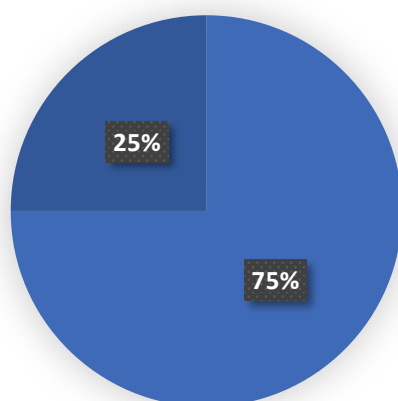
Anexo C5 – Praia do Túnel

Acessibilidade



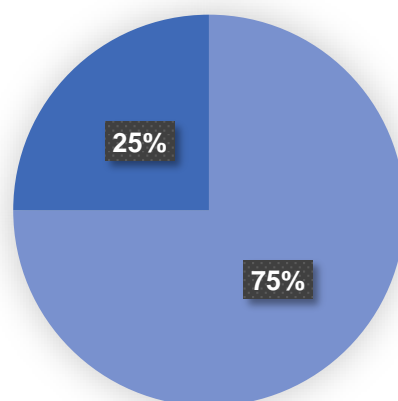
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



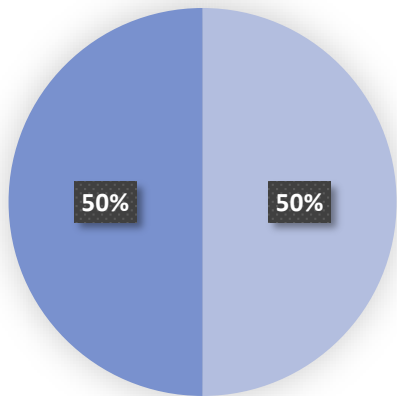
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



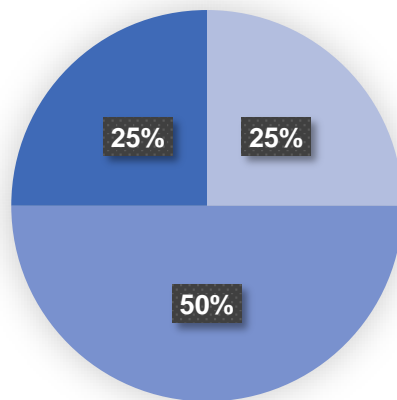
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



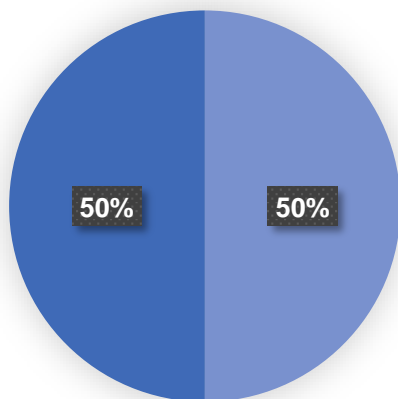
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



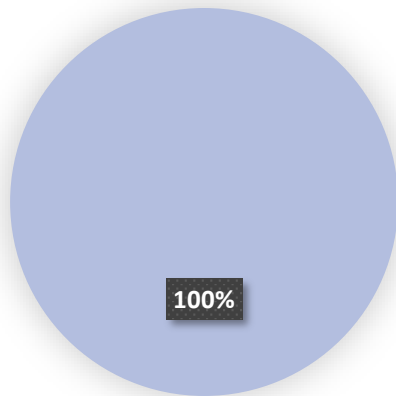
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



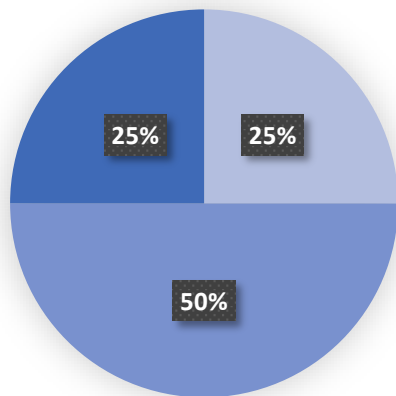
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



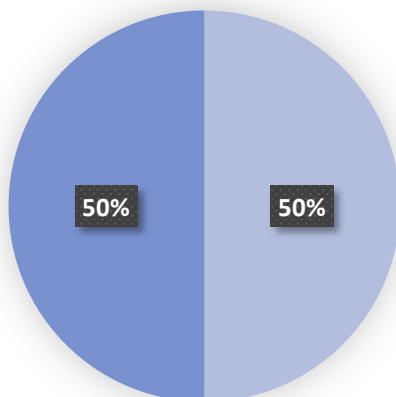
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



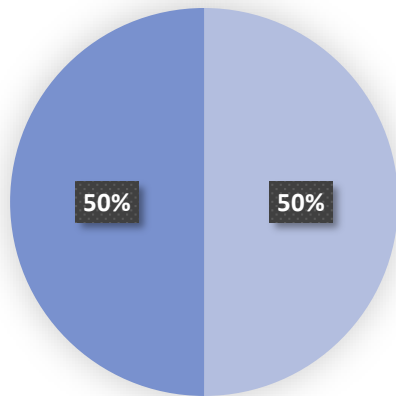
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



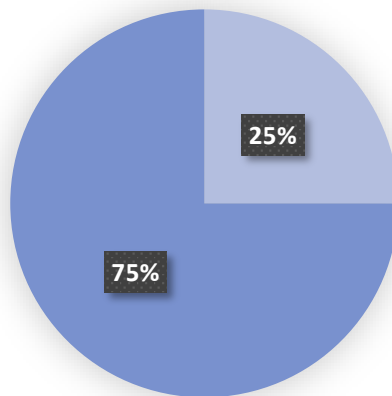
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



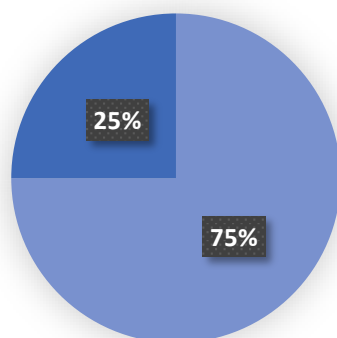
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



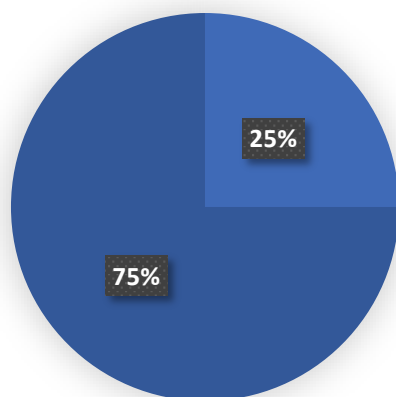
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doi andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



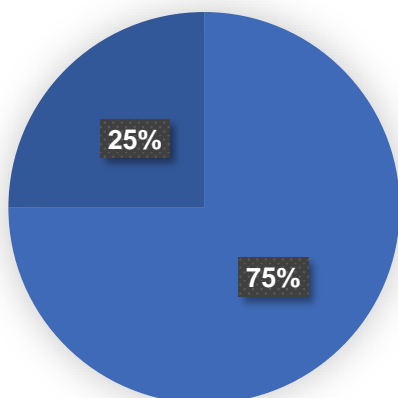
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de riscos



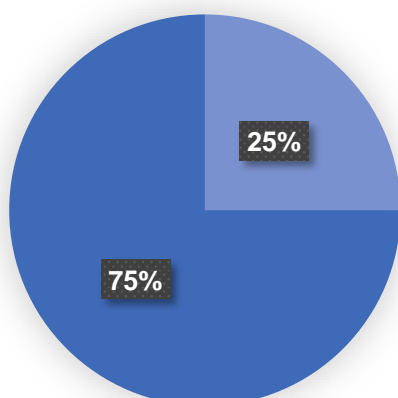
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

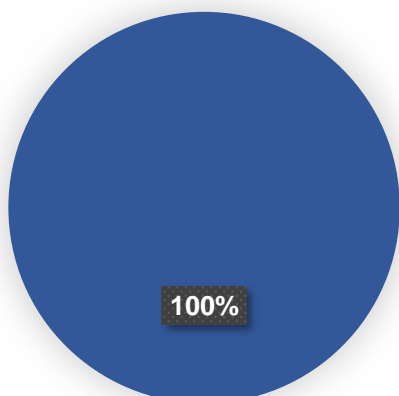
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

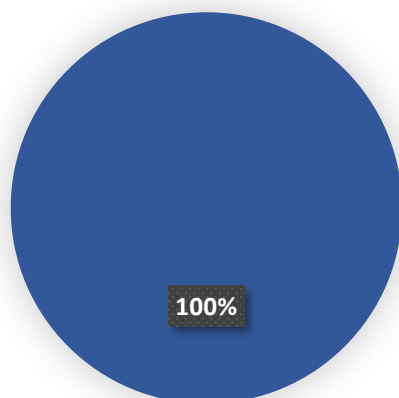
Anexo C6 – Praia da Amália

Acessibilidade



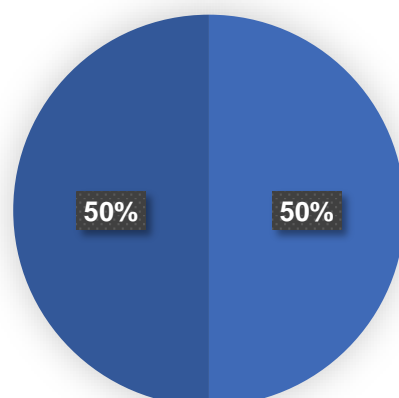
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



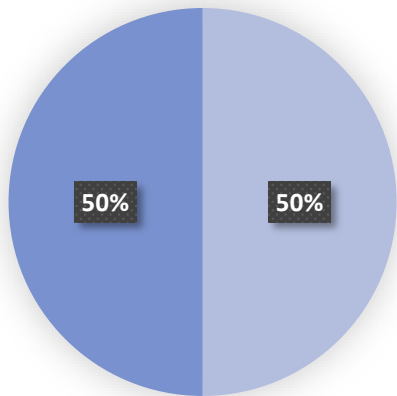
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



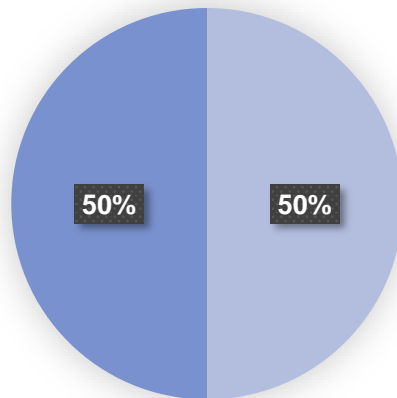
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



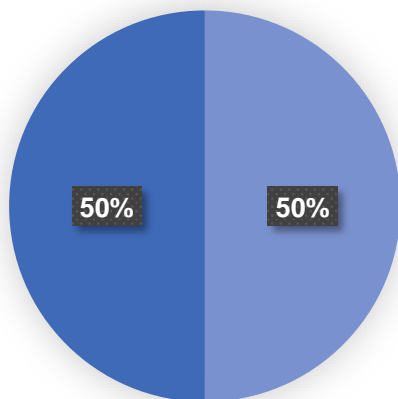
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



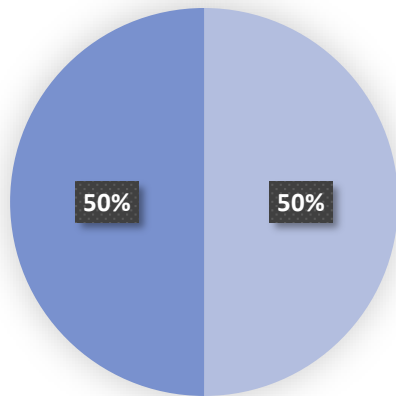
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



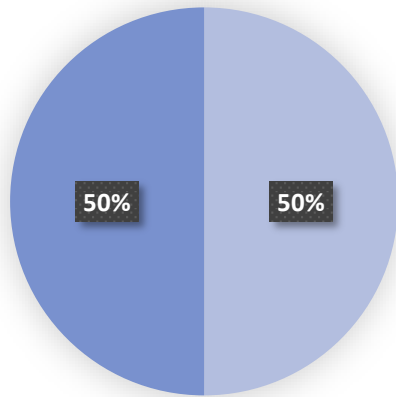
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



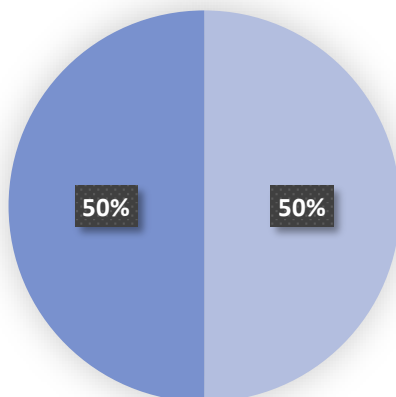
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



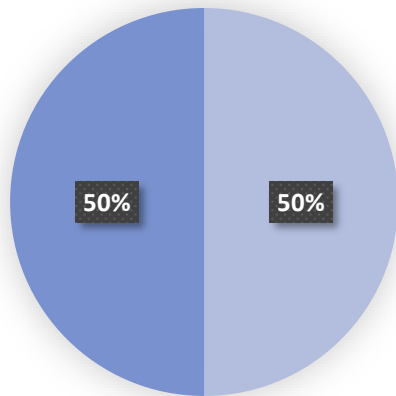
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



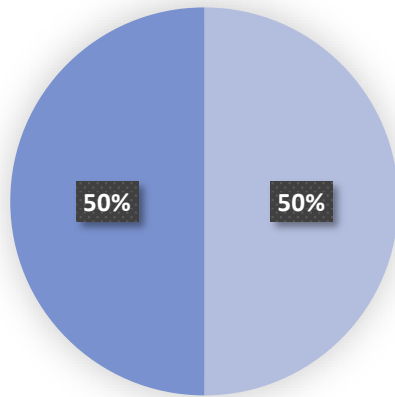
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



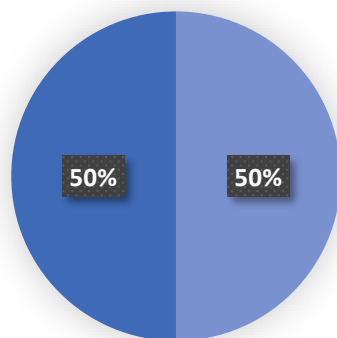
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



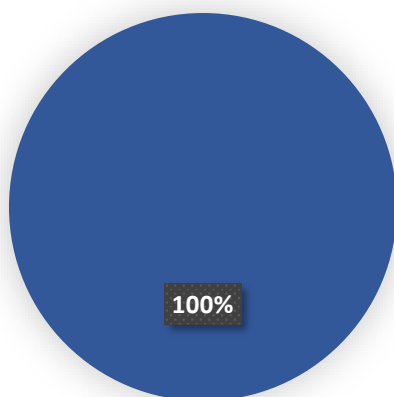
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



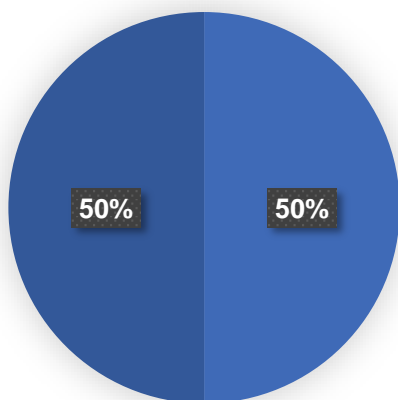
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de riscos



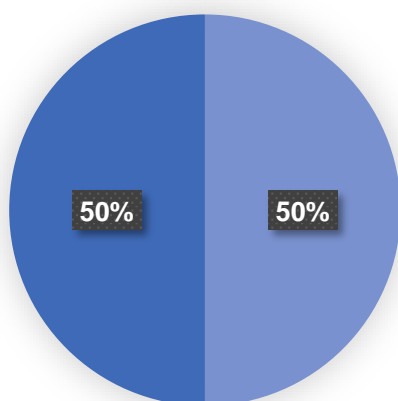
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

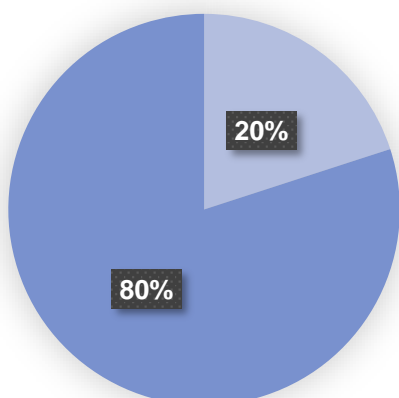
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

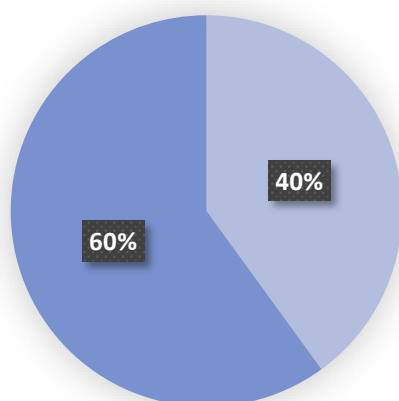
Anexo C7 – Praia da Arrifana

Acessibilidade



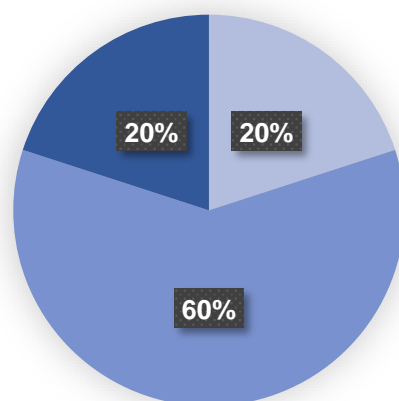
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



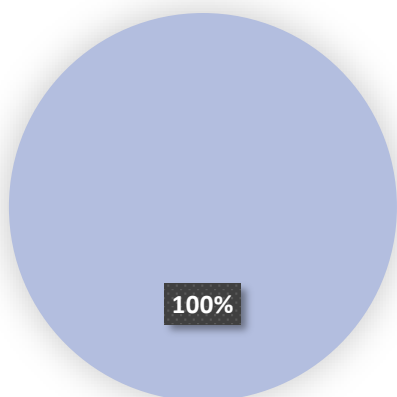
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



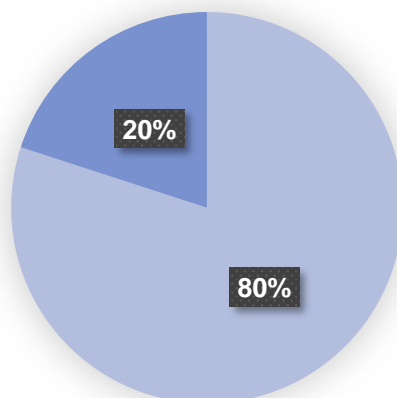
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



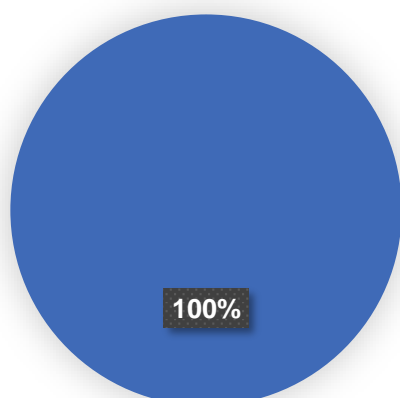
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



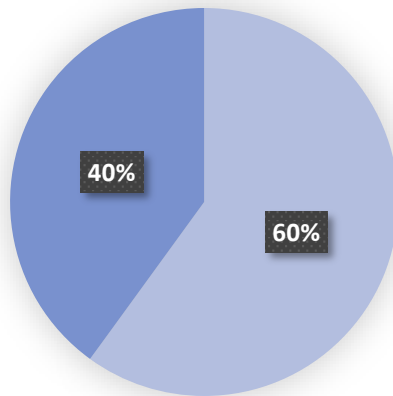
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



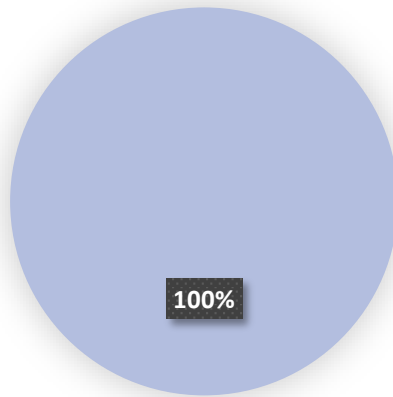
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



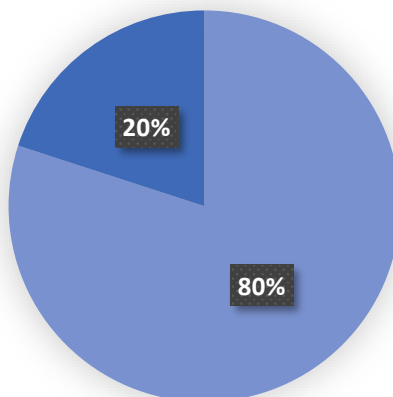
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



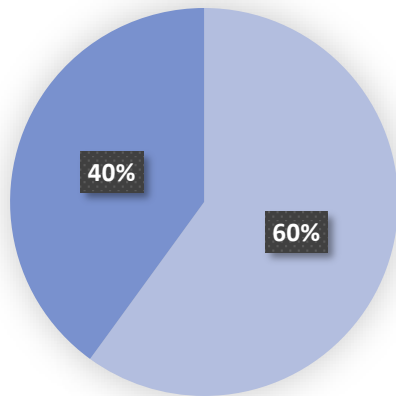
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



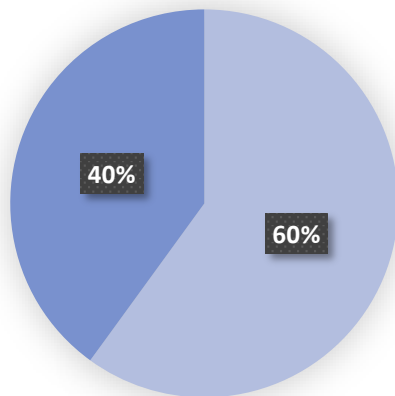
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



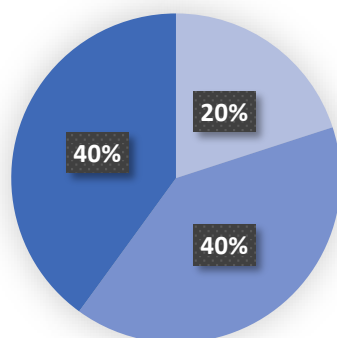
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



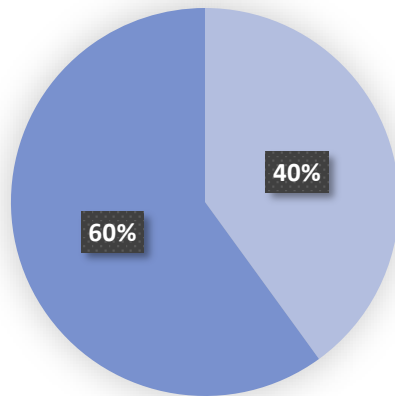
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doí andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



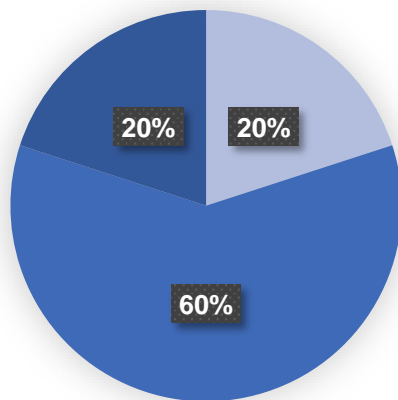
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de riscos



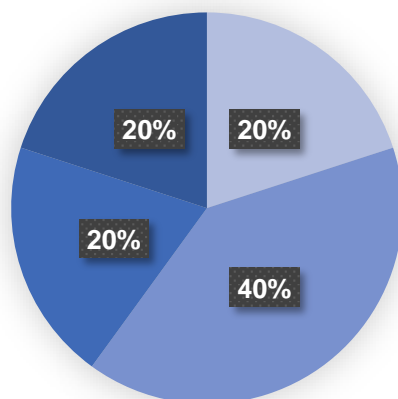
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

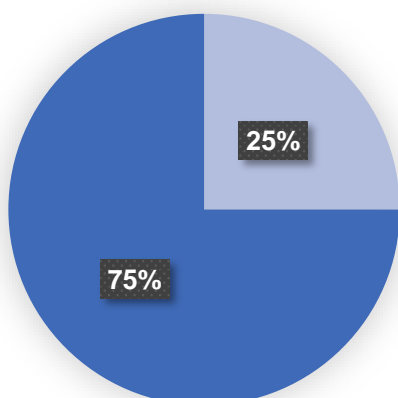
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

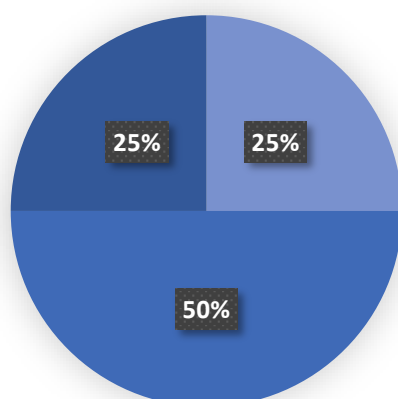
Anexo C8 – Praia de Vale Figueiras

Acessibilidade



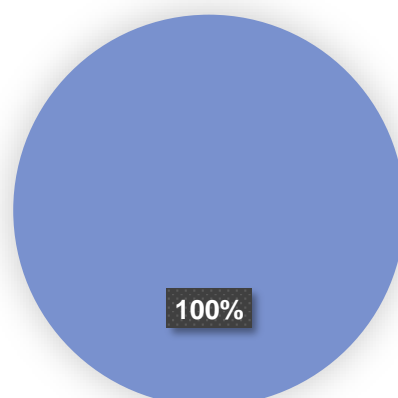
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



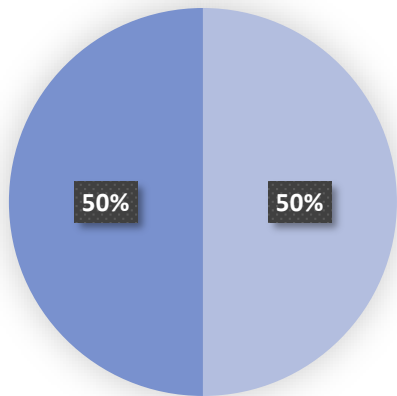
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



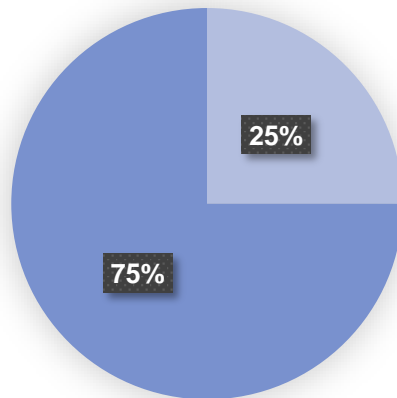
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



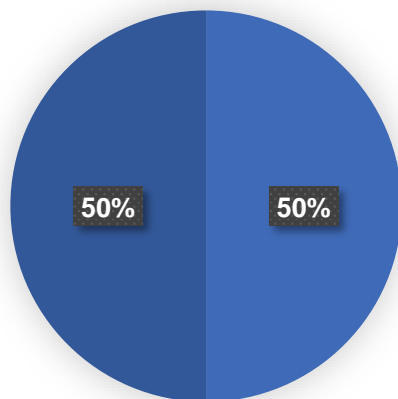
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



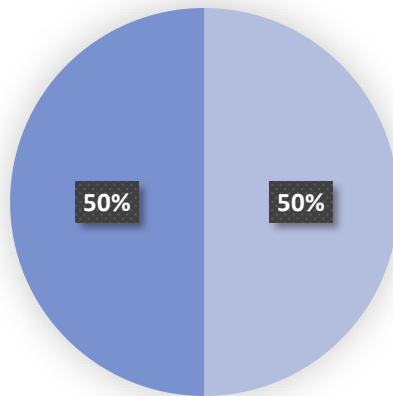
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



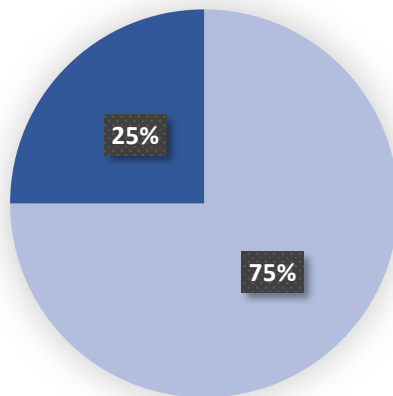
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



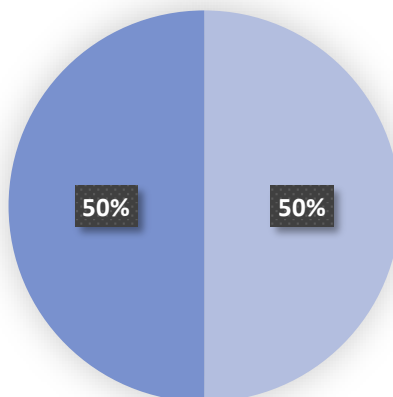
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



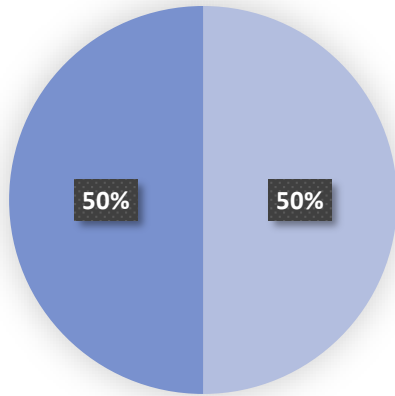
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



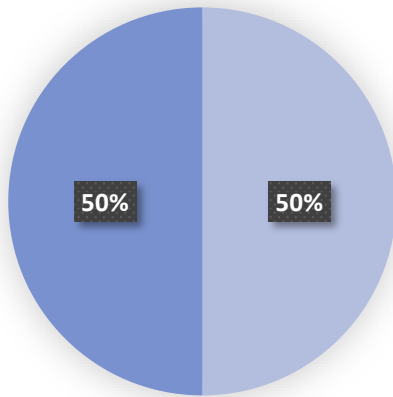
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



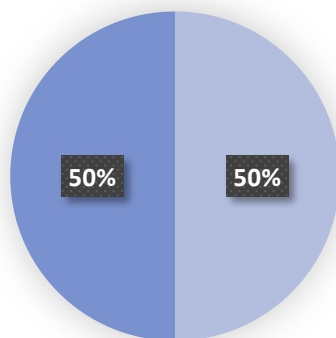
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



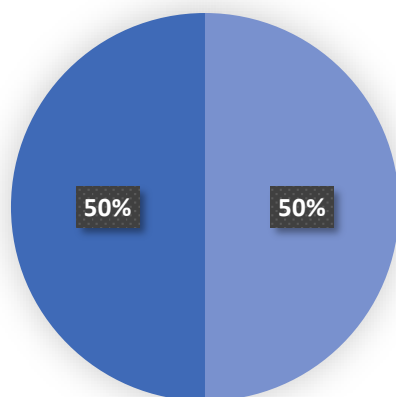
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doi andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



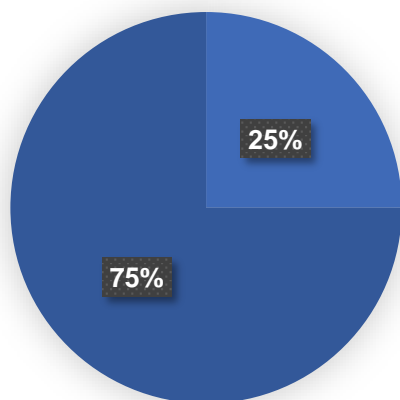
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de riscos



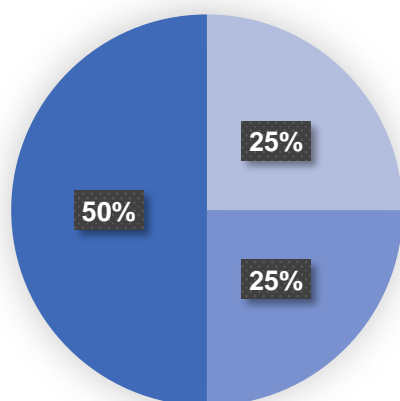
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização
- A praia apresenta alguma sinalização, mas estas encontram-se degradadas
- A praia não apresenta sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

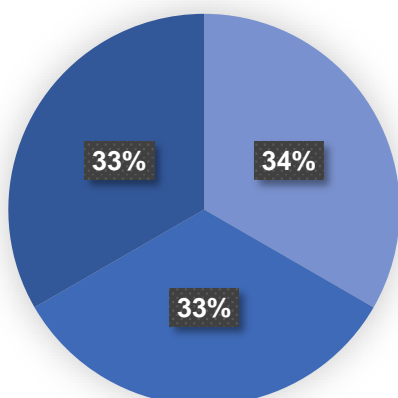
Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.

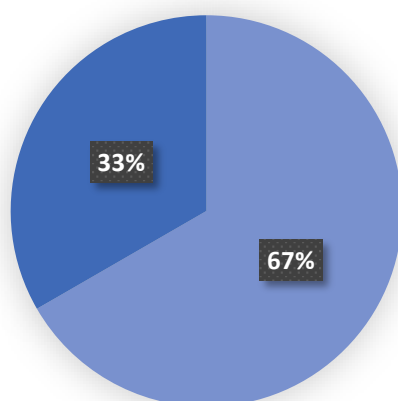
Anexo C9 – Praia da Bordeira

Acessibilidade



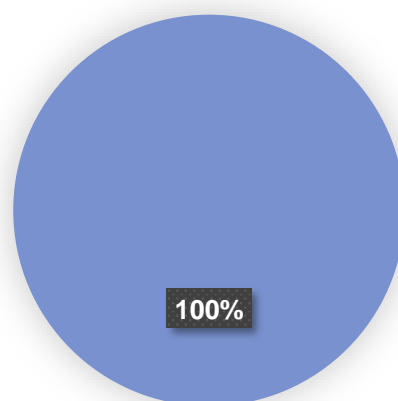
- Praia localizada a menos de 100m de uma estrada alcatroada onde transportes públicos podem passar e parar em segurança
- Praia localizada a menos de 500m de uma estrada pavimentada
- Praia acessível por carro, mas sem estrada pavimentada
- Praia sem acesso direto por estradas, sendo necessário caminhar por trilhos

Segurança



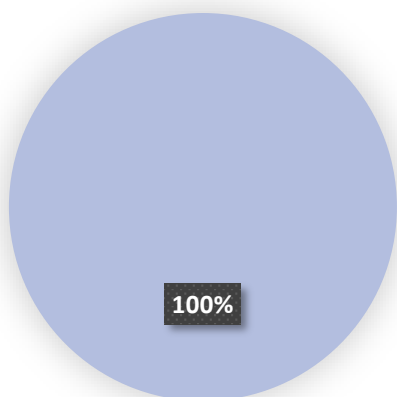
- Praia vigiada, com estruturas de segurança. Cobertura telefónica e localizada a menos de 10km de serviços de emergência.
- Praia vigiada, com cobertura telefónica e localizada a menos de 30km de serviços de segurança.
- Praia sem vigilância, nem estruturas de segurança, mas com cobertura telefónica e estruturas de emergência a menos de 50km
- Praia sem vigilância nem estruturas de segurança, sem cobertura telefónica e a mais de 50km de estruturas de emergência

Transportes



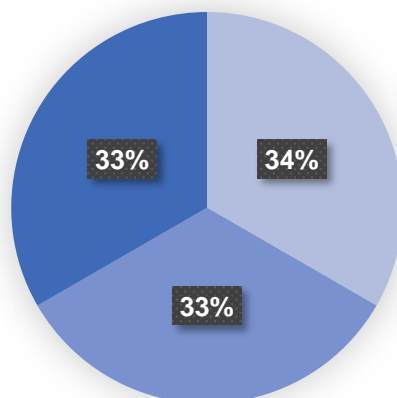
- É possível ir até a praia utilizando transportes públicos
- Apenas é possível frequentar a praia utilizando automóvel individual
- Apenas é possível ir até a praia com um veículo de duas rodas (mota e/ou bicicleta)
- Apenas é possível ir até a praia a pé

Alojamento



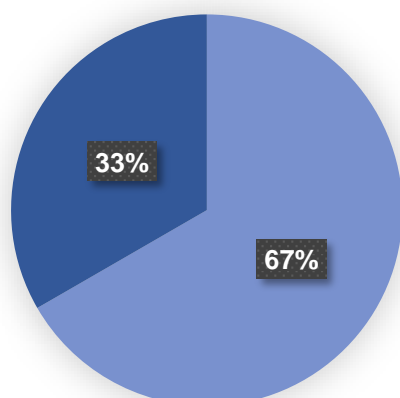
- Existem 3 ou mais alojamentos a menos de 5km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 10km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 20km da praia
- Existem 1 ou mais alojamentos a menos de 50km da praia

Alimentação



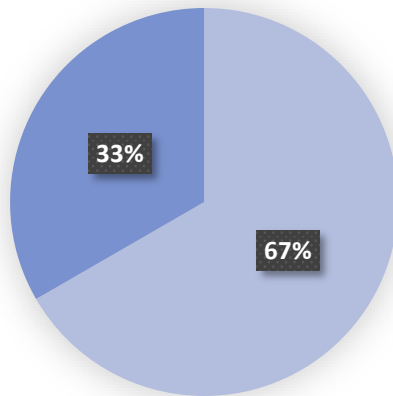
- Encontram-se 3 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 5km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 10km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 20km da praia
- Encontram-se 1 ou mais cafés ou restaurantes a menos de 50km da praia

Distância a cidade/vila mais próxima



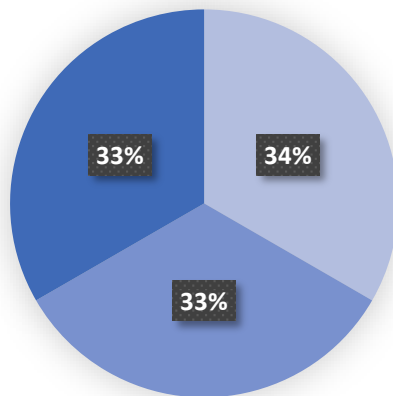
- Dentro da cidade/vila;
- A menos de 5km da cidade/vila mais próxima;
- A menos de 10km da cidade/vila mais próxima;
- A mais de 20km da cidade/vila mais próxima;

Valor Paisagístico



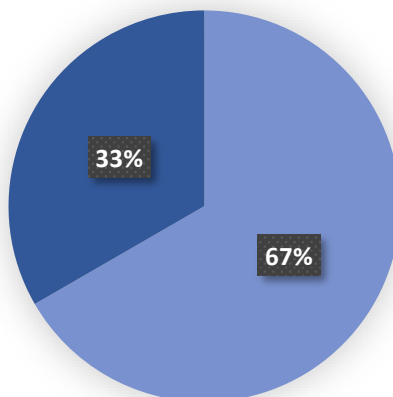
- A praia é harmoniosa, apresenta condições de visualização da paisagem onde está inserido
- A praia apresenta condições para a visualização da paisagem onde está inserida
- A praia não se enquadra de todo na paisagem
- A praia não é harmoniosa, e apresenta baixa condição de enquadramento na paisagem

Singularidade



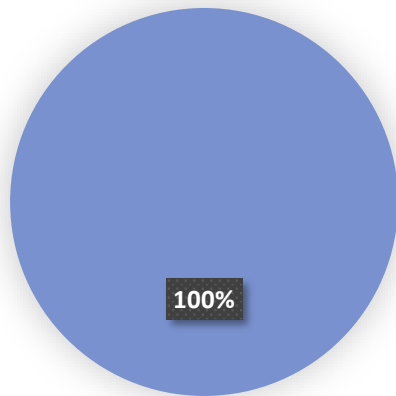
- Com características únicas em relação às outras praias a serem estudadas
- Há outra praia com características idênticas à que esta a ser avaliada
- Existem duas outras praias com características idênticas à que esta a ser avaliada
- A praia tem características comuns às outras praias que estão a ser estudadas

Diversidade Geológica



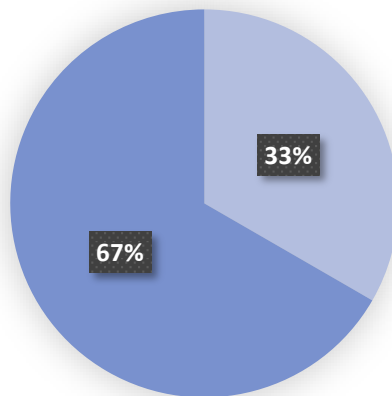
- A praia apresenta mais de 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta 2 ou 3 elementos geológicos de interesse
- A praia apresenta apenas 1 elemento geológico de interesse
- A praia não possui elementos geológicos de interesse

Conservação



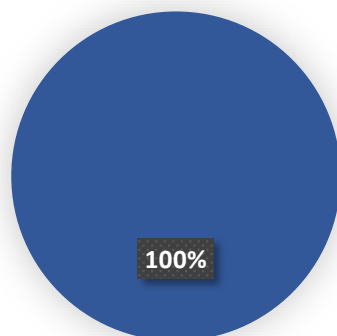
- A praia apresenta-se bem preservada
- A praia apresenta bons sinais de conservação
- A praia encontra-se em estado de degradação
- A praia encontra-se extremamente degradada

Conforto



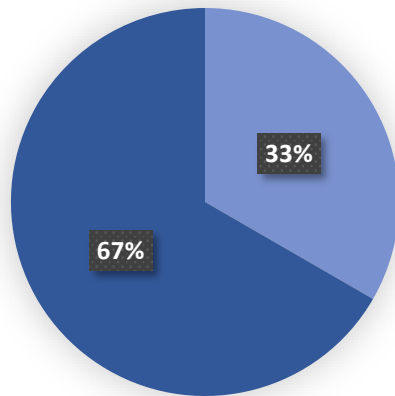
- A areia da praia é muito confortável
- A areia da praia é confortável
- A areia é grosseira sendo desconfortável andar nela;
- A areia é desconfortável, grosseira e doi andar sobre ela.

Probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa



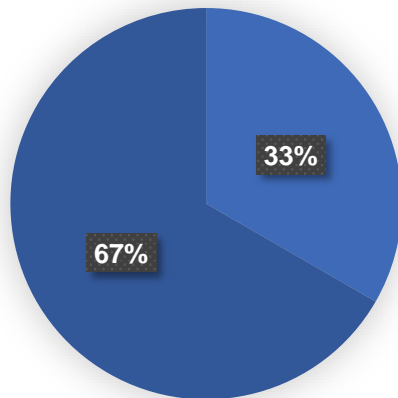
- Alta probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Media probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Baixa probabilidade de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas
- Não apresenta risco de deslizamentos ou movimentos de massa ao longo das arribas

Sinalizações de riscos



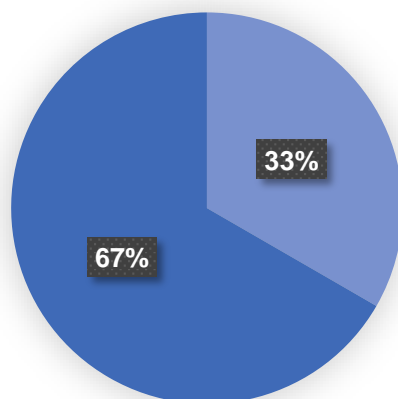
- A praia apresenta-se bem sinalizada
- A praia apresenta alguma sinalização

Vulnerabilidade Antrópica



- Praia fortemente alterada pela ação humana, com grande possibilidade de destruição a pequeno/medio prazo;
- Praia fortemente alterada pela ação humana, com possibilidade de destruição a longo prazo;
- Praia que mesmo com intensa antropização, dificilmente será destruída devido ao seu isolamento;
- Praia que sofre pequena influência humana e pequena degradação

Vulnerabilidade Natural



- Praia afetada por processos ativos de intensidade alta (abrasão marinha, inundações, deslizamentos, etc...)
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade média;
- Praia afetada por processos naturais ativos de intensidade baixa;
- Vulnerabilidade da praia apenas por desgaste do dia-a-dia.