

Explorando dependências: Atividades e Pontos Turísticos na Região do Rio Vez

Ano letivo 23/24

Docentes:

António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho

Ricardo José Vieira Baptista

Discente:

Carlos António Dias Malheiro (202005714);

Manuel Henrique Afonso Rodrigues (202005720);

Ricardo Barros Esteves (202005721);

Tiago Manuel Gonçalves Brito (202006068);

Índice

1. Introdução e Objetivos.....	3
2. Enquadramento geográfico	3
3. Metodologia	5
4. Definição do problema	6
4.1 Modelo conceptual	6
4.2 Modelo Lógico/relacional	8
5.Implementação	9
5.1. Perguntas à Base de Dados e respetivos resultados	9
5.2 Perguntas não espaciais	9
5.3 Perguntas espaciais.....	15
10. Conclusão	17
11. Bibliografia	18

1. Introdução e Objetivos

No âmbito da unidade curricular de Base de Dados Relacionais foi pedido para desenvolver uma base de dados a fim de solucionar um problema do nosso interesse. Partindo de um conjunto de dados anteriormente trabalhados, e com um conteúdo relacionado, com as relações de proximidade entre a fixação de atividades e pontos turísticos iniciou-se o pensamento para os passos a tomar posteriormente.

Tendo essas informações como base, definiu-se que o tema a tratar seria focado em explorar dependências entre atividades e pontos turísticos na região do Rio Vez. Neste sentido procedeu-se à inserção de informação complementar, com o objetivo de tornar a base de dados mais abrangente e com uma maior diversidade de dados. A abordagem ao nível do turismo passará por um conjunto de dados ao nível da oferta de locais e serviços ao dispor de todos. Este turismo é assim pelo tipo de dados recolhidos, muito vocacionado para um turista com interesse no património geomorfológico e cultural, que privilegia o contato com a natureza e todas as possibilidades que esta lhe poderá oferecer.

Com a elaboração desta base de dados pretende-se atingir vários objetivos dos quais relacionados com procedimentos tomados ao longo de todo o processo. O principal objetivo passa por perceber as relações de proximidade entre a fixação de atividades e pontos turísticos na área envolvente ao Rio Vez. A resposta a este objetivo passa pela implementação de uma base de dados bem estruturada, com informação diversificada ao nível do tema tratado, capaz de responder à crescente importância de se prestar bons serviços de informação turística. Deste modo esta deverá ser bem organizada e que, ao mesmo tempo, responda às necessidades de quem procura esta atividade, tendo em vista como objetivo principal a sua adaptação e implementação deste tipo de informação tratada em plataformas digitais e demais.

Um outro objetivo passa pela representação da informação espacial, que permitirá geograficamente enquadrar melhor os dados produzidos, através da elaboração de mapas temáticos. Ao nível dos objetivos gerais deste trabalho procura-se aplicar os processos todos para que a base de dados esteja correta, desde a definição do problema até à apresentação de resultados segundo o que foi aprendido no decorrer da Unidade Curricular de Base de Dados.

2. Enquadramento geográfico

O município de Arcos de Valdevez está localizado na região Norte de Portugal, inserido na sub-região do Alto Minho. Arcos de Valdevez situa-se no noroeste de Portugal, fazendo fronteira com Espanha a leste. Geograficamente, encontra-se na zona de transição entre a região montanhosa do Parque Nacional da Peneda-Gerês e as áreas mais baixas em direção à costa atlântica. Quanto ao relevo a presença de rios, como o Rio Vez, contribui para a formação de

vaes férteis. Este mesmo é um dos principais cursos de água que atravessam o município, desempenhando um papel importante na hidrografia local, influenciando a topografia e a paisagem. Parte do município está incluído em áreas que pertencem ao Parque Nacional da Peneda-Gerês, uma das áreas protegidas mais importantes de Portugal.

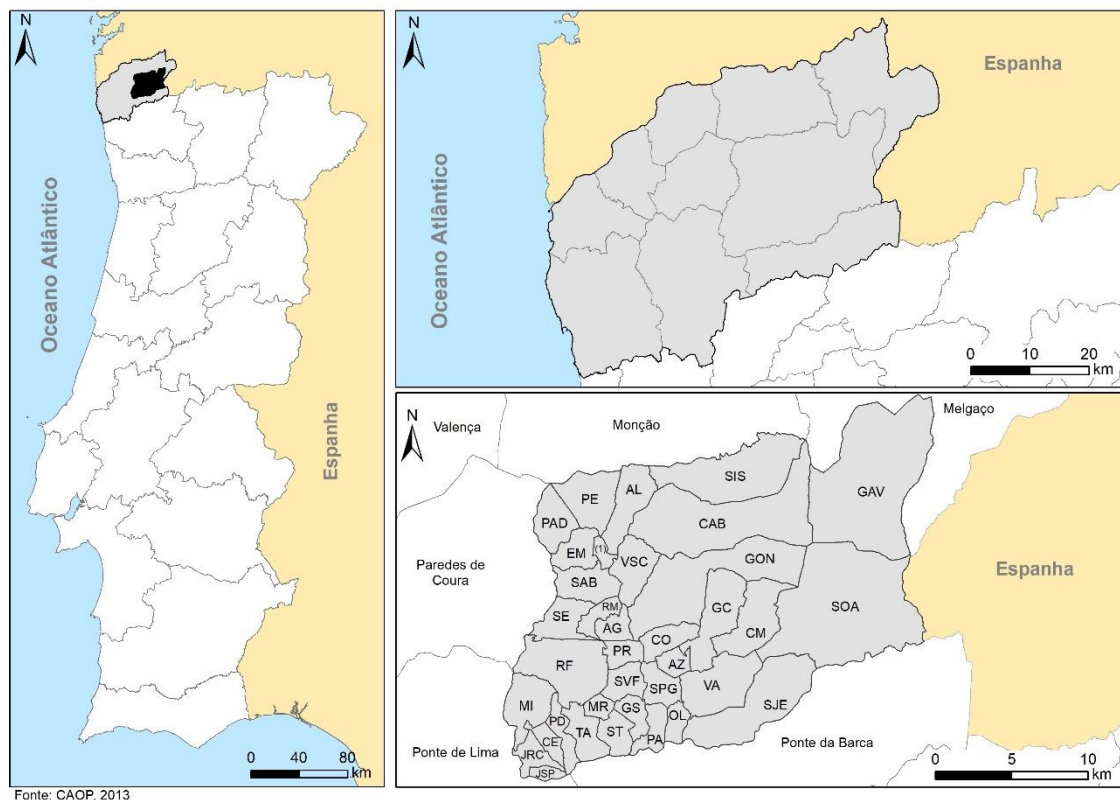


Figura 1 - Mapa de enquadramento geográfico da área de estudo

Freguesias	Abreviações:
União das Freguesias de Alvora e Loureda	AL
União das Freguesias de Arcos De Valdevez (São Paio) e Giela	SPG
União das Freguesias de Arcos De Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada	SVF
União das Freguesias de Grade e Carralcova	GC
União das Freguesias de Guilhadeses e Santar	GS
União das Freguesias de Jolda (Madalena) e Rio Cabrão	JRC
União das Freguesias de Padreiro (Salvador e Santa Cristina)	PD
União das Freguesias de Portela e Extremo	PR
União das Freguesias de São Jorge e Ermelo	SJE
União das Freguesias de Souto e Tabaçô	ST
União das Freguesias de Távora (Santa Maria e São Vicente)	TA
União das Freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá	VSC

Freguesias	Abreviações:	Freguesias	Abreviações:
Aboim das Choças (1)	AC	Paço	PA
Aguia	AG	Padroso	PAD
Azere	AZ	Prozelo	PR
Cabana Maior	CM	Rio Frio	RF
Cabreiro	CAB	Rio de Moinhos	RM
Cendufe	CE	Sabadim	SAB
Couto	CO	Jolda (S. Paio)	JSP
Gavieira	GAV	Senharei	SE
Gondoriz	GON	Sistelo	SIS
Miranda	MI	Soajo	SOA
Monte Redondo	MR	Vale	VA
Oliveira	OL	União das Freguesias de Eiras e Mei	EM

Tabela 1 - Listagem das freguesias do município de Arcos de Valdevez

O município de Arcos de Valdevez conta com uma área total de 447,60 km² e 20.718 habitantes (segundo os censos de 2021), distribuindo-se estes distribuem-se pelas suas 36 freguesias (Tabela 1). Este município faz fronteira com outros municípios do Alto Minho, como Ponte da Barca, Ponte de Lima e Melgaço, e também faz fronteira com a Espanha, nomeadamente com a província de Ourense.

3. Metodologia

Inicialmente, realizou-se uma recolha de dados com auxílio do site “Google Earth” para obter informação relativa às localizações geográficas dos pontos de interesse definidos (Restaurantes, supermercados, Cafés, Hotéis, mercearias etc.). De igual modo, utilizando a plataforma do ‘Wikiloc’ extraiu-se informação relativa aos trilhos. Com intuito de selecionar os trilhos que se encontrassem próximos do rio ou de atividades ligadas à deslocação de turismo. Sites como o OpenStreetMap, Google Earth e TravelBI Open Data - a Plataforma de Dados Abertos, Georreferenciados do Turismo de Portugal foram fundamentais para a recolha de dados e para a elaboração do projeto.

De modo a resolver o problema de base de dados proposto foi necessário desenvolver 6 etapas. A primeira dessas etapas é a realização do modelo conceptual, que consiste numa modelação inicial do problema, através do qual são representadas as classes de objetos, as suas características e o modo como estas interagem entre si. Esta informação é representada num formato de diagrama sobre a linguagem UML (Unified Modelling Language). Para realizar o gráfico efetuado foi necessário recorrer à plataforma “Visual Paradigm Online”.

A segunda etapa passa pela elaboração de um modelo lógico, que consiste na solução inicial do problema. Nesta etapa, foi feita uma conversão do modelo UML/Conceptual para tabelas, onde cada classe de objetos torna-se uma tabela e os seus atributos as colunas e as associações entre classes realizadas a partir de determinadas regras explicitadas numa fase posterior do relatório. Para a realização da transformação de modelos foi utilizado o programa Excel.

Segue-se a normalização, passo importante para ter uma base de dados consistente e relativamente boa de forma a conseguir efetuar as queries necessárias com eficiência. A normalização é constituída por 3 formas normais que devem ser cumpridas para garantir a Problema de Base de Dados 1. Modelo Conceptual 2. Modelo Lógico 3. Normalização 4. Criação e operacionalização da base de dados 5. Elaboração das Queries 6. Representação Cartográfica.

O passo tomado seguidamente resume-se na inserção de todos os tipos de informação recolhida, contida em diferentes formatos, no software ‘PostgreSQL’. Esta inserção de dados tornou-se particularmente complicada dada à complexidade de alguns dados, e nesse sentido foi necessário fazer um tratamento de todos esses dados que pudessem ser lidos no software em questão. Foi necessário uniformizar os dados que se encontravam armazenados em tabelas do “ArcMap” devidamente georreferenciados. Ainda foi preciso retirar alguma informação contida em shapefiles, por estas darem erro na inserção e por não ser relevante o seu uso posteriormente.

Introduzidos os dados no software pgAdmin 4, seguiu-se a etapa de construção das queries, isto é, foram construídas as perguntas que queríamos ver respondidas pela base de dados, tendo

por referência a linguagem SQL.

Tendo como objetivo representar a informação da base de dados espacialmente, recorreu-se a uma extensão do “pgAdmin 4” o “PostGIS Shapefile Import/Export Manager”, o qual estabeleceu a ligação entre os programas “pg Admin 4” e “QGIS”. Esta interoperabilidade entre diversos programas, permitiu concretizar as perguntas que tínhamos idealizado, tal como se poderá constatar no capítulo dos resultados obtidos com as perguntas realizadas.

Todo o projeto foi executado no sistema de coordenadas WGS84 (EPSG:4326), mesmo quando foi necessário usar cálculos métricos. Todos os dados que serviram de base para o projeto, e que se encontravam projetados num sistema de coordenadas diferente, foram devidamente projetados para o sistema de coordenadas supramencionado.

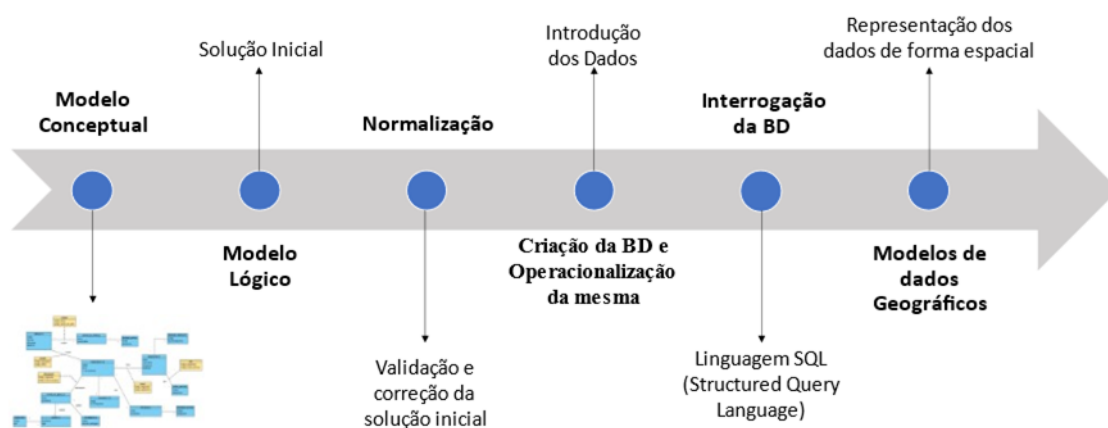


Figura 2 - Cronologia da estruturação da Base de Dados

4. Definição do problema

4.1 Modelo conceptual

“O Modelo conceptual é um modelo de alto nível, independente do SGBD (Sistema de Gestão de Bases de Dados), que representa o problema a ser modelado.” (Araújo, 2008).

Este corresponde a uma descrição, a um alto nível de abstração, de como é guardada e estruturada a informação, tendo em consideração os requisitos do domínio a que está sujeita, possibilitando uma melhor compreensão daquilo que se pretende (VALENTIM, 2014).

Para desenvolver este modelo foi utilizada a linguagem UML (Unified Modeling Language), visto que este modelo se baseia num conjunto de objetos que comunicam entre si.

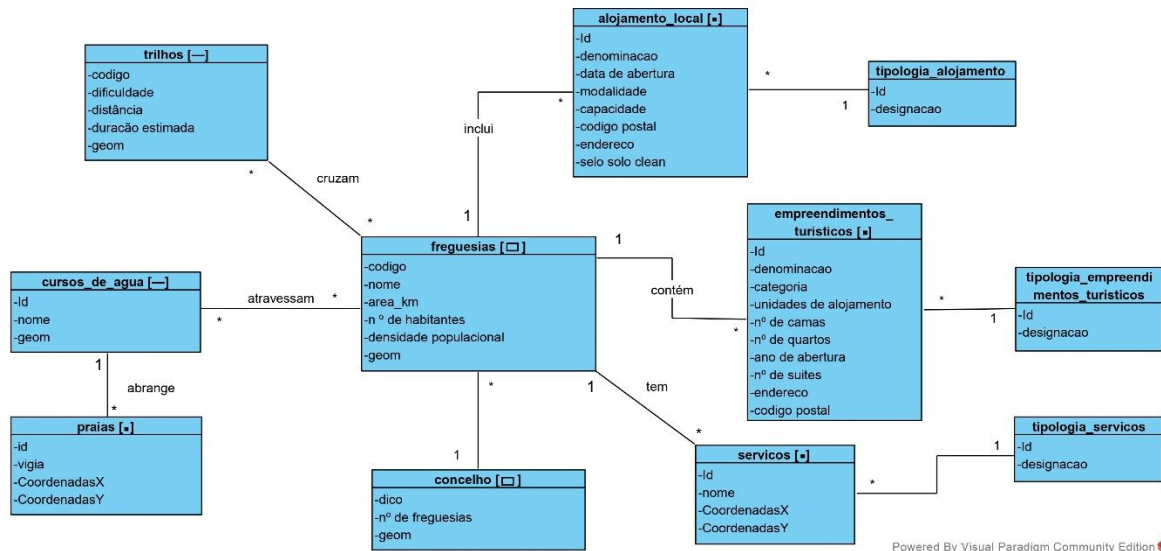


Figura 3 – Modelo conceptual

Analisando a figura 3, o modelo conceptual é composto por 10 classes de objetos (*freguesias*, *concelho*, *servicos*, *empreendimentos_turisticos*, *alojamento_local*, *trilhos*, *cursos_de_água*, *praias*, *tipologia_servicos*, *tipologia_empresendimentos_turisticos*, *tipologia_alojamento*), sendo estas formadas por vários conjuntos de atributos que as caracterizam.

Analisando este modelo de forma aprofundada e começando pela classe das *freguesias* é visível que é a partir desta classe que derivam muitas associações, onde há várias de “muitos para muitos”(*:*) que têm por si só um programa associado e outras de “muitos para um”(*:1) e sendo composta por os atributos (*código*, *nome*, *área_km*, *nº de habitantes*, *densidade populacional* e *geom*). A entidade do *concelho* tem todos os *concelhos*, porém esta só útil neste caso para o *concelho* em estudo, *Arcos de Valdevez*, composta esta pelo *dico*, *nº de freguesias* e o campo *geom*. A quanto às outras entidades, a entidade “*praias*” têm na sua composição *id*, *vigia*, *coordenadas x* e *coordenadas y*, a entidade “*cursos de água*” é composta, pelo *id*, *nome* e *geom*, a entidade “*servicos*” na sua constituição tem o *id*, *nome* e *coordenadas x* e *y*, a classe “*trilhos*” é constituída por *código*, *dificuldade*, *distância*, *duração estimada* e *geom*, a classe “*empreendimentos_turisticos*” é a que mais atributos tem sendo composta pelo *id*, *denominação*, *categoria*, *unidades de alojamento*, *nº de camas*, *nº de quartos*, *ano de abertura*, *nº de suites*, *endereço* e *código* e por fim a outra classe em estudo é a classe “*alojamento_local*” tendo como atributos, *id*, *denominação*, *data de abertura*, *modalidade*, *capacidade*, *código postal*, *endereço* e *selo solo clean*. Por último faltam as classes de *tipologia* de (“*tipologia_alojamento*”, “*tipologia_empresendimentos_turisticos*” e “*tipologia_servicos*”) todos estes com classes iguais, *id* e *designação*.

Neste trabalho como é tratado dados geográficos, foi necessária demonstrar o tipo de geometria presente em cada entidade ou classe, isto através da adição da forma geométrica de

cada dado ao texto do nome da classe (ex: “trilhos [—]”), assim fora atribuído um retângulo às entidades que têm uma área, às classes que são representadas por pontos foi atribuído um ponto e às classes que tem dados geográficos representados por uma linha fora colocado um travessão.

Em suma, de forma a demonstrar os relacionamentos ou associação entre classes, o modelo conceptual funciona da seguinte forma: um só concelho tem em norma várias freguesias, enquanto que as freguesias são atravessadas por cursos de águas e estes podem abranger várias praias, onde cada praia tem um só curso de água, por outro lado, os trilhos cruzam as freguesias e estas são cruzadas por estes. As freguesias incluem nelas alojamentos locais, que têm cada um, um só tipo e estão localizados em uma só freguesia e nas freguesias estão empreendimentos turísticos que também tem cada um, um só tipo e cada um está localizado numa só freguesia. Por último as freguesias também têm vários serviços e cada serviço diferente está numa freguesia só não em várias e os serviços são também cada um de um tipo só.

4.2 Modelo Lógico/relacional

“No modelo lógico, representam-se as estruturas internas das relações (atributos, restrições, chaves, relacionamentos). [...] Para transformar o modelo conceitual no modelo lógico, necessita-se fazer uma transformação, substituindo o relacionamento por chaves estrangeiras.”(Araújo, 2008).

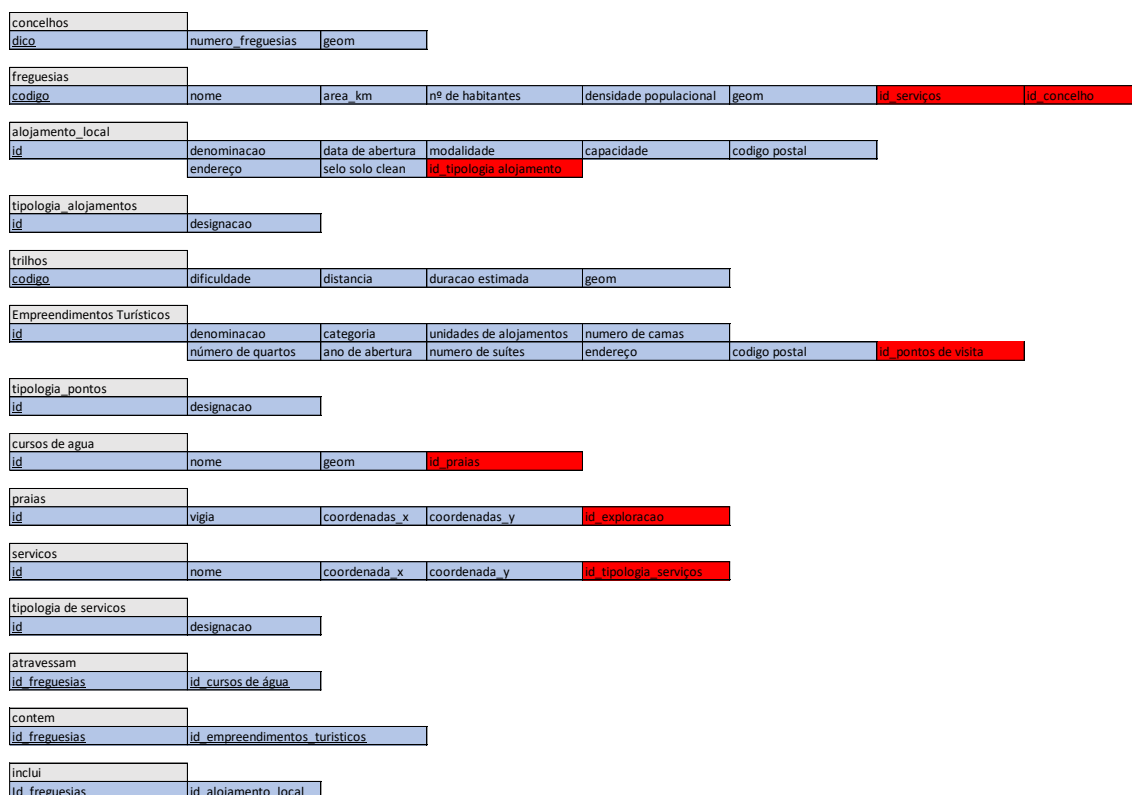


Figura 4 – Modelo lógico

O modelo lógico é mais detalhado e específico. Envolve traduzir o modelo conceptual numa estrutura que pode ser implementada num determinado Sistema de Gestão de Bases de Dados

(SGBD). O modelo lógico define tabelas, atributos, tipos de dados e os relacionamentos de forma adaptada à tecnologia da base de dados escolhida. Serve como ponte entre o modelo conceptual e a implementação física na base de dados.

5.Implementação

Para implementar e criar a base de dados, foi primeiramente necessário criar uma base de dados no software PostgreSQL e executar o comando ‘CREATE EXTENSION POSTGIS’ para ser possível a adição de dados espaciais de forma a trabalhá-los. De seguida, após ser encontradas e criadas as shapefiles necessárias para a realização do trabalho, estas após passarem pelo processo de revisão das mesmas, ou se deixou a informação coincidente com o modelo conceptual, estas foram introduzidas na base de dados criada, através do “*PostGIS PostGIS Bundle 3 for PostgreSQL x64 16 Shapefile and DBF Loader Exporter*”. Sendo assim possível efetuar as queries pretendidas.

5.1. Perguntas à Base de Dados e respetivos resultados

Tendo em conta que o propósito da base de dados criada é dar respostas aos diferentes problemas colocados pelos turistas, decidimos agrupar as perguntas e respetivas respostas, pelo domínio não espacial e espacial. Tentámos, de uma forma simples e direta, abranger o maior número de situações que considerámos prováveis de acontecer, ou de servir o propósito, do dia a dia, de um turista que esteja a planear visitar o município.

5.2 Perguntas não espaciais

O objetivo do conjunto de perguntas não relacionadas ao espaço é oferecer respostas rápidas a questões relevantes e frequentes, de interesse para os turistas.

As perguntas são:

- Listar as freguesias do concelho por ordem alfabética
- Qual o número de habitantes de cada freguesia e a sua densidade populacional, por ordem alfabética do nome da freguesia
- Listar a duração em horas, dificuldade e distância de cada trilho, por ordem crescente da distância.
- Qual é a distância média dos trilhos
- Quantos alojamentos locais há em cada freguesia?
- Quantos alojamentos turísticos há em cada freguesia
- Quantos tipos de empreendimentos turísticos é que existem no concelho?
- Quantos tipos de alojamentos locais é que existem no concelho?
- Número médio de camas dos alojamentos turísticos?
- Capacidade média dos alojamentos turísticos?
- Que alojamentos turísticos que levam mais de 4 pessoas e que são moradias.

QUERY 1

A primeira pergunta tem como objetivo listar as freguesias do concelho por ordem alfabética.

```
1 --1 Listar as freguesias do concelho por ordem alfabética
2 select fre
3 from freguesia
4 order by fre asc;
```

fre	character varying (254)
1	Aboim das Choças
2	Aguilã
3	Ázere
4	Cabana Maior
5	Cabreiro
6	Cendufe
7	Couto
8	Gavieira
9	Gondoriz
10	Jolda (São Paio)
11	Miranda
12	Monte Redondo
13	Oliveira
14	Paçô
15	Padroso
16	Prozelo
17	Rio de Moinhos
18	Rio Frio
19	Sabadim
20	Senharei
21	Sistelo

22	Soajo
23	União das freguesias de Alvora e Loureda
24	União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Para...
25	União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela
26	União das freguesias de Eiras e Mei
27	União das freguesias de Grade e Carralcova
28	União das freguesias de Guilhadeses e Santar
29	União das freguesias de Jolda (Madalena) e Rio Cabrão
30	União das freguesias de Padreiro (Salvador e Santa Cristina)
31	União das freguesias de Portela e Extremo
32	União das freguesias de São Jorge e Ermelo
33	União das freguesias de Souto e Tabaço
34	União das freguesias de Távora (Santa Maria e São Vicente)
35	União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá
36	Vale

Figura 5 - Listagem das freguesias do concelho por ordem alfabética.

QUERY 2

O objetivo da segunda pergunta é saber qual o número de habitantes de cada Freguesia e a sua densidade populacional, seguindo a ordem alfabética do nome da freguesia. (aa = densidade populacional).

```
5 --2 Qual o número de habitantes de cada Freguesia e a sua densidade populacional,
6 --por ordem alfabética do nome da freguesia?
7 SELECT fre, SUM(pop) AS pop, aa
8 FROM freguesia
9 GROUP BY fre, aa
10 order by fre asc;
```

	fre character varying (254)	pop double precision	aa numeric
1	Aboim das Choças	295	161.372041076
2	Aguilã	707	185.798244831
3	Ázere	207	65.1428240311
4	Cabana Maior	177	13.2055111759
5	Cabreiro	324	7.76596689298
6	Cendufe	308	97.5298443093
7	Couto	646	111.627890216
8	Gavieira	258	4.47044894697
9	Gondoriz	861	25.3445165890
10	Jolda (São Paio)	316	185.894804204
11	Miranda	245	24.4507499012
12	Monte Redondo	196	82.2500679194
13	Oliveira	327	101.958924830
14	Paçô	970	210.744189933
15	Padroso	197	24.8348775628
16	Prozelo	815	206.018888387
17	Rio de Moinhos	433	120.570001275
18	Rio Frio	536	27.7964903147
19	Sabadim	410	49.2185225012
20	Senharei	164	21.7800195664
21	Sistelo	199	7.58592372639

22	Soajo	670	11.3365450843
23	União das freguesias de Alvora e Loureda	378	36.9126629157
24	União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Para...	2754	522.358642902
25	União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela	1676	303.604092539
26	União das freguesias de Eiras e Mei	322	53.6399787267
27	União das freguesias de Grade e Carralcova	450	32.2490284736
28	União das freguesias de Guilhadeses e Santar	1172	299.786056543
29	União das freguesias de Jolda (Madalena) e Rio Cabrão	421	99.4690246037
30	União das freguesias de Padreiro (Salvador e Santa Cristina)	349	78.8675287321
31	União das freguesias de Portela e Extremo	323	27.8225211327
32	União das freguesias de São Jorge e Ermelo	713	29.4817963125
33	União das freguesias de Souto e Tabaço	913	182.414809190
34	União das freguesias de Távora (Santa Maria e São Vicente)	848	125.869153844
35	União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá	476	53.1598331347
36	Vale	662	43.7948672808
Total rows: 36 of 36		Query complete 00:00:00.149	

Figura 6 - Qual o número de habitantes de cada Freguesia e a sua densidade populacional, por ordem alfabética do nome da freguesia.

Nesta query podemos compreender quais são as freguesias mais populosas, mais e menos densas populacionalmente, sendo as freguesias menos densas, a Gavieira, Sistelo e Cabreiro e mais densas a União de Freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada, União de Freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela e a União de Freguesias de Guilhadeses e Santar, correspondendo estas também às mais populosas.

QUERY 3

O propósito desta query é listar a duração em horas, dificuldade e distância de cada trilho, por ordem crescente da distância?

--3Listar a duração em horas, dificuldade e distância de cada trilho, por ordem crescente da distancia.

```
SELECT folderpath, dur_estima, dificultad, distancia
FROM trilho
GROUP BY folderpath, dur_estima, dificultad, distancia
ORDER BY distancia asc;
```

	folderpath character varying (254)	dur_estima character varying (254)	dificultad character varying (50)	distancia numeric
1	PR 19 - Trilho das Pontes de Sistelo	0:45	Fácil	1.55111145860
2	PR 25 - Trilho dos Passadiços	1:00	Fácil	2.21699325190
3	PR 21 - Trilho da Floresta	0:50	Fácil	2.32005722117
4	Ecovia do Ermelo	1:30	Fácil	4.18284364844
5	PR 11 - Trilho da Poça do Couto	1:30	Fácil	4.26069407727
6	PR 27 - Trilho do Miradouro da Estrica	2:00	Moderada	4.29149090907
7	PR 7 - Trilho Caminhos do Pão e Caminhos da Fé (Percurso Curt...	2:00	Fácil	4.89744964912
8	PR 24 - Trilho dos Socalcos de Sistelo	2:50	Moderada	5.03904733406
9	PR 7 - Caminhos do Pão e Caminhos da Fé (Percurso Longo)	2:50	Fácil	5.26753705917
10	PR 9 - Trilho da Lombadinha	2:50	Fácil	6.52001915604
11	PR 18 - Trilho Pertinho do Céu	3:00	Moderada	7.53627810776
12	Trilho das Brandas de Sistelo	3:45	Moderada	8.41555702887
13	PR 16 - Trilho das Brandas da Gavieira	4:15	Muito difícil	9.10583426565
14	PR 17 - Trilho da Peneda	3:45	Moderada	9.86839461074
15	PR 13 - Trilho Mezio/Ribeira de Vilela	3:50	Moderada	10.1256983649
16	PR 29 - Trilho dos Romeiros de Ermelo	3:50	Moderada	10.1496903467
17	PR 28 - Trilhos do Contrabando	4:00	Moderada	10.4113123138
18	PR 22 - Trilho do Fojo da Cabrita	4:00	Moderada	11.7154062632
19	PR 6 - Trilho do Glaciar e Alto Vez	4:45	Moderada	12.2765141223
20	PR 8 - Trilho Mistura das Águas	4:50	Moderada	12.6734582111
21	PR 2 - Romeiros da Peneda - Rota do Soajo	7:00	Difícil	15.2081081326
22	PR 2 - Romeiros da Peneda - Rota do Soajo (Ligação ao Mezio)	7:10	Difícil	17.5849751849
23	PR 3 - Romeiros da Peneda - Rota dos Bicos	7:00	Difícil	18.3675724766
24	PR 1 - Romeiros da Peneda - Rota do Sistelo	3:50	Difícil	18.5057460036
25	Ecovia do Vez	10:00	Muito difícil	34.7649165445
26	GR 1 - Travessia das Serras da Peneda e Soajo	90:00	Moderada	64.6389685887
Total rows: 26 of 26		Query complete 00:00:00.054		

Figura 7 - Listagem da duração em horas, dificuldade e distância de cada trilho, por ordem crescente da distância

Numa análise rápida, no geral os trilhos são de dificuldade moderada, porém os trilhos que são mais distantes são também na generalidade os mais difíceis.

QUERY 4

O fim desta questão é saber a distância média dos trilhos num todo.



Figura 8 - distância média dos trilhos

QUERY 5, 8 e 10 – Alojamentos Locais

Dada a classe “alojamentos_locais” ter um elevado número de atributos de forma a analisar todos, foi necessária a maior número de queries. (Alojamentos turísticos na query 10 = alojamentos locais).

```
--5 Quantos alojamentos locais em cada freguesia?
SELECT freguesia, COUNT(*) AS codigo
FROM local
GROUP BY freguesia;
```

	freguesia character varying (143)	codigo bigint
1	Ázere	4
2	União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá	7
3	Prozelo	1
4	Soajo	18
5	Rio Frio	1
6	Sistelo	9
7	União das freguesias de Eiras e Mei	4
8	União das freguesias de Portela e Extremo	2
9	Aguiã	2
10	União das freguesias de Guilhadeses e Santar	10
11	União das freguesias de Souto e Tabação	4
12	Pação	6
13	Jolda (São Paio)	2
14	União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Para...	20
15	União das freguesias de São Jorge e Ermelo	22
16	União das freguesias de Távora (Santa Maria e São Vicente)	5
17	Monte Redondo	1
18	Sabadim	8
19	União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela	26
20	União das freguesias de Padreiro (Salvador e Santa Cristina)	6
21	Vale	9
22	Couto	6
23	Cabana Maior	11
24	Cabreiro	2
25	Gavieira	9
26	Senharei	3
27	União das freguesias de Alvora e Loureda	4
28	Oliveira	4
29	União das freguesias de Grade e Carralcova	6
30	União das freguesias de Jolda (Madalena) e Rio Cabrão	4
31	Aboim das Choças	1
32	Miranda	3
33	Cendufe	5
34	Gondoriz	5

Figura 9 – Alojamentos locais por freguesia

Nesta questão é visível a distribuição de alojamentos locais por todas as freguesias do concelho, onde freguesias como União de Freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada, União de Freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela, situadas no centro do concelho têm os maiores valores e há outras duas com elevados valores também como Soajo e a União de Freguesias de São Jorge e Ermelo. Estes valores podem ser explicados devido ao seu carácter histórico e atrativo que estas têm. Por outro lado, as freguesias que tem menos são as freguesias de Aboim das Choças, Prozelo e Monte Redondo, tendo estas apenas 1 alojamento por cada uma e as que não tem nenhuma é a freguesias de Rio de Moinhos e Padroso.

```
--8 Quantos tipos de alojamentos locais é que existem no concelhos?
SELECT modalidade, COUNT(*) AS modalidade
FROM tip_loc
GROUP BY modalidade;
```

	modalidade character varying (31)	modalidade bigint
1	Apartamento	20
2	Quartos	4
3	EstabelecimentoHospedagem	4
4	Moradia	202

Figura 10 – Diferentes tipos de Alojamento local

```
--10 Capacidade média dos alojamentos locais
SELECT AVG (nrutentes) AS nrutentes
FROM local;
```

	nrutentes numeric
1	5.9739130434782609

Figura 11 – Capacidade Média dos alojamentos locais

Por outro lado, para além da distribuição por o concelho dos alojamentos, também foram possíveis a obtenção dos tipos de alojamento e a capacidade média, neste caso a maioríssimas partes deste são em moradias (202) e a menor parte é em quartos (4) ou estabelecimentos de hospedagem (4) e em meia parte apartamentos (20), tendo estes todos uma capacidade média de 6 utentes. Estes valores podem ser explicados dado ao elevado número de moradias no concelho e também há falta ou á não existência de apartamentos em freguesias como Soajo ou U.F São Jorge e Ermelo.

QUERY 6, 7, 9 – Empreendimentos Turísticos

A classe “empreendimentos_turísticos” a nível dos alojamentos também tem número elevado de atributos e de forma a analisar todos é necessário maior número de queries. (Alojamentos turísticos = Empreendimentos turísticos).

```
--6 Quantos alojamentos turisticos em cada freguesia?
SELECT freguesias, COUNT(*) AS code
FROM turis
GROUP BY freguesias;
```

	freguesias character varying (254)	code bigint
1	União das freguesias de São Jorge e Ermelo	6
2	Gondoriz (Arcos de Valdevez)	2
3	União das freguesias de Távora (Santa Maria e São Vicente)	1
4	Sabadim	2
5	União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela	8
6	União das freguesias de Padreiro (Salvador e Santa Cristina)	3
7	União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá	6
8	Prozelo	2
9	Soajo	14
10	Rio Frio	1
11	Couto	7
12	Sistelo	4
13	Cabana Maior	1
14	Cabreiro	3
15	Gavieira	1
16	União das freguesias de Alvora e Loureda	1
17	Paçô (Arcos de Valdevez)	4
18	Oliveira	1
19	União das freguesias de Guilhadeses e Santar	1
20	União das freguesias de Souto e Tabaçô	1
21	União das freguesias de Grade e Carralcova	5
22	Oliveira (Arcos de Valdevez)	1
23	União das freguesias de Jolda (Madalena) e Rio Cabrão	4
24	Jolda (São Paio)	3
25	União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Para...	4
Total rows: 25 of 25 Query complete 00:00:00.087		

Figura 12 – Empreendimentos turísticos por freguesia

Na figura 12, os empreendimentos turísticos são naturalmente em menor número em comparação aos alojamentos locais (figura 9), posto isto os números nas freguesias são menos e consequentemente há freguesias que não têm empreendimentos como é o caso das seguintes: Aboim das Choças, Ázere, Aguiã, Miranda, U.F. Eiras e Mei, Monte Redondo, Padroso, Rio Moinhos, Senharei, U.F. Portela e Extremo, Vale e Cendufe. No entanto, as freguesias que têm maior número de empreendimentos são as mesmas que as freguesias dos alojamentos locais, demonstrando bem quais são as freguesias que tem mais desenvolvimento turístico, porém, há uma que se destaca nos empreendimentos, a freguesia de Soajo que apresenta os maiores valores (14) de empreendimentos turísticos do concelho.

```
--7 Quantos tipos de alojamentos turísticos é que existem no concelhos?
SELECT tipologiae, COUNT(*) AS quantidade
FROM tipo_turis
GROUP BY tipologiae;
```

	tipologiae character varying (26)	quantidade bigint
1	AldeamentoTuristico	1
2	TurismoDeHabitacao	5
3	HotelRural	2
4	CasaDeCampo	57
5	ParqueCampismo/Caravanismo	1
6	Agroturismo	15
7	Hotel	5

Figura 13 – Tipologia de empreendimento turístico

```
--9 número médio de camas dos alojamentos turisticos
SELECT AVG (nrcamasfix) AS nrcamasfix
FROM turis;
```

	nrcamasfix numeric
1	11.7558139534883721

Figura 14 - Número médio de Camas

No concelho predominam, as casas de campo e os empreendimentos de Agroturismo, noutra perspetiva os aldeamentos turísticos e o Parque de Campismo/Caravanismo têm separadamente 1 empreendimento. Neste concelho também há 5 hotéis, 2 hotéis rurais e 5 empreendimentos de turismo de habitação. No total estes empreendimentos têm em média 12 de camas por cada 1 empreendimento e uma capacidade média de 6 utentes, o que é bastante positivo e satisfatório, porém este valor é inflacionado pelos 5 hotéis presentes.

5.3 Perguntas espaciais

As perguntas espaciais apesar do objetivo semelhante estas perguntas são relacionadas ao espaço podendo fornecer também respostas a questões relevantes e frequentes, de interesse para os turistas.

As perguntas são:

- Que rios que intersectam o concelho de Arcos de Valdevez?
- Quais são os cursos de água que passam nas freguesias de Grade, Ázere e Sabadim?
- Liste os trilhos que passam no concelho
- Liste os trilhos que passam nas freguesias de Sistelo, Soajo e Sabadim
- Quais são os 10 alojamentos locais que ficam a menos de 2,5 km do rio vez?
- Quais são os 10 alojamentos locais que ficam a menos de 2,5 km do trilho ecovia do vez?

QUERY 1

```
1 --1 Que rios que intersectam o concelho de Arcos de Valdevez
2 select rio_portu.name, st_intersection (c.geom, r.geom),
3 concelho, rio
4 from concelhos c, rio_portu r
5 where concelho like 'ARCOS_DE_VALDEVEZ';
6
```

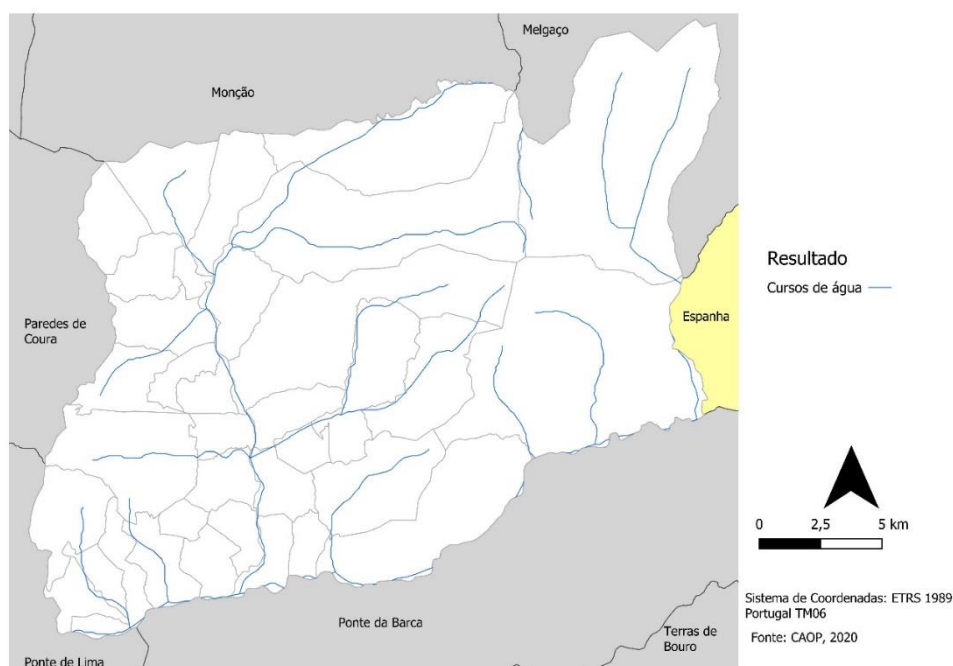


Figura 15 - Rios que intersectam o concelho de Arcos de Valdevez

QUERY 2

```

6
7 --2 Quais são os cursos de água que passam nas freguesias de Grade, Ázere, Sabadim
8 SELECT rio_arcos.name, rio_arcos.geom, freguesia.designacao
9 FROM rio_arcos
10 INNER JOIN freguesia ON ST_Intersects(rio_arcos.geom, freguesia.geom)
11 WHERE freguesia.designacao IN ('Grade', 'Ázere', 'Sabadim');

```

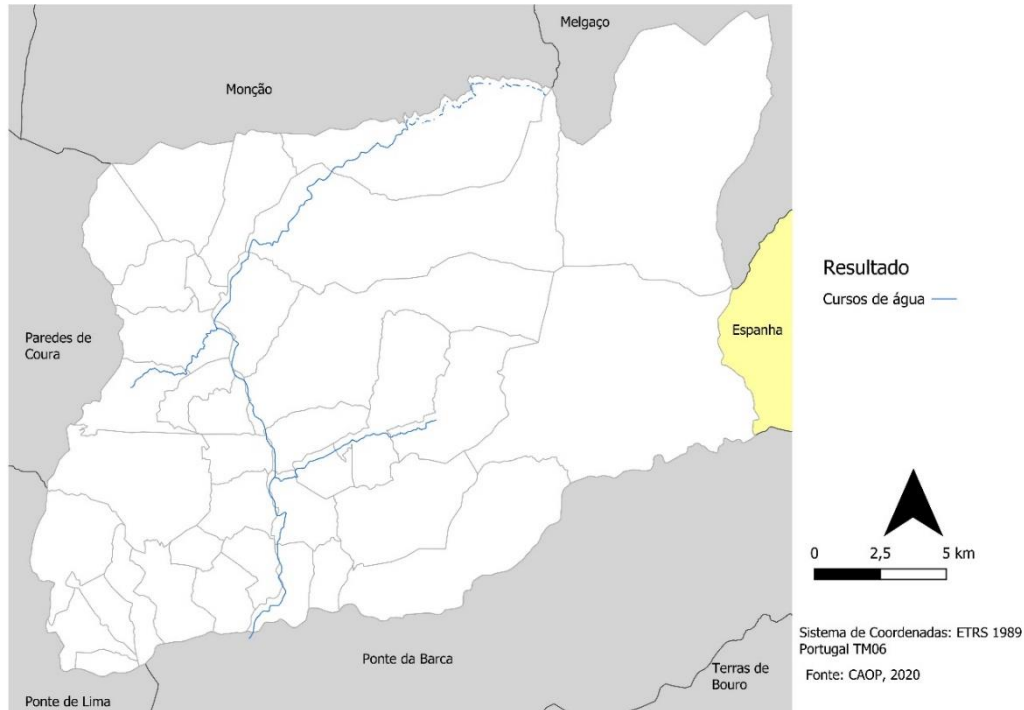


Figura 16 - Cursos de água que atravessam as freguesias de Grade, Ázere e Sabadim

QUERY 3

```

13 --3 Liste os trilhos que passam no concelho?
14 SELECT trilho.folderpath, trilho.geom
15 FROM trilho
16 JOIN concelhos c ON ST_Intersects(trilho.geom, c.geom)
17 WHERE c.concelho = 'ARCOS_DE_VALDEVEZ';
18

```

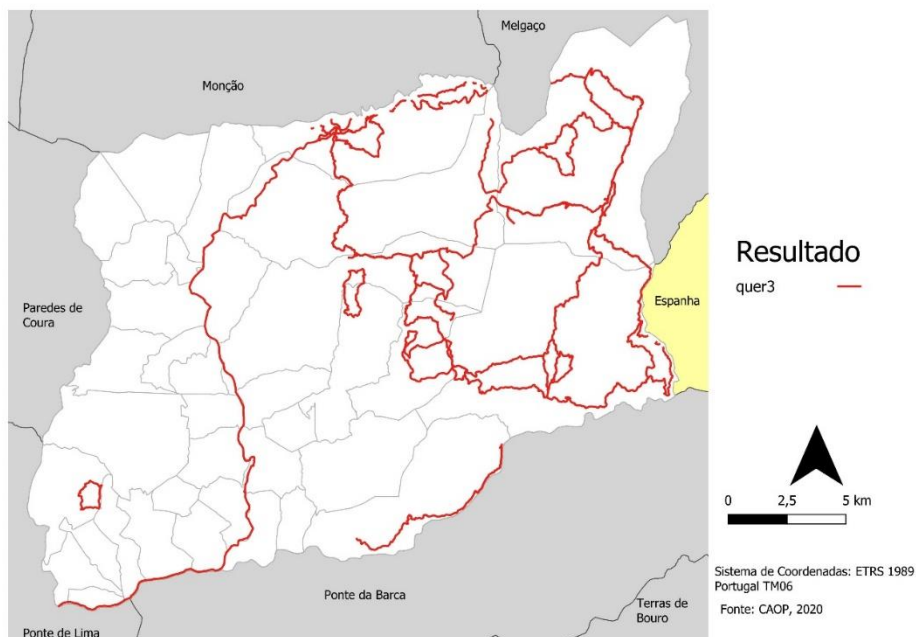


Figura 17 - Trilhos que cruzam Arcos de Valdevez

QUERY 4

```
19 --4 Liste os trilhos que passam nas freguesias de sistelo soajo e sabadim
20 SELECT trilho.folderpath, trilho.geom, freguesia.designacao
21 FROM trilho
22 INNER JOIN freguesia ON ST_Intersects(trilho.geom, freguesia.geom)
23 WHERE freguesia.designacao IN ('Sistelo', 'Soajo', 'Sabadim');
```

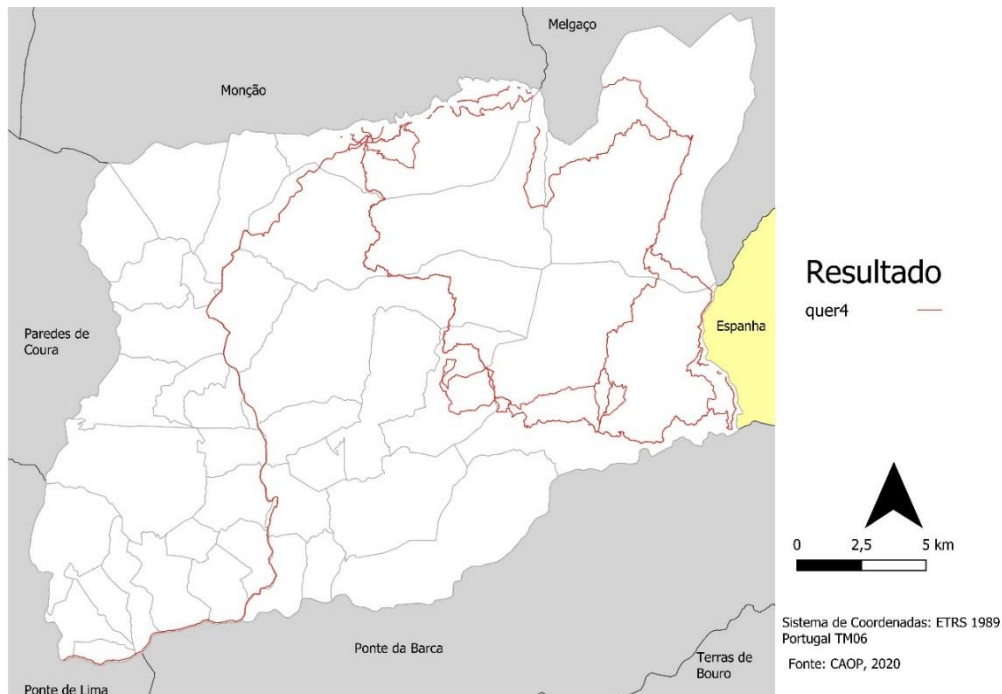


Figura 18 - Trilhos que cruzam as freguesias de Sistelo, Soajo e Sabadim

No fim destas queries é possível retirar algumas ilações do que está a visualizar nelas, tais como, há mais trilhos na zona oeste do município o que coincide com as zonas mais montanhosas e espaços mais rurais, em freguesias como Sistelo e Soajo (Figura 16 e 17). Quanto aos cursos de água estes estão distribuídos de forma igual pelo concelho.

10. Conclusão

Por último, é possível concluir que os resultados obtidos foram conforme as expectativas, assim em modos gerais, os resultados evidenciaram a concentração de alojamentos, empreendimentos turísticos e serviços no centro urbano do município de Arcos de Valdevez e nomeadamente no rio vez.

Olhando de forma aprofundada os resultados obtidos nas queries dos alojamentos locais e dos empreendimentos turísticos foi possível perceber que se estabelece que há freguesias que apesar de não serem localizadas no centro populacional de Arcos de Valdevez, mantém uma elevada importância não só cultural, mas sim turística para o concelho, como no caso da freguesia de Soajo. Por outro lado, os trilhos também vão em conta aos cursos de água, como no caso da ecovia do vez ou a ecovia de Ermelo, que locais de elevado teor cultural e turístico.

Em uma abordagem diferente, a criação da base de dados utilizada trouxe uma série de vantagens, ajuda à organização e análise dos dados, isto é, com um alto número de dados em posse conseguiu-se através da organização melhor “manipulação da informação” e utilização e análise da mesma. Através de vantagens como estas mencionadas foi possível uma maior clareza e também, em parte, maior simplicidade na apresentação e realização de resultados.

Por último, durante a elaboração deste trabalho, o grupo deparou-se com certas dificuldades, tais como a inserção das tabelas e shapefiles no PostGreSQL e maioritariamente na execução das queries espaciais.

11. Bibliografia

- Araújo, M. (2021). MODELAGEM DE DADOS – TEORIA E PRÁTICA. Revista Saber Digital, 1(01), 27–64. Recuperado de <https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/view/1029>
- VALENTIM, Isabel Maria Cruz - Definição do modelo conceptual de dados através das linguagens UML e ORM [Em linha]. Lisboa: ISCTE, 2008. Dissertação de mestrado. [Consult. Dia Mês Ano] Disponível em [www:http://hdl.handle.net/10071/1975](http://hdl.handle.net/10071/1975)