



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados

Relatório de Estágio

O impacto do envelhecimento demográfico na escassez de mão-de-obra agrícola no Alentejo

João Ricardo Martins Guerra

Orientador(es) | Filipe José Ribeiro
Amândio Pereira Rodrigues

Évora 2024



Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia

Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados

Relatório de Estágio

O impacto do envelhecimento demográfico na escassez de mão-de-obra agrícola no Alentejo

João Ricardo Martins Guerra

Orientador(es) | Filipe José Ribeiro
Amândio Pereira Rodrigues

Évora 2024



O relatório de estágio foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia:

Presidente | Gonçalo João Jacinto (Universidade de Évora)

Vogais | Filipe José Ribeiro (Universidade de Évora) (Orientador)
Lígia Henriques-Rodrigues (Universidade de Évora) (Arguente)

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, irmão e tia, por todo o apoio, conselhos, força e compreensão que se revelaram cruciais para a elaboração desta dissertação.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Filipe Ribeiro e Engenheiro Amândio Pereira Rodrigues, por todo o apoio, ajuda, confiança, ensinamentos, atenção e rigor fundamentais para a realização desta investigação.

Aos meus colegas de trabalho, especialmente ao Filipe Manuel Fernandes da Silva, pelo apoio prestado na realização do meu estágio na Herdade do Esporão e disponibilidade para ajudar a resolver todos os problemas que tivesse.

RESUMO

O presente estágio assenta na investigação de um tema de extrema importância, o envelhecimento demográfico, mais concretamente na região do Alentejo.

Nesta região situa-se a herdade do Esporão, que constituiu o nosso “estudo de caso”. Iniciamos o estudo apresentando uma caracterização geral de Portugal a nível demográfico, avaliando o gradual envelhecimento, e posterior impacto na população ativa, nomeadamente na disponibilidade de mão-de-obra agrícola.

Os dados utilizados aliam uma perspectiva *macro* a uma de *micro-dados*, permitindo uma análise mais detalhada e robusta, complementados por bibliografia, análise documental, e Planos Diretores Municipais da região.

Os resultados obtidos indicam um envelhecimento demográfico no Alentejo, que se intensifica no concelho de Reguengos de Monsaraz, traduzindo-se num despovoamento acentuado, sobretudo nas regiões limítrofes em detrimento do centro urbano, que confirmam uma população residente em todo o concelho maioritariamente idosa.

Palavras-chave: Envelhecimento; Mão-de-obra; Alentejo; Baixa densidade populacional; Modelos Lineares Generalizados.

The effect of aging on the labor supply of agriculture in Alentejo

ABSTRACT

This internship is based on the investigation of an extremely important topic, the demographic aging, more specifically in the Alentejo region.

In this region is located herdade do Esporão, which constituted our “case study”. We began the study by presenting a general characterization of Portugal at a demographic level, evaluating the gradual aging, and subsequent impact on the active population, namely the availability of agricultural labor.

The data used combines a macro perspective with a micro-data perspective, allowing a more detailed and robust analysis, complemented by bibliography, documentary analysis, and Municipal Master Plans for the region.

The obtained results indicate an intensifying demographic aging in Alentejo, in the municipality of Reguengos de Monsaraz, resulting in accentuated depopulation, especially in the neighboring regions in detriment of the urban center, which confirm a resident population throughout the municipality that is mostly elderly.

Keywords: Aging; Labor-force; Alentejo; Low population density; Generalized Linear Models

Índice

1 – Introdução	1
2 – Os indivíduos em estudo	3
2.1 – A evolução da população portuguesa	3
2.1.1 – A estrutura etária	5
2.1.2 - A evolução da população ativa	9
2.1.3 – O que nos reserva o futuro?	10
2.2 - A demografia do Alentejo	11
2.2.1 - O envelhecimento do Alentejo Central	13
2.2.2 – A população de Reguengos de Monsaraz	16
3 – Aspetos Teóricos, Métodos e Dados	22
3.1 – Análise de Correlação e Regressão	22
3.2 – Regressão Linear Simples, Múltipla e Segmentada	22
3.3 – Comparação de Parâmetros Populacionais	23
3.4 – Projeções demográficas: métodos e práticas	24
3.4.1 – Projeções de população por coortes e componentes	25
3.4.2 – A Matriz de Leslie	26
3.4.3 – Análise de Dados Composicionais	27
3.5. Dados e abordagem metodológica	28
4 – A herdade do Esporão: Estudo de caso	29
4.1 – Caracterização da herdade	29
4.2 – Os seus colaboradores	32
4.3 – A evolução da mão-de-obra na herdade do Esporão	38
4.4 – Mão-de-obra e envelhecimento	42
4.4.1 - Coeficientes de Correlação de <i>Pearson</i> e <i>Spearman</i>	42
4.4.2 - Regressão Linear Simples e Múltipla	44
4.4.3 - Regressão Linear Segmentada	47
4.4.4 – Comparação de Parâmetros: Regressão Linear Segmentada	48
4.5 – O futuro da mão-de-obra no Alentejo de acordo com o movimento natural da população	48
4.6 – O que esperar?	52
5 - Conclusão e considerações finais	53
Bibliografia	56

Índice de Tabelas

Tabela 1: População residente segundo os Censos	7
Tabela 2: População empregada por grandes setores de atividade económica (em milhares)	9
Tabela 3: População residente segundo os Censos: total e por sexo entre 1960 e 2021.	14
Tabela 4: Índice de envelhecimento no distrito de Évora.....	15
Tabela 5: Evolução da população residente no concelho de Reguengos de Monsaraz de 1960 a 2021	18
Tabela 6: Variação percentual no período intercensitário.....	18
Tabela 7: População residente, em idade ativa, idosos, e população a trabalhar na agricultura (mão-de-obra agrícola) e pescas no período entre 1960 e 2021 no concelho de Reguengos de Monsaraz	19
Tabela 8: População de Reguengos de Monsaraz por sector de atividade, 2013 e 2020	20
Tabela 9: Setores de atividade em Reguengos de Monsaraz entre 1960 e 2021	21
Tabela 10: Regressão Linear Múltipla da Mediana de Idades.....	46

Índice de Figuras

Figura 1: Pirâmide etária da população portuguesa no ano de 1996.....	5
Figura 2: Pirâmide etária da população portuguesa no ano de 2020.....	6
Figura 3: Índice de envelhecimento em Portugal, nos anos de 1996 e 2020	8
Figura 4: Índice de envelhecimento da população do distrito de Évora no ano de 1996 e 2020	16
Figura 5: Reguengos de Monsaraz	17
Figura 6: Imagem da Herdade do Esporão	29
Figura 7: Campo ampelográfico da herdade do Esporão	31
Figura 8: Mapa geológico da herdade do Esporão	31
Figura 9: Organigrama dos dados.	32
Figura 10: Trabalhadores por Local de Trabalho.	33
Figura 11: Ano de Admissão dos trabalhadores	34
Figura 12: Idade dos trabalhadores à data de admissão	35
Figura 13: Tempo de permanência na empresa dos trabalhadores.....	36
Figura 14: Sexo dos trabalhadores de 1974 a 2022 na herdade do Esporão.	36
Figura 15: Tipo de contrato dos trabalhadores.....	37
Figura 16: Distribuição dos trabalhadores pelos departamentos.....	37
Figura 17: Categorias (funções) onde os trabalhadores estão inseridos.....	38
Figura 18: Número de trabalhadores por anos, 1990 a 2022.....	39
Figura 19: Número de trabalhadores por grupo de idades, 1990 a 2022	40
Figura 20: Número de trabalhadores por sexo, 1990 a 2022	40
Figura 21: Número de trabalhadores por sexo e grupos de idade	41
Figura 22: Diagrama de dispersão de Coeficiente de Correlação de <i>Pearson</i> (Idade Mediana Anual)	43
Figura 23: Distribuição da idade mediana pelos diferentes quartis de acordo com o sexo	45
Figura 24: Distribuição da idade mediana pelos diferentes quartis de acordo com a sazonalidade.....	46
Figura 25: Regressão Linear segmentada para a Mediana de Idades por ano.....	47
Figura 26: Projeção da população para Portugal.....	49
Figura 27: Previsão da variação da população por NUTS II, Portugal	50
Figura 28: Previsão da variação da população 15 – 64 por NUTS II, Portugal	51
Figura 29: Previsão da variação da população 15 – 64 para o Alentejo.....	52

1 – Introdução

O relatório de estágio aqui apresentado enquadra-se no âmbito do Mestrado em Modelação Estatística e Análise de Dados da Universidade de Évora, e dá conta da nossa experiência de estágio na herdade do Esporão em Reguengos de Monsaraz, Alentejo. Este estágio decorreu no período entre Janeiro e Junho de 2023, e focou-se na descrição da tarefa principal que nos foi dada e que se encontra espelhada no título deste relatório. Aqui surgiram oportunidades para aplicar, explorar e desenvolver as competências transmitidas ao longo do mestrado, e para isso, muito contribuiu a partilha de espaço com trabalhadores experientes que indicaram as linhas condutoras para concluir este estágio com sucesso.

Neste sentido, ficámos incumbidos de estudar o impacto do envelhecimento demográfico no Alentejo e de avaliar como este poderá influenciar a disponibilidade de população ativa e, conseqüentemente, refletir-se na escassez e envelhecimento de mão-de-obra agrícola nesta região.

O envelhecimento biológico é transversal a todos os seres humanos, tal como o envelhecimento demográfico o é, sendo este último consequência de um aumento contínuo da esperança de vida e do declínio da natalidade, muitas vezes agravado ainda pelos movimentos migratórios.

Com este trabalho objetivamos estudar o envelhecimento demográfico do Alentejo, cuja baixa densidade populacional poderá exacerbar o impacto que este envelhecimento tem na sua população ativa. Nos últimos anos, esta região tem vindo a registar um decréscimo populacional acentuado, afetando, conseqüentemente a diminuição da mão-de-obra para trabalhos agrícolas.

Perante esta realidade, emergiu o interesse em realizarmos um estudo no sentido de entender o impacto que esta realidade demográfica tem na região e nas empresas agrícolas que nos são mais próximas.

A escolha deste tema, prende-se também com razões pessoais e pela vivência nesta região alentejana, que se encontra cada vez mais despovoada e sem oferta de trabalho que retenha a população de modo a desacelerar/atenuar o êxodo rural e as consequências daí advindas.

A possibilidade de efetuar um estágio na herdade do Esporão, permitiu efetuar *in loco* a recolha de dados sobre a herdade bem como a evolução da mão-de-obra ativa, em

termos de idades permitindo a concretização dos objetivos do trabalho a realizar. Assim, este estudo poderá constituir um modesto contributo no sentido de evidenciar alguns dos problemas que afetam a nossa região, já bastante envelhecida, e a registar um despovoamento contínuo e cada vez mais acelerado.

Numa primeira abordagem, estudaremos aspetos relativos à localização e ao enquadramento teórico relacionado com a temática em análise. Pretendemos estudar/analisar, numa perspetiva evolutiva, a demografia da região Alentejo, mais propriamente a evolução demográfica no distrito de Évora, bem como a mesma problemática no concelho de Reguengos de Monsaraz, no sentido de entender a estrutura etária em termos de envelhecimento da mão-de-obra agrícola. Numa segunda parte, debruçar-nos-emos sobre a própria herdade do Esporão, estudando as suas características e cruzando os dados disponibilizados com os recolhidos no Instituto Nacional de Estatística (INE).

Os dados recolhidos permitiram a obtenção de informação sobre a própria herdade, bem como avaliar a evolução das características sociodemográficas da mão-de-obra contratada ao longo dos anos disponíveis.

Neste sentido, e tendo em conta o que foi exposto anteriormente, os objetivos principais deste trabalho são os seguintes: 1) avaliar o que diz a (escassa) bibliografia sobre esta temática; 2) explorar e contextualizar o envelhecimento demográfico da região; 3) efetuar um levantamento das características sociodemográficas da mão-de-obra contratada pela herdade do Esporão ao longo do tempo; e 4) relacionar estas características com dados demográficos referentes à região em que se insere.

Este relatório de estágio encontra-se estruturado em 5 secções complementares que podem ser vistas como três etapas de análise. A primeira etapa corresponde à introdução, onde se apresenta o projeto desenvolvido ao longo do estágio, bem como os seus objetivos, e a caracterização dos indivíduos em estudo; em segundo lugar, procede-se a uma análise exploratória da evolução demográfica de Portugal e do Alentejo, bem como à apresentação da herdade do Esporão e as metodologias utilizadas para atingir os objetivos deste trabalho; por último, realizou-se uma apreciação dos resultados obtidos e uma reflexão crítica do trabalho desenvolvido ao longo do estágio.

2 – Os indivíduos em estudo

2.1 – A evolução da população portuguesa

O desenvolvimento de uma região está fortemente condicionado pela estrutura demográfica que esta apresenta. A população, é simultaneamente, ponto de partida, o objeto e o objetivo de qualquer plano de desenvolvimento. A partir da 2ª metade do século XX um novo fenómeno emergiu – o envelhecimento demográfico. Este pode ser de 2 tipos: envelhecimento na base ou no topo da pirâmide de idades consoante resulta, respetivamente, da diminuição da percentagem dos jovens ou do aumento da percentagem de idosos. Estes dois tipos de envelhecimento demográfico estão interligados e têm como causas, um declínio da fecundidade e/ou um aumento dos efetivos nas idades mais avançadas (Nazareth, 1988).

O envelhecimento da população tornou-se num fenómeno mundial, em virtude do número de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos ter aumentado progressivamente, resultado da queda do índice sintético de fecundidade (ISF- número médio de nados-vivos por mulher em idade fértil, entre os 15 e os 49 anos de idade) e do aumento da esperança de vida (número médio de anos que uma pessoa à nascença pode esperar viver) (Pordata, 2017).

Portugal não constitui uma exceção ao que se verifica em todo o mundo. O envelhecimento da população portuguesa, com o aumento significativo da população idosa e a diminuição da população jovem, tem vindo a agravar-se.

Segundo Cabral *et al.* (2013) o envelhecimento apresenta-se como um dos problemas centrais do século XXI. As últimas décadas do século passado registaram um aumento ininterrupto do número de idosos, o que transformou as sociedades mais desenvolvidas em sociedades envelhecidas. A conjugação da queda da fecundidade com o aumento da esperança de vida, bem como a fortíssima emigração portuguesa das décadas de 1960 e 1970, estão na base desse envelhecimento e da importância absoluta e relativa que a população idosa tem hoje na sociedade portuguesa, seja qual for a forma de a medir.

Em Portugal, todo o tecido demográfico sofreu uma perda significativa, verificando-se esta situação com maior significado nas zonas interiores e Alentejo. Tais

transformações demográficas são assim caracterizadas, entre outros aspetos, pelo aumento da longevidade e da população idosa.

Segundo o INE, o envelhecimento demográfico em Portugal continua a acentuar-se, com o índice de envelhecimento (quociente entre o número de pessoas com idade igual ou superior a 75 anos e o número de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos) em 2022 a situar-se em 185,6 idosos por cada 100 jovens (181,3 em 2021) (INE, 2024). O INE ainda acrescenta *“A população residente tem vindo a aumentar desde 2019, contrariamente à tendência de decréscimo populacional verificada entre 2010 e 2018”*. O aumento da população, registado desde 2019, resultou essencialmente do saldo migratório positivo (número de imigrantes superior ao de emigrantes), que superou o saldo natural negativo (número de óbitos superior ao de nados vivos). O envelhecimento populacional é um dos problemas sociais que afetam atualmente a sociedade portuguesa. Os avanços na ciência, tecnologia e sobretudo da medicina permitiram nos últimos anos, aos indivíduos, viverem mais tempo e em melhores condições. Tal traduz-se num aumento muito considerável da esperança de vida, em geral mais visível nos países ditos desenvolvidos onde o nosso país se enquadra.

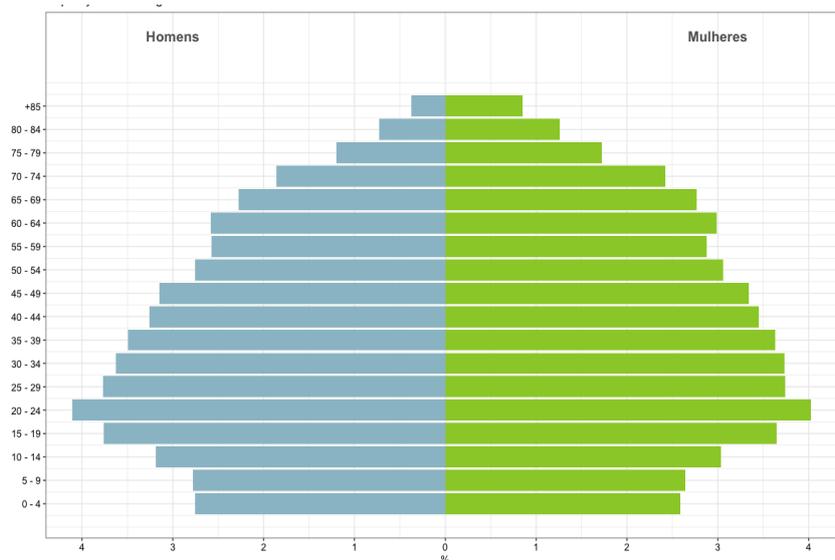
2.1.1 – A estrutura etária

A estrutura etária da população, ou seja, a composição da população por idades, é muito importante para se compreender e estudar o conjunto de indivíduos de um país ou de uma região. Assim, quanto maior for a taxa de natalidade, maior será a percentagem de população jovem, o que leva a um crescimento da população. Se existir uma menor taxa de mortalidade tal indica uma maior esperança de vida, o que, em conjunto com baixos números de nascimentos, leva a um aumento da percentagem de idosos e, geralmente, a uma diminuição do crescimento da população.

A estrutura etária da população pode ser representada através de pirâmides etárias, organizadas para classificar a população conforme as classes etárias, divididas por sexo. As pirâmides etárias permitem então, conhecer melhor o perfil da população atual e também avaliar a possível evolução futura de uma população, se irá aumentar ou contrair e, por conseguinte, antecipar a tendência para o envelhecimento ou para o rejuvenescimento.

A pirâmide etária apresentada na *Figura 1* evidencia a distribuição da população portuguesa por sexo e idade em 1996, e permite-nos, perceber imediatamente a instalação de uma tendência de envelhecimento demográfico.

Figura 1: Pirâmide etária da população portuguesa no ano de 1996

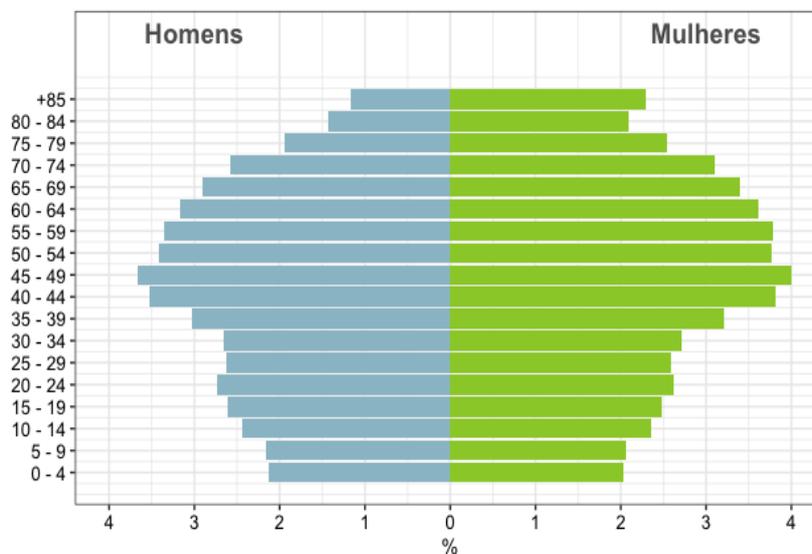


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

De forma mais detalhada, ao observarmos a pirâmide etária da população portuguesa apresentada na *Figura 1* em 1996, verificamos que esta apresenta uma base

estreita, indicativa de poucos jovens, logo uma baixa natalidade, e um topo mais largo, significativo de uma elevada proporção de idosos revelando um aumento da esperança de vida. Por outro lado, e como ainda se encontra no início do processo de envelhecimento, ainda possui uma população em idade ativa que pode ser considerada relevante em termos numéricos. Porém, face ao decréscimo da natalidade, esta obviamente caminha para um maior envelhecimento como se pode verificar através da *Figura 2*.

Figura 2: Pirâmide etária da população portuguesa no ano de 2020



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

A pirâmide etária da *Figura 2* referente à população de 2020 mostra-nos uma população já bastante envelhecida com uma concentração maior da população, entre os 40 e 75 anos (sendo que notamos maior percentagem de mulheres indicativo de estas terem uma maior esperança de vida). O encolhimento contínuo da sua base explica-se por um declínio constante da natalidade, acentuando o envelhecimento demográfico, levando a um fenómeno denominado por duplo envelhecimento demográfico da pirâmide de idades e este fenómeno coloca assim, em causa a sustentabilidade demográfica quer do país quer nas diferentes regiões.

As pirâmides etárias das *Figuras 1 e 2* testemunham as alterações verificadas na estrutura etária da população portuguesa. Constatamos então, que a população portuguesa tem vindo a envelhecer, o que está materializado em 2020 e que apresenta, claramente, uma situação já referida de duplo envelhecimento pela base (causado pelo decréscimo da população de jovens) e um envelhecimento pelo topo (aumento da proporção de idosos).

A estrutura etária da população é muito importante para se compreender e estudar o conjunto de indivíduos de um país ou de uma região, mas também a proporção de habitantes em função do género e grupo etário a que pertencem. Normalmente, para se caracterizar a estrutura etária de uma população utilizam-se os grupos etários, que dividem a população em: Jovens – dos 0 aos 14 anos; Adultos – dos 15 aos 64 anos; e, Idosos – a partir dos 65 anos.

A tabela seguinte (tabela 1) mostra a população residente no nosso país segundo os Censos: total e por grandes grupos etários de modo a conhecermos a sua evolução.

Tabela 1: População residente segundo os Censos

Anos	Grandes grupos etários						
	Total	0-14	15-64	65 ou mais	0-14%	15-64%	65 ou mais%
1960	8.889.392	2.591.955	5.588.868	708.569	29,16	62,87	7,97
1970	8.611.125	2.451.850	5.326.515	832.760	28,47	61,86	9,67
1981	9.833.014	2.508.673	6.198.883	1.125.458	25,51	63,04	11,45
1991	9.867.147	1.972.403	6.552.000	1.342.744	19,99	66,40	13,61
2001	10.356.117	1.656.602	7.006.022	1.693.493	16,00	67,65	16,35
2011	10.562.178	1.572.329	6.979.785	2.010.064	14,89	66,08	19,03
2021	10.343.066	1.331.188	6.588.239	2.423.639	12,87	63,70	23,43

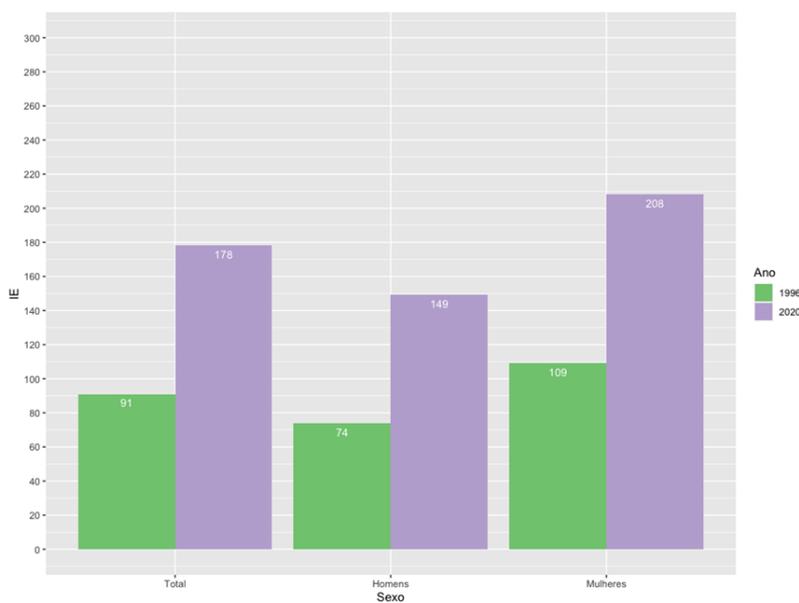
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

No nosso país, desde 1960 que a população tem vindo a envelhecer, mas este fenómeno tornou-se especialmente visível nas últimas décadas, sendo que somente no último período inter-censitário (2011-2021) se regista o maior aumento de população idosa. Observa-se, assim, um decréscimo da população de 1960 para 1970, mas a partir desta data foi sempre aumentando até ao recenseamento de 2011. De forma mais específica, no grupo etário dos 0-14 podemos ver um decréscimo contínuo à exceção do período de 1970 a 1981 em que se regista um ligeiro aumento neste grupo etário. No grupo dos 15 aos 64 anos vemos um ligeiro decréscimo de 1960 a 1970 a partir daí observa-se um crescimento até 2001, sendo que a partir desse ano o decréscimo volta a

registar-se até 2021. Relativamente ao grupo etário dos 65 ou mais anos o crescimento é contínuo de 708.569 em 1960 para 2.423.639 em 2021.

Esta análise permite-nos concluir que temos uma população jovem e ativa a decrescer e uma população idosa em franco crescimento o que se expressa num índice de envelhecimento progressivo quer para homens quer para mulheres o que potencia um acréscimo do índice de dependência, (relação entre a população jovem e idosa, e a população em idade ativa) indicador relevante que em Portugal apresenta valores muito elevados. A *Figura 3* mostra-nos o Índice de Envelhecimento (IE) em Portugal nos anos de 1960 e 2020, de acordo com o sexo. Este indicador apresenta o número de Jovens por cada 100 Idosos ($Jovens/Idosos*100$) e, no período em análise, verifica-se que aumentou bastante, sendo que este quase duplicou no caso do sexo feminino. Como já referimos anteriormente as mulheres possuem uma maior esperança de vida relativamente ao sexo masculino, logo notarmos esta discrepância. Esta maior longevidade da população está relacionada com o desenvolvimento da medicina, melhoria dos cuidados de higiene, alimentação melhor o que leva a uma maior resistência às doenças e ajuda à redução da mortalidade.

Figura 3: Índice de envelhecimento em Portugal, nos anos de 1996 e 2020



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

Podemos constatar que o IE aumenta bastante de 1996 para 2020 tanto para os homens como para as mulheres, confirmando, uma vez mais, que toda a população está a

envelhecer de forma marcante. No mesmo período, o IE das mulheres passa de 109 idosas por cada 100 jovens em 1996, para 208 em 2020. Tudo isto não só atesta a situação de envelhecimento da população portuguesa, como também corrobora a questão levantada sobre a sustentabilidade demográfica da mesma. Referimos ainda que este envelhecimento espelha claramente o aumento registado na esperança de vida à nascença independentemente do sexo, que só é possível devido à constante redução das taxas de mortalidade associadas às diferentes idades (Ribeiro & Mendes, 2012).

2.1.2 - A evolução da população ativa

A estrutura etária, ou seja, a composição da população por idades, é muito importante para se compreender e estudar a população de um país ou região, pois, por exemplo, poderá saber-se se a população tenderá a aumentar ou diminuir a partir da sua tendência para o envelhecimento ou juventude. A estrutura da população ativa em Portugal sofreu uma enorme transformação, e se em tempos quase metade da população trabalhava no setor Primário, o que evidenciava o fraco desenvolvimento económico do país, tal situação foi, progressivamente, alterando-se e os setores Secundário e Terciário foram aumentando o seu peso em detrimento do setor Primário.

O setor Primário em Portugal, até aos anos 60, era o mais importante, mas a partir da década de 60 a população a trabalhar na agricultura desceu rapidamente de 42% em 1960 para 32% em 1970, continuando esta queda até aos dias de hoje. O setor Terciário foi o que mais se expandiu desde os anos 60 o que permite dizer que assistimos a uma progressiva terciarização da sociedade portuguesa.

A *tabela 2* apresenta a evolução da população empregada por grandes setores de atividade económica por milhares de indivíduos no período compreendido entre 1974 e 2022 e atesta o que foi transmitido anteriormente.

Tabela 2: População empregada por grandes setores de atividade económica (em milhares).

Ano	Primário	Secundário	Terciário
1974	1.290,5	1.246,0	1.159,0
2022	133,9	1.206,5	3.568,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE - Inquérito ao Emprego

Os dados apresentados denotam um claro e elevado declínio na sua representatividade, enquanto o setor Secundário revela apenas uma ligeira descida, e o setor Terciário tem vindo a ganhar cada vez mais importância e de 1.159 indivíduos em 1974, passou para um valor de 3.568 em 2022.

2.1.3 – O que nos reserva o futuro?

As projeções demográficas apresentadas pelo INE, para o período 2018-2080, apontam para um enorme declínio de habitantes em Portugal, podendo atingir os 8,2 milhões habitantes. Espera-se ainda que o número de jovens passe para cerca de 1 milhão, o que corresponde a um declínio na ordem dos 400 mil. O cenário apresentado como mais provável, mesmo admitindo valores superiores no índice sintético de fecundidade, não perspectiva o contrariar da diminuição do número de nascimentos, resultado da redução de mulheres em idade fértil.

Segundo esta projeção, espera-se que o IE quase duplique, atingindo os 300 idosos por cada 100 jovens, em 2080. A estabilização deste indicador deve ocorrer perto do ano de 2050, pois será quando aqueles que nasceram numa altura de não renovação de gerações atinjam os 65 e mais anos de idade. Estes resultados corroboram os obtidos anteriormente por Mendes & Tomé (2014). Adicionalmente, espera-se ainda uma redução superior a 2 milhões de indivíduos na população entre os 15 e os 64 anos, ou seja, na população potencialmente ativa. Em 2080 projeta-se que exista pouco mais de 1 indivíduo em idade ativa por cada idoso, ou seja, 138 idosos por cada 100 potencialmente ativos.

O declínio para um total populacional abaixo dos 10 milhões de habitantes deverá ser quebrado no início dos anos 40 deste século, sendo que esta perda de população se estenderá a todo o território português. O Alentejo, a região com menor densidade populacional do país, muito dificilmente conseguirá contrariar esta tendência mesmo perante um contínuo aumento da esperança média de vida em ambos os sexos.

2.2 - A demografia do Alentejo

A paisagem alentejana é de austera beleza e dominada pelo campo e pelas grandes herdades, os denominados latifúndios, que na sua maioria são excedentes de extensas propriedades que foram doados no tempo da reconquista cristã às ordens militares e à nobreza.

O arvoredo de cariz mediterrânico, onde se destacam o sobreiro e a azinheira que caracterizam o montado alentejano, e a oliveira, são indissociáveis da paisagem alentejana. No que respeita às suas gentes, verificou-se que até 1940 o Alentejo registou um crescimento populacional acima da média do continente português. Todavia, a partir daquela data, iniciou-se uma fase de decréscimo populacional que se tem vindo acentuar cada vez mais e que se traduz num crescente despovoamento desta região. Assim podemos dizer citando Orlando Ribeiro (1991) “... o Alentejo é isto: seara, montado e uma solidão solene”.

Sendo a população o mais valioso dos recursos, o seu desenvolvimento está fortemente condicionado pela estrutura demográfica que esta apresenta. A população é ao mesmo tempo ponto de partida, o objeto e o objetivo de qualquer plano de desenvolvimento. Pelo que é fundamental uma análise deste tipo para o Alentejo. Esta região, que constitui o espaço geográfico do nosso estudo foi desde tempos muito remotos ocupada pelos homens, o que é atestado por inúmeros vestígios arqueológicos existentes na região; no entanto, não iremos remontar ao passado tão longínquo pois que, para se atingirem os objetivos deste trabalho tal não é necessário, nem esta tarefa seria facilitada por falta de fontes.

A região Alentejo constitui-se como a maior região de Portugal em termos territoriais – com uma área total de 31.551 Km² – mas é simultaneamente a região com menor densidade populacional (CIMAC, 2020 – Demografia, População e Recursos Humanos).

Os Resultados Provisórios do Recenseamento Geral da População, divulgados pelo INE (2021), mais tarde confirmados através dos resultados definitivos, apontam o Alentejo como a região do país que perdeu mais habitantes. Esta região registou um declínio populacional, entre 2011 e 2021, de 6,9%. De acordo com a mesma fonte, no Alentejo 27% da população é idosa, sendo assim a região que com a maior percentagem de idosos em Portugal, apesar de o envelhecimento ser transversal a todas regiões do país.

Em 2021, o Alentejo registou 219 idosos por cada 100 jovens, ou seja, há mais do dobro de idosos quando comparados com o número absoluto de jovens.

Apesar da falta de estudos que foquem esta temática, o envelhecimento demográfico na região Alentejo teve, tem, e espera-se que continue a ter, um grande impacto na escassez de mão-de-obra agrícola desta região. Para tal contribui também o decréscimo populacional registado na região associado a fraca capacidade de retenção de população jovem, pois a oferta de emprego é muito baixa o que impossibilita a fixação da população nas áreas rurais. Este envelhecimento crescente gera um progressivo avanço na situação de dependência demográfica, em que existem mais inativos do que (potencialmente) ativos.

Procurámos encontrar similaridades entre diferentes estudos consultados sobre o a temática em foco e podemos constatar que 1) existe uma assimetria entre os rendimentos agrícolas e outros, provenientes de outras áreas; 2) persiste escassez e falta de eficácia no respeitante aos apoios disponibilizados; 3) antevêm-se grande riscos económicos inerentes a uma baixa densidade demográfica e envelhecimento populacional crescente; 4) há falta de oportunidades e de evolução na prática da agricultura. Acresce ainda, 5) que existe um estigma ou desinteresse à volta do trabalho agrícola que leva a que os jovens não considerem este tipo de trabalho como sendo digno (Varley *et al.*, 2009 & Akdemir *et al.*, 2021).

Para além das assimetrias referidas também a diminuição da população transparece nas empresas e serviços locais que ao registarem menor afluência encerram a atividade o que poderá ter consequências no aumento da migração por parte da população mais jovem. O êxodo rural é um fenómeno que se verifica há décadas na população em idade ativa, mais jovem, que procura trabalho nas regiões urbanas sobretudo no litoral fomentando o fenómeno de crescente litoralização e tudo isto porque é insuficiente a oferta de emprego para a fixação dos trabalhadores.

O mundo rural apresenta insuficiência a nível da escassez de serviços e atividades para oferecer à população de maneira a impedir a sua saída. Acresce a tudo isto um aumento na utilização de maquinaria que permite reduzir os custos e conduz a uma diminuição da mão-de-obra necessária para a execução das tarefas. Tudo isto são entraves à fixação de população no interior e favorecem o despovoamento para além das variáveis demográficas de base para o fenómeno.

Para obviar aos problemas que o Alentejo apresenta há que ter como principal objetivo uma visão a longo prazo com vista a combater o despovoamento; evitar ou

diminuir a fuga de cérebros; minimizar o envelhecimento; combater o abandono rural e as alterações climáticas, a fim de tornar as zonas rurais mais atrativas nomeadamente através do investimento em infraestruturas sustentáveis e da prestação de serviços públicos e privados adequados, apostando no desenvolvimento rural, a fim de otimizar a sua utilização (Relatório – A9-0269/2022 Parlamento Europeu).

2.2.1 - O envelhecimento do Alentejo Central

O Alentejo Central é uma sub-região portuguesa situada no sudeste do país, pertencendo à região do Alentejo, apresentando neste contexto uma densidade populacional com valor semelhante à média regional (23,1 hab/ km²), ainda que acima das outras sub-regiões “tradicionais” alentejanas (CIMAC, 2020 – Demografia, População e Recursos Humanos). O distrito de Évora pertence ao Alentejo Central, sendo delimitado a norte pelo distrito de Santarém e pelo distrito de Portalegre, a leste com Espanha, a sul com o distrito de Beja e a Oeste com o distrito de Setúbal. O distrito dispõe de uma área de 7 393 km² (2.º maior distrito português) e possui a população residente de 152 436 habitantes (2021). A sede do distrito é a cidade com o mesmo nome. O distrito de Évora é formado por catorze municípios, e 69 freguesias.

Os dados definitivos dos Censos de 2021, divulgados pelo INE mostram que o distrito de Évora passou de 166.726 habitantes, em 2011, para 152.444, em 2021, o que corresponde a uma diminuição de 8,6% da população. A *tabela 3* mostra-nos a evolução da população total do Alentejo Central - distrito de Évora - no período compreendido entre 1960 e 2021 e a sua repartição por sexos. Neste período verifica-se que o total de população na região passou de 219 916 indivíduos em 1960 para 152 444 indivíduos, um decréscimo de 67 472.

Tabela 3: População residente segundo os Censos: total e por sexo entre 1960 e 2021.

Territórios	Total		Masculino		Feminino		
	Anos	1960	2021	1960	2021	1960	2021
Alentejo Central		219.916	152.444	108.781	73.202	111.135	79.242
Alandroal		12.089	5.014	6.017	2.432	6.072	2.582
Arraiolos		12.786	6.606	6.433	3.231	6.353	3.375
Borba		10.431	6.428	5.171	3.149	5.260	3.279
Estremoz		23.201	12.680	11.344	6.019	11.857	6.661
Évora		50.095	53.577	24.357	25.445	25.738	28.132
Montemor-o-Novo		37.328	15.799	18.876	7.593	18.452	8.206
Mora		10.276	4.135	5.091	1.974	5.185	2.161
Mourão		5.815	2.351	2.890	1.188	2.925	1.163
Portel		11.627	5.747	5.839	2.811	5.788	2.936
Redondo		11.967	6.286	5.884	3.076	6.083	3.210
Reguengos de Monsaraz		15.090	9.871	7.418	4.778	7.672	5.093
Vendas Novas		-	11.245	-	5.406	-	5.839
Viana do Alentejo		9.237	5.318	4.524	2.536	4.713	2.782
Vila Viçosa		9.974	7.387	4.937	3.564	5.037	3.823

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE e PORDATA

Relativamente à repartição por sexo observamos que em os homens passaram de 108 781 em 1960 para 73.202 em 2021, num decréscimo de 35.579 indivíduos. Já as mulheres que em 1960 registavam um total de 111.135, mas em 2021 passam a 79.242, ou seja, com um decréscimo de 31.893 indivíduos. Existe, em ambos os sexos, um decréscimo populacional, porém superior no sexo masculino.

Quanto aos concelhos que integram a sub-região em análise constatamos que quase todos os eles perdem cerca de metade da população neste período, sendo que o concelho de Évora é aquele onde o decréscimo não é tão acentuado.

Relativamente ao concelho de Reguengos de Monsaraz podemos observar que se regista um grande declínio de 15.090 habitantes, em 1960, para 9.871 em 2021, ou seja, uma diminuição de 5.219 indivíduos. Estudando a evolução populacional por sexos, observamos que a perda é mais acentuada nos homens, com um o registo de menos 2.640 indivíduos no ano de 2021. Quanto às mulheres a diferença registada entre 1960 e 2021 é um ligeiramente inferior: 2.579.

A densidade populacional do distrito de Évora é manifestamente baixa, correspondendo a quase cinco vezes menos quando comparada à média nacional, já o IE apresenta-se como o mais elevado do país (219 idosos por cada 100 jovens).

Na *tabela 4* podemos observar o índice de envelhecimento do distrito de Évora e fazer uma análise comparativa entre 1996 e 2020.

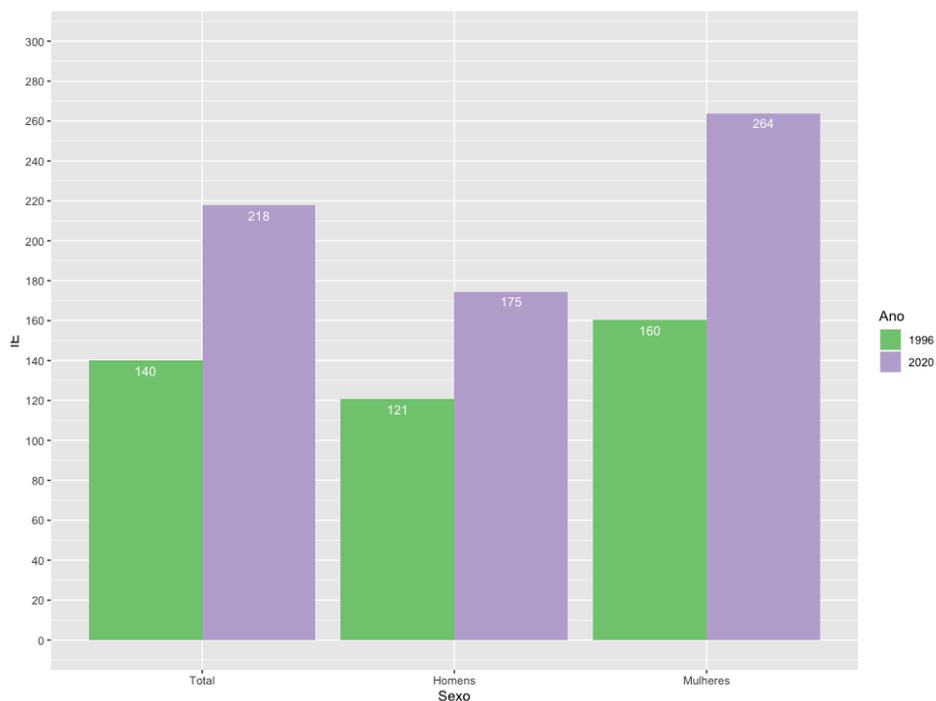
Tabela 4: Índice de envelhecimento no distrito de Évora

Ano	Sexo	Índice de Envelhecimento
1996	Total	140.02
2020	Total	217.62
1996	Homens	120.78
2020	Homens	174.55
1996	Mulheres	160.25
2020	Mulheres	263.87

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

Também aqui podemos constatar que o IE aumenta bastante de 1996 para 2020 tanto para os homens como para as mulheres, corroborando, uma vez mais, que toda a população está a envelhecer de forma marcante. Esta variação do IE está patente na *Figura 4*, que nos permite, talvez melhor, observar a discrepância entre os anos em análise e entre homens e mulheres.

Figura 4: Índice de envelhecimento da população do distrito de Évora no ano de 1996 e 2020



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

2.2.2 – A população de Reguengos de Monsaraz

O concelho de Reguengos de Monsaraz, um município português pertencente ao distrito de Évora e inserido na sub-região do Alentejo Central, foi também objetivo do nosso estudo para tentar compreender a evolução da sua população. No nosso estudo pretendemos analisar o envelhecimento da população no concelho de Reguengos de Monsaraz com base no Plano Diretor Municipal (PDM) da região e nos dados do INE, com o intuito de caracterizar o concelho e estudar a evolução demográfica da sua população.

Para estudar o concelho de Reguengos de Monsaraz, considerámos a sua localização geográfica bem como a sua constituição em termos de freguesias.

Figura 5: Reguengos de Monsaraz



Fonte: <https://jornalpalavra.pt/21/ja-esta-disponivel-o-mapa-calendario-para-as-eleicoes-autarquicas/>

Estudar a evolução demográfica do concelho de Reguengos de Monsaraz implica que a mesma deva ser apresentada e compreendida no espaço em que se insere. Reguengos de Monsaraz localiza-se à latitude de 38° 26'N e à longitude de 7° 33'W, tem uma área de 460 km². É constituído por quatro freguesias: União de freguesias Campo e Campinho (128 km² - Campo, 47 km² Campinho), Reguengos de Monsaraz (102 km²), S. Pedro do Corval (95 km²), Monsaraz (88 km²).

A *Figura 5* mostra-nos o concelho de Reguengos de Monsaraz o qual é confinado a Norte pelos concelhos de Redondo e Alandroal, a Este pelos concelhos de Mourão e Portel, enquanto os concelhos de Évora e Portel o limitam a Oeste. O rio Guadiana, em cuja bacia hidrográfica, todo o concelho se situa, faz o limite a Sudeste. Reguengos de Monsaraz está inserido numa região de clima mediterrâneo. O concelho de Reguengos de Monsaraz conta com 9.871 habitantes (Censos 2021), sendo o seu principal centro urbano a cidade de Reguengos de Monsaraz, que foi elevada à categoria de cidade em 2004 e tem um total 6.773 habitantes em 2021 (PORDATA).

Mais do que a alteração morfológica do espaço construído, nos últimos anos temos assistido a uma dinâmica urbanística digna de nota. Assim, podemos dizer que à semelhança do que se passa a nível demográfico também a nível urbanístico a cidade de Reguengos de Monsaraz está a crescer. Este crescimento, em nossa opinião, deve-se em parte à melhoria do nível de vida da população, bem como à atração exercida pelo centro urbano sobre as freguesias do concelho. Assistimos a um esvaziamento das aldeias limítrofes em prol da cidade de Reguengos de Monsaraz (Béco, 2009).

Tabela 5: Evolução da população residente no concelho de Reguengos de Monsaraz de 1960 a 2021

Anos	Concelho de Reguengos de Monsaraz
1960	15.090
1981	11.642
1991	11.401
2001	11.382
2011	10.828
2021	9.871

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

Na *tabela 5* acima, temos a evolução da dimensão populacional do concelho no período entre 1960 e 2021. Daqui denota-se um decréscimo acentuado da população entre 1960 e 1981, e após um período estabilizador (1981-2011), volta a registar-se uma diminuição acentuada da população. De 1960 a 2021 o concelho perde 5.219 indivíduos.

Após a análise da população de Reguengos de Monsaraz através dos diversos censos disponíveis, verificamos uma perda contínua de população no concelho, sendo o valor percentual intercensitário de maior relevância o de 1960-1981 com menos 22,8 % de população seguido do último intervalo entre censos de 2011 a 2021 com um decréscimo populacional de 8.8%.

Na *tabela 6* apresentamos a variação inter-censitária da população residente no concelho de Reguengos de Monsaraz por segmentos. A variação percentual no período intercensitário tem o seu maior valor de 1960 a 1981, sendo que entre 1991 e 2001 a diferença não é muito elevada comparativamente às registadas nos outros períodos. De 2011 a 2021 temos uma diferença de -8,8% o segundo registo mais baixo.

Tabela 6: Variação percentual no período intercensitário

Períodos intercensitários	Concelho de Reguengos de Monsaraz
1960-81	-22,8%
1981-91	-2,6%
1991-01	-0,2%
2001-11	-4,8%
2011-21	-8,8%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE

O decréscimo populacional observado também se fez sentir a nível “funcional”, onde notamos uma certa discrepância entre o centro urbano, possuidor de uma população mais jovem e de um sector Terciário bem demarcado, e as restantes povoações do concelho, essencialmente rurais e que registam um número de ativos considerável ligado ao sector Primário.

Tabela 7: População residente, em idade ativa, idosos, e população a trabalhar na agricultura (mão-de-obra agrícola) e pescas no período entre 1960 e 2021 no concelho de Reguengos de Monsaraz

Anos	1960	1981	1991	2001	2011	2021
População residente	15.090	11.642	11.401	11.382	10.828	9.871
População em idade ativa (%) 15 aos 64 anos	67,2	63,9	63,0	61,8	61,6	61,1
Idosos (%) 65 e mais anos	8,6	16,5	19,4	23,9	24,1	26,6
População empregada na Agricultura e Pescas (%) com 15 e mais anos	66,4	38,3	32,3	17,9	14,0	15,5

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do PORDATA

A *tabela 7* permite-nos observar como evoluiu a população residente, a população em idade ativa, os idosos e a população a trabalhar na agricultura (mão-de-obra agrícola) e pescas no período entre 1960 e 2021 no concelho de Reguengos de Monsaraz. Além de ser evidente a diminuição da população residente de 1960 a 2021, no mesmo período observa-se ainda uma redução da população ativa, sendo que, por outro, lado a população idosa foi sempre aumentando. Relativamente à população ligada ao setor agrícola (primário) também decresceu bastante, e de 66,4% em 1960, passou para 15,5%, em 2021. Apenas o que aumenta neste período é a população idosa o que comprova, uma vez mais, o envelhecimento vivido no concelho, enquanto a perda de população residente confirma o declínio demográfico que este território vivencia.

A divisão da produção económica de um determinado um país, estado ou município é muito útil para se conhecer o perfil socioeconómico daquele espaço e até

mesmo para a elaboração de políticas públicas voltadas para a geração de empregos, de recuperação económica e de desenvolvimento. Por meio da setorização das atividades económicas, é possível identificar onde está alocada a mão-de-obra de um território.

Como já vimos, em Portugal, as atividades económicas encontram-se agregadas em três setores: Primário, Secundário e Terciário. O setor Primário que era o mais enraizado no interior de Portugal, inclui a agricultura, a pecuária, a silvicultura, a extração mineira e a pesca - esta, naturalmente, no litoral. No setor Secundário cabem a indústria e, por exemplo, a construção civil e no setor Terciário entram os chamados serviços: a saúde, a educação, a banca e os transportes, entre outros. Temos ainda o turismo que tem vindo a ganhar forte peso na economia portuguesa no século XXI e ultimamente grande expansão no Alentejo.

No concelho de Reguengos de Monsaraz os três setores de atividades têm apresentado uma evolução semelhante ao que se passa em toda a região Alentejo: diminuição do setor Primário e aumento do setor Terciário.

A *tabela 8* mostra-nos a evolução da população a trabalhar nos três setores de atividade no concelho de Reguengos de Monsaraz. Apesar de, em 2013 e 2020 dominar o setor Terciário no concelho, observa-se, no respeitante ao setor Primário, um pequeno crescimento nesse período, enquanto o setor Secundário regista um decréscimo e o Terciário aumenta.

Tabela 8: População de Reguengos de Monsaraz por sector de atividade, 2013 e 2020

Anos	Primário	Secundário	Terciário
2013	10,8	34,3	54,9
2020	12,5	22,2	65,2

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados dos Anuários Estatísticos Regionais - Informação estatística à escala regional e municipal – 2020

A *tabela 9* permite-nos aprofundar um pouco mais esta questão e perceber que o setor Primário tem decrescido bastante, de 3.943 indivíduos em 1960 passa para 618 em 2021. O setor Secundário diminuiu o correspondente a 161 indivíduos, e relativamente ao setor Terciário, este registou um aumento de 1.525, correspondendo a mais do dobro no período em análise. Esta duplicação do setor Terciário corrobora o que temos

constatado no nosso estudo, isto é, a terciarização da economia é transversal a todas as realidades estudadas.

Tabela 9: Setores de atividade em Reguengos de Monsaraz entre 1960 e 2021

Território	Setores de atividade económica							
	Total		Primário		Secundário		Terciário	
Anos	1960	2021	1960	2021	1960	2021	1960	2021
Concelho de Reguengos de Monsaraz	5.938	3.977	3.943	618	930	769	1.065	2.590

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do INE e PORDATA

Esta tendência no emprego sectorial acaba por significar uma transferência de mão-de-obra do sector Primário para os outros sectores de atividade, devido a vários fatores e acontecimentos, o que implica o abandono dos campos na sequência da redução da atividade agrícola.

Realidades como estas mostram a necessidade de captar novas populações, centros de competências, de investigação e desenvolvimento para as áreas rurais, de forma a dinamizar atividades agrícolas, com novas abordagens, como a produção biológica, permitindo que através de metodologias inovadoras percecionem melhor as potencialidades do mundo rural como sendo um espaço de oportunidades para a captação de investimento, para a criação de riqueza e emprego, de uma forma diferenciadora e especializada de modo a que as gerações mais novas e mais qualificadas possam desenvolver os seus projetos de vida a nível familiar e/ou profissional, no sentido de reduzir o despovoamento e atenuar das assimetrias regionais.

A perda ou a transferência da mão de obra agrícola, para outros setores, no concelho é uma realidade e mais visível nas áreas rurais, nomeadamente, nas herdades do concelho que têm perdido mão de obra agrícola, tal deve-se não só à “fuga” para outros sectores de atividade, mas também à utilização de tecnologia que permite alguma dispensa de mão de obra agrícola.

3 – Aspectos Teóricos, Métodos e Dados

3.1 – Análise de Correlação e Regressão

Após apresentados os dados há que realizar a análise aprofundada dos mesmos, procurando possíveis relações entre duas ou mais variáveis, há que recorrer a abordagens estatísticas diferenciadas. Neste sentido, a análise de regressão e correlação, compreende a análise de dados para saber se uma ou várias variáveis se encontram relacionadas.

A análise de regressão avalia a relação entre uma variável designada de dependente e uma, ou mais, designadas de independentes. Esta relação é representada por um modelo matemático que é chamado de modelo de regressão linear simples quando permite avaliar a relação linear entre a variável dependente e uma variável independente. Porém, se em vez de uma, forem atendidas várias variáveis independentes, o modelo designa-se de modelo de regressão linear múltipla. Por outro lado, no que respeita à análise de correlação, está a intensidade e direção da correlação entre variáveis (Rodrigues, 2012).

Correlação e regressão apresentam-se como duas das técnicas mais usadas na investigação da ligação entre duas variáveis quantitativas. Tal como foi referido, a correlação é usada para quantificar a força e direção da relação entre duas variáveis. Neste sentido, caso estejamos perante duas variáveis quantitativas, o coeficiente a calcular será o coeficiente de correlação de *Pearson* (r), mas se pelo menos uma das variáveis for de tipologia ordinal, terá de se optar pelo cálculo do coeficiente de correlação de *Spearman* (r_s).

3.2 – Regressão Linear Simples, Múltipla e Segmentada

A regressão linear simples é a relação linear entre uma variável dependente (Y) e uma independente (X) descrito pela equação: $Y_i = \alpha + \beta X_i$, sendo (α) e (β) são coeficientes de regressão que definem a ordenada na origem e o declive da reta. Infelizmente é quase impossível encontrar duas variáveis que se relacionem numa reta perfeita (sem haver variabilidade entre as duas variáveis) nesse caso temos de usar a seguinte equação: $Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$, onde (ε_i) representa o erro ou resíduo da relação linear. É importante na aplicação deste modelo que os erros possuam uma distribuição

normal com valor esperado de zero, variância constante e que os erros sejam independentes entre si.

Já a regressão linear múltipla é uma técnica estatística utilizada para analisar a relação entre uma variável dependente e duas ou mais variáveis independentes. A equação da regressão múltipla será a seguinte: $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon_i$. Aqui, β_1 e β_2 serão os coeficientes para as diferentes variáveis independentes.

Por outro lado, se o objetivo for além da identificação das possíveis variáveis independentes significativas para explicar a variabilidade das variáveis dependentes, e pretendermos identificar segmentos estatisticamente significativos nessa relação ao longo do tempo, poderemos ainda recorrer à regressão linear segmentada, cujos fundamentos e aplicação são expostos por Silva (1995a, 1995b) que o aborda como uma extensão do método de regressão linear simples no sentido de permitir uma maior flexibilidade para a caracterizar comportamentos distintos. O modelo segmentado com estimação da junção dos segmentos proporciona flexibilidade adicional no sentido de possibilitar melhor aproximação dessa relação e, portanto, mais apropriada caracterização dos distintos comportamentos.

Neste caso, serão identificados possíveis diferentes pontos de ruptura (i) estatisticamente significativos na variável dependente ($E[Y]$) ao longo do calendário de observação y_i : $Y_i = \beta_0 + \beta_1 y_i + \beta_2 (y_i - \psi)_+$.

β_0 , à imagem do observado na regressão linear simples e múltipla, corresponde à ordenada na origem, β_1 será o declive na reta no primeiro segmento, β_2 o declive correspondendo ao segundo segmento de análise, e ψ identifica a quebra em si. Assume-se ainda que $(y_i - \psi)_+ = (y_i - \psi) * I(y_i > \psi)$ (Muggeo, 2003). Quando o modelo não deteta uma quebra estatisticamente significativa, o resultado corresponderá a uma regressão linear simples, onde ψ não existirá e β_2 assumirá o valor estatístico de zero.

3.3 – Comparação de Parâmetros Populacionais

O estudo de populações realiza-se através de representações gráficas e de algumas medidas que procuram resumir a informação contida nos dados resultantes da observação de todos os elementos da população. A essas medidas chamamos parâmetros.

Para podermos estabelecer a comparação dos parâmetros populacionais analisaremos as duas técnicas usadas para tal: a ANOVA e *t-Student*.

O teste de *t-Student*, ao contrário da ANOVA, permite somente a comparação de dois parâmetros em simultâneo e a sua aplicação deverá respeitar os mesmos pressupostos identificados anteriormente. Neste caso surgem sempre duas hipóteses a testar, sendo que a primeira (hipótese nula) corresponde à não existência de diferenças estatísticas entre as médias a testar, enquanto a segunda hipótese afirma a existência de diferenças estatisticamente significativas.

A ANOVA ou Análise de Variância foi uma técnica introduzida por Fischer (*in* Xia, 2020) para aplicação inicial em biologia e agronomia, e permite analisar dados que são afetados por vários fatores em simultâneo ou não, sendo a melhor forma de comparar mais do que duas médias. Assim, temos duas hipóteses: a nula que indica que não há diferenças nas médias entre os grupos de dados em estudo e a hipótese alternativa que indica que pelo menos um deles difere de forma significativa da média da variável dependente. Para a sua aplicação devemos assegurar que as amostras são aleatórias, provenientes de uma população com distribuição normal e a variância homogênea (homocedasticidade) (Afonso & Nunes, 2019).

3.4 – Projeções demográficas: métodos e práticas

As projeções demográficas têm sido importantes não só para demógrafos e sociedade em geral, mas principalmente para os diferentes decisores políticos. Conhecer, identificar e projetar as diferentes componentes demográficas (fecundidade, migrações e a mortalidade) permite antecipar a identificação das diferentes áreas de atuação e agir em conformidade. Foi o interesse, pertinência e necessidade em deter este conhecimento que levou ao desenvolvimento de métodos de projeção demográfica. *“A inconstância desta dinâmica populacional, materializada nas bem conhecidas fases da transição demográfica, assim como a diversidade desta mesma dinâmica, em áreas geograficamente muito próximas, tem obrigado a uma atenção redobrada no que concerne às variações populacionais e aos fenómenos demográficos”* (Machado, 2009).

A abordagem mais comumente utilizada pelos demógrafos para efetuar projeções demográficas denomina-se de Projeções por Coortes e Componentes, o que, tal como o nome indica, permite projetar uma determinada população de acordo com a sua evolução por coorte (anos de nascimento dos indivíduos) tendo em conta as diferentes componentes demográficas anteriormente identificadas. Este modelo matemático pode

ser expresso com recurso à álgebra matricial. Neste sentido, a introdução de informação sobre as taxas de natalidade (TN) e mortalidade (TM) numa matriz de Leslie permitirá o desenvolvimento de um modelo de projeção por idade (ou grupos de idade) bastante robusto. Adicionalmente, é ainda possível desenvolver diferentes cenários possíveis para o desenvolvimento populacional em análise.

Esta metodologia foi desenvolvida por Leslie em 1945 (Codeco, 2018), e permite estudar o crescimento ou o decréscimo populacional a partir de determinado ano, com o objetivo de desenvolver estimativas populacionais para o futuro.

A validade de uma projeção depende da verificação, ou não, de um conjunto de hipóteses previamente estabelecidas que se podem tornar ou não realidade. O exercício comparativo entre duas séries de projeções é útil para os demógrafos pois permite traçar com maior rigor as hipóteses futuras da evolução das diferentes componentes: nados-vivos, óbitos, imigrantes e emigrantes (Carrilho, 2005).

3.4.1 – Projeções de população por coortes e componentes

Esta metodologia aplica-se seguindo três passos complementares (Rowland, 2003): *i*) em primeiro lugar faz-se sobreviver a população por sexo e idade recorrendo a estimativas das probabilidades de sobrevivência; *ii*) estima-se o número anual de nascimentos para o período pretendido; e *iii*) corrigem-se os resultados obtidos pelos fluxos migratórios.

Com exceção da primeira e da última idade em análise, a população residente, neste caso, em Portugal, no tempo $t+l$ com idade x , é dada por:

$${}_1N_x(t+1) = {}_1N_{x-1}(t) \times \frac{{}_1L_x}{{}_1L_{x-1}}$$

em que, ${}_1N_x(t)$ é a população de partida de qualquer um dos sexos, separadamente, e ${}_1L_x$ o número de anos vividos pela população entre as idades x e $x+l$.

Para o último grupo de idades temos:

$${}_{\infty}N_x(t+1) = \left({}_1N_{x-1}(t) \times \frac{{}_1L_x}{{}_1L_{x-1}} \right) + \left({}_{\infty}N_x(t) \times \frac{T_{x+1}}{T_x} \right)$$

onde T_x corresponde ao número de anos vividos pela população a partir da idade x .

De seguida estimam-se os sobreviventes no primeiro ano de vida e, simultaneamente, projeta-se o número total de nascimentos anuais durante o período em análise. O número total de nascimentos obtém-se através da seguinte fórmula:

$$B[t, t + 1] = \sum_{x=\alpha}^{\beta-1} \frac{1}{2} \times {}_1F_x \times \left({}_1N_x^F(t) + {}_1N_{x-1}^F(t) \times \frac{{}_1L_x}{{}_1L_{x-1}} \right)$$

em que α e β correspondem aos limites inferior e superior da idade das mulheres em idade fértil. A diferenciação do número de nascimentos entre sexos obtém-se com a relação de masculinidade dos nascimentos (SRB):

$$B[t, t + 1] = \frac{1}{1 + SRB} \times B[t, t + 1]$$

O número de indivíduos, separadamente por sexo, é obtido através da aplicação ao respetivo número de nascimentos estimado das taxas de sobrevivência correspondentes:

$${}_1N_0(t + 1) = B[t, t + 1] \times \frac{{}_1L_0}{l_0}$$

3.4.2 – A Matriz de Leslie

A projeção de população por coortes e componentes, reformulada em modelos matriciais, tem sido bastante aplicada. Assim, a população esperada $N(t + n)$ é obtida através da multiplicação da população inicial $N(t)$ pela sua probabilidade de sobrevivência (P), e tendo em conta uma determinada taxa de fecundidade (F):

$$\begin{bmatrix} N1 \\ N2 \\ N3 \\ \vdots \\ Nm \end{bmatrix} (t + n) = \begin{pmatrix} F1 & F2 & F3 & F4 & \cdots & Fm \\ P1 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & P2 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & P3 & \cdot & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \vdots & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & Pm \end{pmatrix} * \begin{bmatrix} N1 \\ N2 \\ N3 \\ \vdots \\ Nm \end{bmatrix} (t)$$

Ou, simplesmente:

$$N(t + n) = AN(t)$$

3.4.3 – Análise de Dados Composicionais

Um conjunto de vetores de informação expressa em percentagem ou densidades denomina-se de um conjunto de dados composicionais (CoDa). Uma “composição” pode ser definida como um vetor D , constituído por determinados componentes $x = [x_1, \dots, x_D]$ que somados resultam numa constante k (Oeppen, 2008; Boogaart & Tolosana-Delgado, 2013). Esta é uma abordagem extremamente importante e que acaba por ser transversal a diversas áreas de trabalho, revelando grande variabilidade e adaptabilidade. A forma mais simples de utilizar esta metodologia é recorrer ao *simplex*, onde trabalhamos com uma soma fixa de 1 (Aitchison, 1986).

Após a realização de uma projeção demográfica, diferenciada por sexo e idade, para o total de Portugal com recurso à Matriz de Leslie, importa agora distribuir os resultados obtidos pelas sub-regiões que compõem o país. Neste sentido, e tendo como foco a região do Alentejo, torna-se possível prever a evolução da estrutura populacional desta região e obter uma distribuição coerente da população, pois esta abordagem permite não só efetuar uma previsão global dos mesmos, mas ainda ter em conta diferentes níveis de desagregação. Nesta abordagem temos em conta a distribuição da população por sexo, idade e região de origem soma à unidade:

$$\sum_x \sum_i P_x^i = 1$$

ou seja, a soma da população relativa P_x^i na idade x e região i somam à unidade. O constrangimento de soma à unidade de todos os P_x^i assegura que as alterações estimadas numa determinada região/idade/sexo sejam compensadas. Esta abordagem pode ser resumida nos seguintes passos:

i. Construção de uma matriz A , com dimensões $N * D$ correspondentes à estrutura da população anual por idade $P_{x,t}$, em que t corresponde aos anos observados ($t = 1 \dots N$) organizados em linha, e x às idades ($x = 1 \dots N$) organizados em coluna. Tal como referido anteriormente, a soma de cada linha igualará a 1.

ii. *Centrar* a matriz A , o que resulta numa melhor visualização das próprias estruturas populacionais e que resulta numa matriz B , através do cálculo da média geométrica.

iii. O próximo passo corresponderá ao cálculo dos *log-ratios*, resultando numa nova matriz *C*.

iv. De seguida, procede-se à decomposição em valores singulares (SVD) da matriz *C*.

v. Construção da matriz aproximada de *C* tendo em conta os maiores valores singulares registados. Aqui, incluem-se também as previsões futuras.

vi. Nesta fase procede-se à transformação da matriz *C* numa nova matriz de dados composicionais calculando o *inverso dos log-ratios*, resultando numa matriz *B**.

vii. Por fim, este processo culmina com a adição da média geométrica inicialmente calculada, resultando numa matriz aproximada *A** e que inclui as previsões.

3.5. Dados e abordagem metodológica

O presente estudo segue uma metodologia de investigação bibliográfica no sentido de entender a evolução da população portuguesa em termos de envelhecimento. Para os dados tratados neste estudo recorreremos, essencialmente, aos dados providenciados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e PORDATA.

Das duas últimas fontes de dados anteriormente referidas, retirou-se, essencialmente informação referente à População Residente por Local de Residência, Sexo e Idade, permitindo efetuar uma caracterização do envelhecimento demográfico que se verifica na região Alentejo. Por outro lado, a esta informação, de cariz macro, adicionaram-se os óbitos e nados-vivos, com o objetivo principal de realizar uma projeção populacional coerente, e através da aplicação de metodologias estatísticas avançadas procedeu-se à sua distribuição por regiões de menor dimensão. Com estes resultados é possível perceber a disponibilidade da mão-de-obra.

Além dos dados já referidos, o estágio realizado na herdade do Esporão permitiu-nos a recolha de informação e dados em suporte escrito. Objetivámos aproveitar as informações existentes e não sistematizadas, bem como diálogos informais tentando entender as reais necessidades e satisfação que nos permitissem perceber a dinâmica do estudo do caso Esporão.

Procedemos ao tratamento da informação de modo a ter as idades dos trabalhadores na sua totalidade e para cada ano individual, e aplicámos diferentes abordagens estatísticas, além do cálculo de indicadores demográficos de base, tais como

o cálculo do coeficiente de correlação de *Pearson* para verificar a evolução das idades ao longo do tempo; a *regressão linear simples* de forma a perceber como o ano de admissão influenciou a idade média e mediana dos colaboradores da herdade; aplicou-se de seguida a técnica de *regressão linear simples segmentada*, que permitiu identificar quebras significativas na alteração de comportamentos das variáveis em estudo; e recorreu-se à abordagem *one-way ANOVA* para avaliar a possível existência de diferenças significativas nas idades médias dos trabalhadores à data da sua admissão, e complementado com o teste de Tukey; e por último, voltou-se ao cálculo do coeficiente de correlação de *Pearson*, com o intuito de avaliar o impacto de diferentes variáveis demográficas pertinentes na idade média e mediana de admissão ao longo do tempo.

4 – A herdade do Esporão: Estudo de caso

4.1 – Caracterização da herdade

A herdade do Esporão localiza-se no Alentejo Central, no concelho de Reguengos de Monsaraz, junto à cidade do mesmo nome. A *Figura 6* mostra-nos a torre do Esporão considerada como uma das mais importantes torres construídas na passagem da Idade Média para a Idade Moderna.

Figura 6: Imagem da Herdade do Esporão



Fonte: Herdade do Esporão¹

Desde 1267 que os limites geográficos da herdade do Esporão (inicialmente Defesa do Esporão) se mantêm praticamente inalterados, e em 2023 assinalaram-se 756 anos da sua delimitação.

José Roquette, atual proprietário, e Joaquim Bandeira adquiriram em 1973 a herdade do Esporão e iniciam, juntos, um percurso de destaque, sendo em 1985 que se

¹ <https://www.winetourismportugal.com/pt/catalogo/adegas-vinhas/herdade-do-esporao/>

deu a primeira colheita que originou a marca Esporão e que produziu o primeiro vinho, oito anos antes do início da produção de azeites.

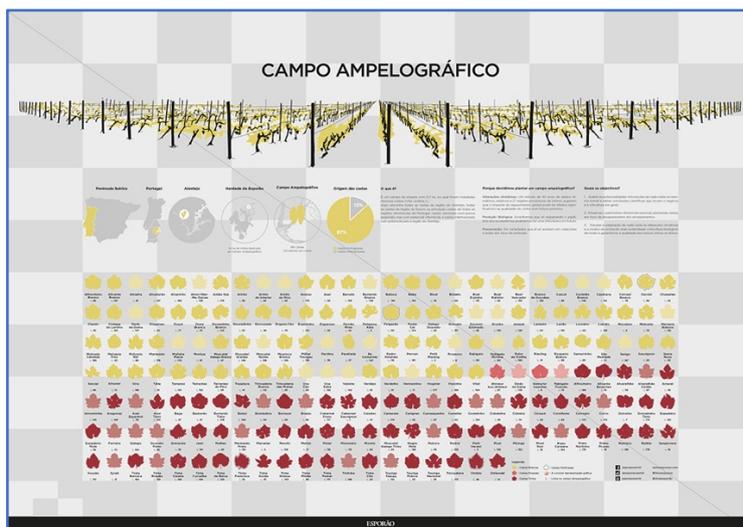
A herdade do Esporão está integrada na denominação de origem controlada (DOC) de Reguengos de Monsaraz onde beneficia de condições únicas para a agricultura. Por entre uma paisagem de características mediterrâneas encontram-se as vinhas e os olivais, onde se desenrola o quotidiano da vida na herdade. Nos seus 1830 hectares de área, encontramos vinhas, olival, pomares e hortas (Esporão, 2015; Nativa, 2020).

Com a produção biológica a ganhar cada vez mais destaque, a herdade do Esporão conta neste momento com mais quase 200 castas plantadas, 37 das quais em plena produção, muitas das quais se encontram na região desde tempos longínquos, mas sofrendo reestruturações ao longo dos tempos. Em 2011 no lado silvestre na herdade do Esporão foi instalado um verdadeiro campo de ensaios com 9,7 hectares para estudar a adaptação de cada casta às alterações climáticas e a modos de produção mais sustentáveis (viticultura biológica) de modo a garantir a qualidade dos vinhos Esporão. Neste campo, denominado ampelográfico, com cerca de dez hectares foram cultivadas 2.222 plantas em 189 linhas paralelas correspondentes a 189 variedades de uva.

Este campo ampelográfico reúne todas as castas da região Alentejo, Douro, e as principais castas nacionais, que apesar da sua pouca utilização, detêm potencial vitivinícola, e castas internacionais com potencial para a região do Alentejo. Cada linha de plantas representa uma casta e região diferente, bem como variedades provenientes de regiões mundiais icónicas. Este é um projeto especial cujo objetivo é testar diferentes castas e preservar o seu património histórico, percebendo como respondem em termos de potencial de produção nas mesmas condições e a diferentes modos de produção, assim como para melhor enfrentar as alterações climáticas e outros fatores ambientais e garantir a qualidade do vinho futuramente (Infografismo Campo Ampelográfico do Esporão²).

² <https://www.esporao.com/wp-content/uploads/2016/09/>

Figura 7: Campo ampelográfico da herdade do Esporão



Fonte: WineClimAdapt³

Para além deste campo de ensaios, outros estudos foram feitos com vista a proporcionar os melhores produtos de modo responsável, pois é importante implementar uma produção sustentável e biológica.

Em 2008 elaborou-se um mapa geológico (*Figura 8*) para conhecer as características dos solos das vinhas da herdade e ser possível otimizar as práticas a nível agrícola. Comprovou-se que a área de vinha da herdade possui uma grande complexidade geológica e foram descobertos diversos tipos de solos com cores, texturas e rochas, um enorme número de ajustes e conciliações. Esta variedade e riqueza geológica garante suporte da qualidade e diferença da uva e, conseqüentemente, sustenta a qualidade e diferença do vinho do Esporão.

Figura 8: Mapa geológico da herdade do Esporão



Fonte: Herdade do Esporão⁴

³ <https://wineclimadapt.pt/campos-ampelograficos/>

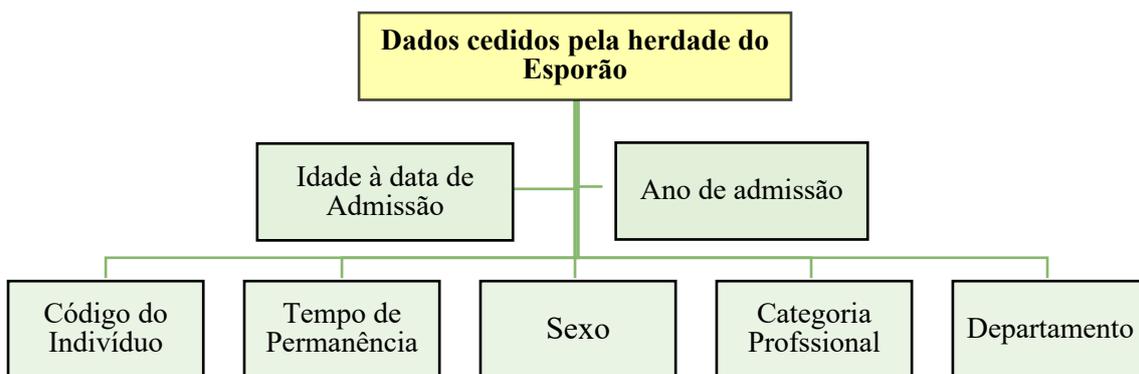
⁴ <https://www.esporao.com/pt-pt/cifile/mapa-solos-da-herdade-do-esporao/>

4.2 – Os seus colaboradores

Na herdade do Esporão, a mão de obra agrícola ainda é bastante importante apesar da modernização e uso de tecnologia existentes. Os colaboradores da herdade constituem uma mais-valia pois são cooperantes e interessados numa produção com qualidade. Inicialmente procedemos a uma breve contextualização da herdade utilizando os dados disponibilizados pelo Esporão S.A. sobre os trabalhadores da herdade atendemos às variáveis que considerámos pertinentes para estudar o envelhecimento dos colaboradores no período de 1990 a 2022.

Para conseguir realizar o estudo aplicámos os modelos de regressão para validar a relação das variáveis em estudo e poder confirmar que a idade dos colaboradores aumenta relativamente ao ano de admissão e assim comprovamos que temos uma população trabalhadora cada vez mais envelhecida. Para estudarmos a evolução etária dos colaboradores atendendo ao ano de admissão precisávamos de dados para demonstrar a relação existente entre estas duas variáveis pelo que solicitámos e foram-nos cedidos os dados para proceder à investigação cuja organização se encontra na *Figura 9*.

Figura 9: Organigrama dos dados.



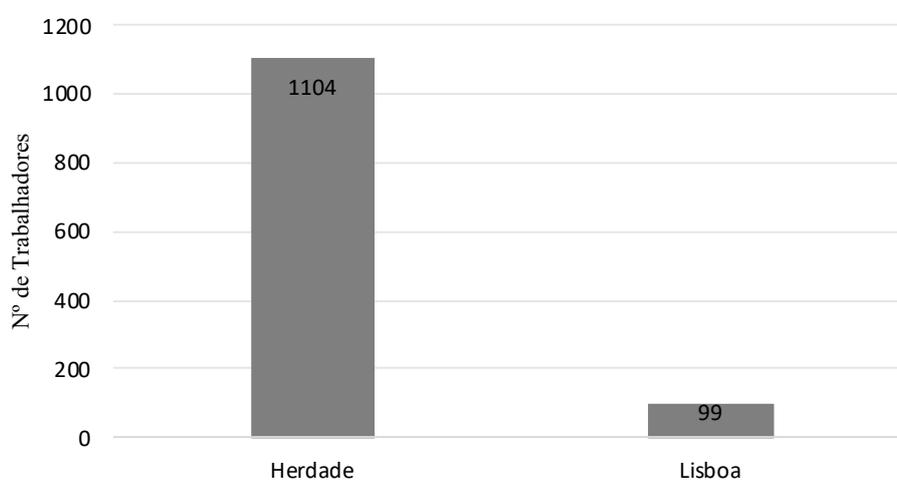
Fonte: Dados cedidos por Esporão S. A.

Os dados que apresentamos relativamente aos colaboradores da herdade do Esporão e que foram base para o nosso estudo de caso foram-nos cedidos pela empresa por intermédio do orientador de estágio. Da informação recebida considerámos, para a

elaboração dos modelos estatísticos que trabalhamos no estudo de caso relativamente aos colaboradores da herdade, as variáveis já referidas: idade e o ano de admissão.

Detalhadamente, os dados cedidos permitem perceber, através do Código do Indivíduo, que corresponde a um total de 1203 funcionários (*Figura 10*), que se dividem quer pela própria herdade, quer pelo seu Pólo de Lisboa. Como a *Figura 10* nos mostra, existe uma discrepância enorme entre os dois locais pelo que os dados que respeitavam a Lisboa foram descartados dos modelos estatísticos porque o estudo de caso se reporta somente à herdade, onde ficaram 1104 colaboradores.

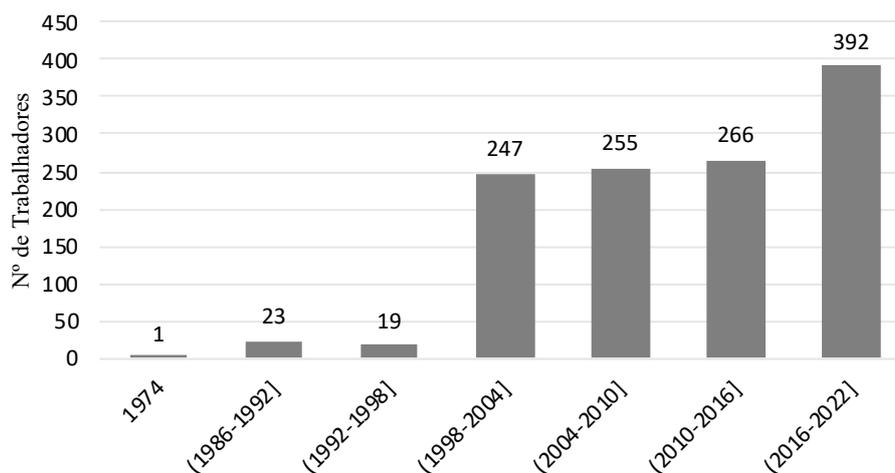
Figura 10: Trabalhadores por Local de Trabalho.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

A série temporal a que os dados se reportam corresponde ao intervalo de 1974 a 2022, tal como se verifica na *Figura 11*, onde podemos observar a evolução do número de admissões no período considerado. Este valor foi sempre crescendo, sendo o maior no período entre 2016 e 2022.

Figura 11: Ano de Admissão dos trabalhadores

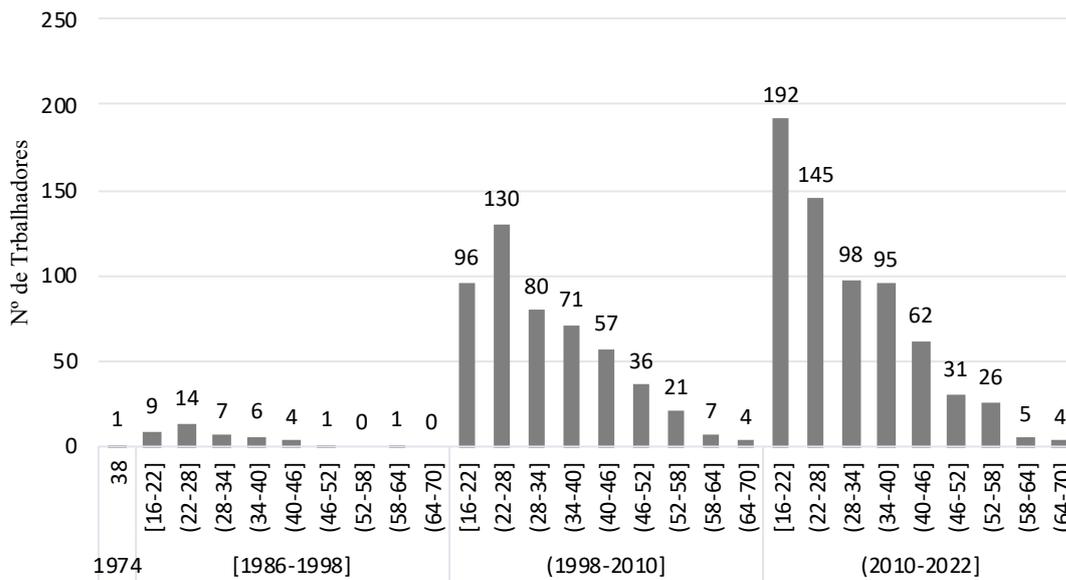


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

A *Figura 12* evidencia o número de admissões de acordo com a sua idade e ano de admissão. No ano de 1974, só se registou 1 admissão. No período entre 1986 e 1992 registam-se apenas 23 admissões e de 1992 a 1998 contam-se 19 admissões. Só a partir de 1998 se verifica um notável aumento de contratações de trabalhadores sendo o maior número no intervalo de 2016 a 2022. Devido ao escasso número de funcionários contratados nos primeiros anos decidimos realizar a análise dos dados começando pelo ano de 1990 até ao ano de 2022, últimos dados cedidos pela herdade.

Foi a partir da década de 90 que se registaram números mais significativos de admissões o que nos levou pela decisão da análise de dados no período atrás referenciado. Aqui, trabalhamos com intervalos temporais de 12 em 12 anos (exceto para 1974) e no que respeita à idade considerámos intervalos de idades de 6 em 6 anos.

Figura 12: Idade dos trabalhadores à data de admissão

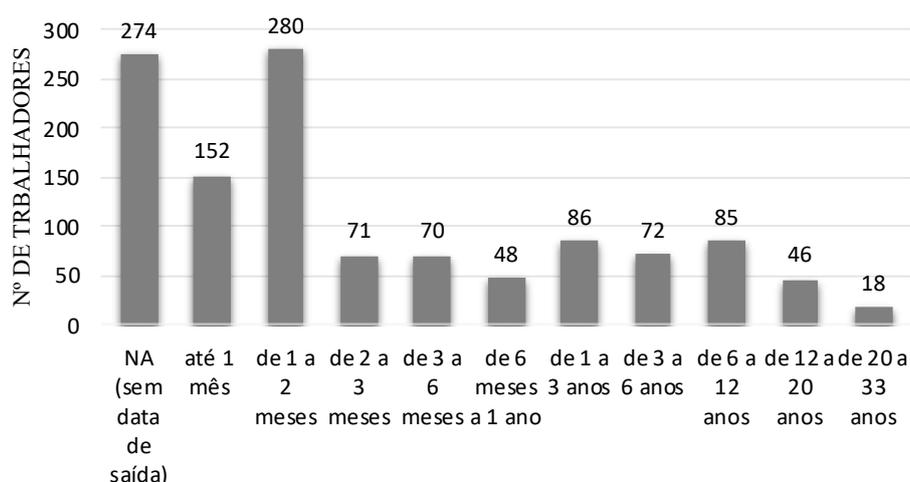


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Ao analisarmos a *Figura 12* podemos observar que nos três intervalos temporais representados as barras que registam maior número de contratações dizem respeito a trabalhadores com idades compreendidas entre os 16 e os 22 anos e os 22 e os 28 anos. As barras representativas das idades mais avançadas de 64 a 70 anos são as que registam menor número de contratações. Por outro lado, o maior número de admissões aconteceu no período compreendido entre 2010 e 2022, nomeadamente com 337 admissões com idades entre os 16 e os 28 anos. Através deste gráfico, podemos concluir que à medida que a idade aumenta diminui o número de admissões.

Em relação ao tempo de permanência (*Figura 13*), verifica-se que à medida que aumenta o tempo de permanência diminui o número de trabalhadores, o que poderá, eventualmente, mostrar que muitos trabalhadores são sazonais ainda mais que na herdade existe grande ocupação sazonal exemplo: vinha e azeitona.

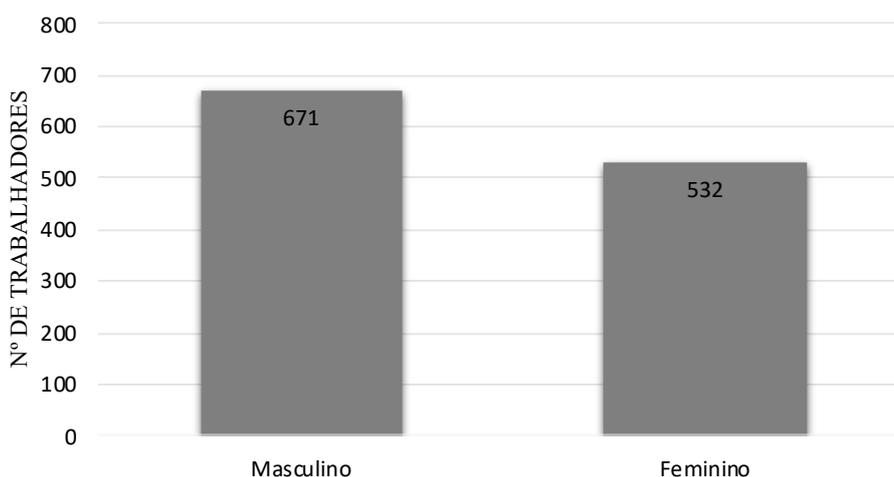
Figura 13: Tempo de permanência na empresa dos trabalhadores



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

No respeitante ao sexo dos trabalhadores (*Figura 14*), denota-se que existe uma predominância do sexo masculino em comparação ao feminino, sendo que o primeiro conta com cerca de 56% (671) do total e o segundo com os restantes 44% (532). A diferença não é muito grande e para quem conhece a realidade da herdade pode constatar que apesar de predominar o trabalho braçal e difícil, é possível ser realizado por mulheres e ainda ser esta herdade uma das principais fontes de emprego do concelho.

Figura 14: Sexo dos trabalhadores de 1974 a 2022 na herdade do Esporão.

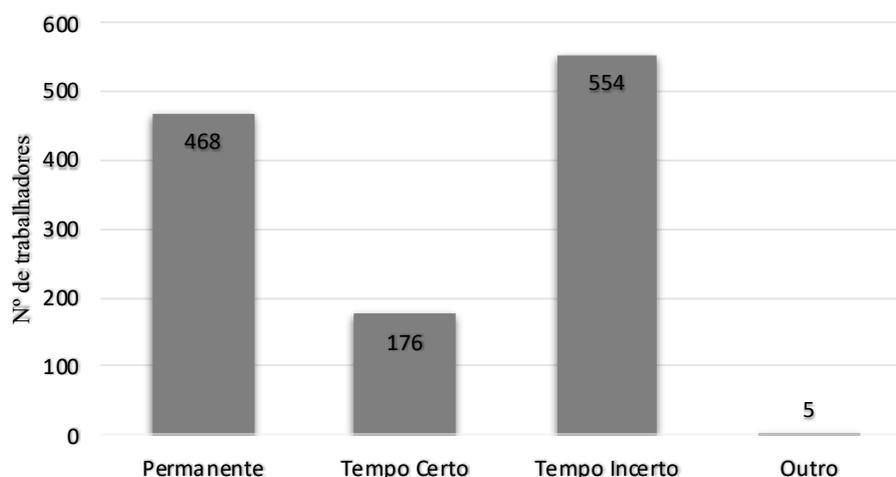


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

A *Figura 15* apresenta a distribuição dos trabalhadores pelo tipo de contrato que o liga à empresa (Permanente, Tempo/Termo Certo, Tempo/Termo Incerto, e Outro). Daqui conseguimos perceber a característica de sazonalidade deste tipo de trabalho, pois

apenas 468 trabalhadores têm um contrato permanente, o que corresponde a cerca de 39% do total.

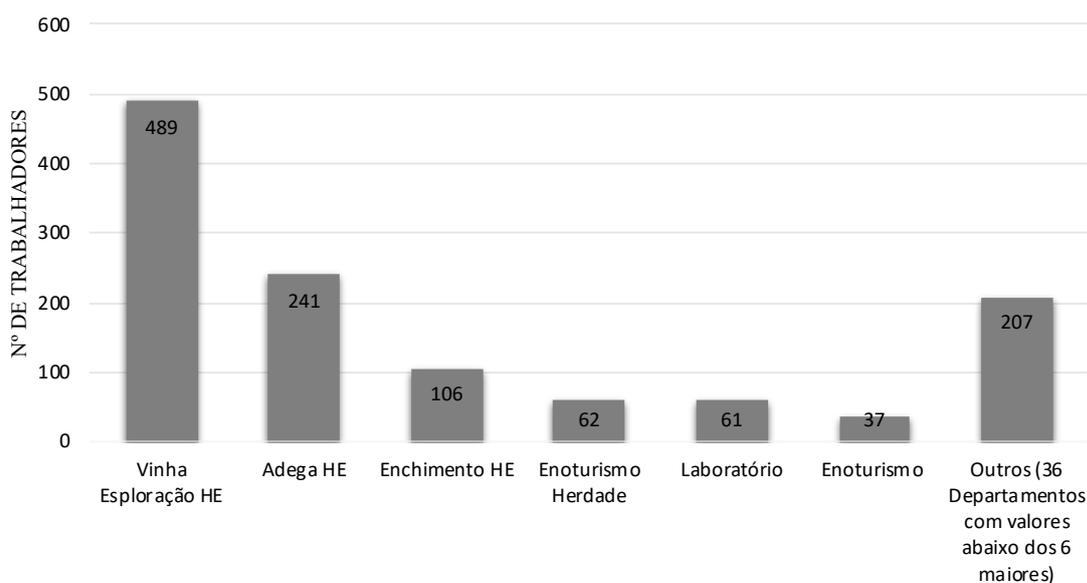
Figura 15: Tipo de contrato dos trabalhadores



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

A *Figura 16* mostra-nos os departamentos onde os trabalhadores estão inseridos na herdade do Esporão. É na vinha que se regista o maior valor de trabalhadores (489), seguido da adega com 241 e apenas 37 no enoturismo. Os menos representativos, isto é, com aqueles que contam com menos de 6 trabalhadores correspondem à categoria “outros”.

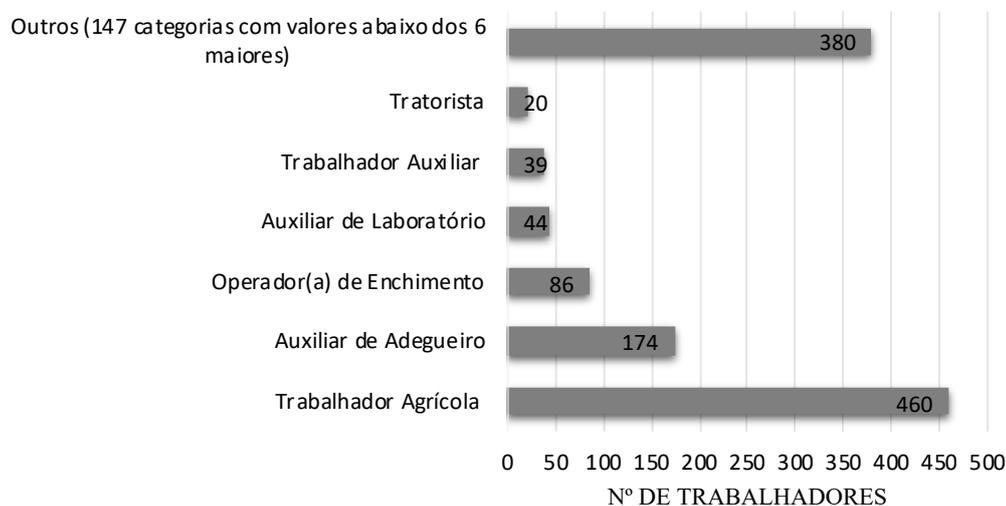
Figura 16: Distribuição dos trabalhadores pelos departamentos



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Como seria esperado numa empresa com esta área de atividade, verifica-se (*Figura 17*) que a maioria dos trabalhadores exerce funções de trabalhador agrícola.

Figura 17: Categorias (funções) onde os trabalhadores estão inseridos



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

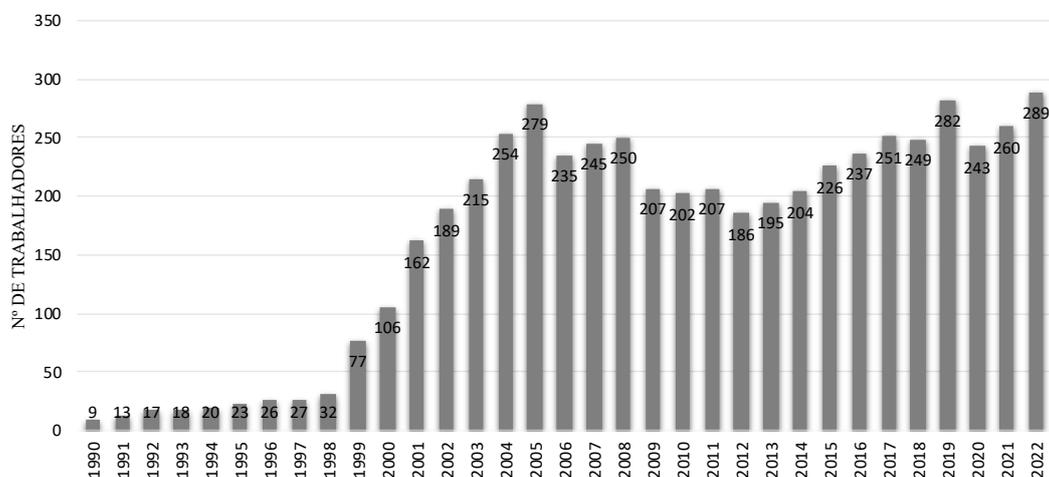
4.3 – A evolução da mão-de-obra na herdade do Esporão

Aquando da apresentação dos dados cedidos pela herdade do Esporão observamos e cartografámos o número de admissões por período e a idade que os trabalhadores tinham à data a que respeitavam. Para estudarmos como evoluiu a mão de obra da herdade há que, primeiramente, perceber o número total de trabalhadores existentes em cada ano e as suas idades como referência para assim podermos observar a evolução positiva (de crescimento) ou o decréscimo da mão de obra. Após explorar e descrever os dados disponibilizados pela herdade do Esporão, nesta seção do trabalho, o nosso foco será nas variáveis que acabam por enriquecer mais este trabalho.

A *Figura 18* evidencia a evolução do número de trabalhadores em cada ano na herdade do Esporão. Podemos observar de 1990 a 1998 são os anos que registam menor número total de trabalhadores. A partir de 1999 que se verifica um aumento crescente de trabalhadores culminando em 2005 com um total de 279 trabalhadores. Observamos depois um pequeno decréscimo até 2011 e partir daí regista-se crescimento. Os anos de 2019 e 2022 são os anos com maior registo de número total de trabalhadores. A partir

desse ano e até 2012 há uma descida e em seguida um aumento crescente do número de colaboradores que culmina com o maior valor, 289, em 2022.

Figura 18: Número de trabalhadores por anos, 1990 a 2022

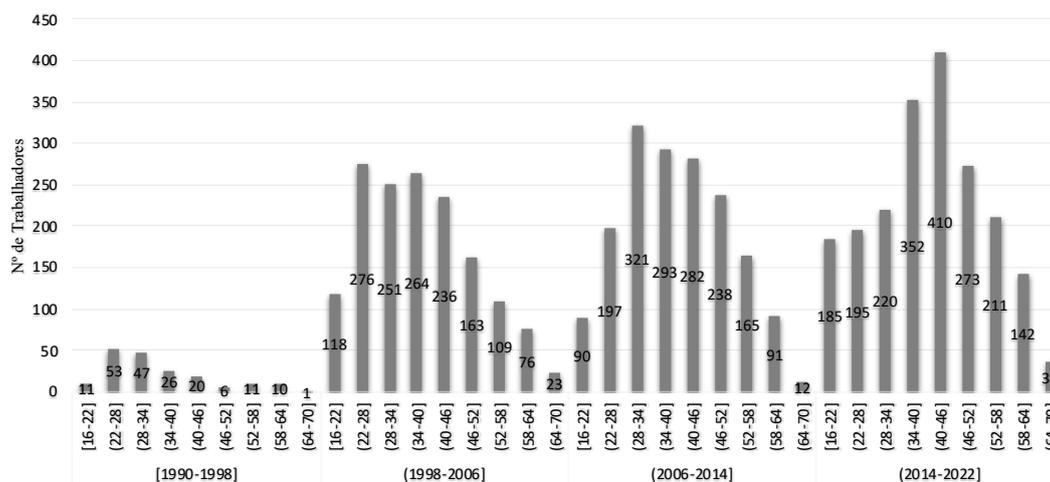


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Para a idade e, atendendo ao total de trabalhadores existente na herdade, no período considerado, estabelecemos intervalos temporais de 8 anos e as idades calculadas em intervalos grupais de 6 anos conforme nos mostra o gráfico da *Figura 19*. O número de trabalhadores com idades compreendidas entre 22-28 anos que no período 1998 -2006 era de 276 diminui no período seguinte e diminui continuamente apresentando 195 em 2014-2022, já as idades de 58-64 que apresentava um total de 109 entre 1998-2006 vai aumentar para 211 no período entre 2014-2022.

Esta análise permite-nos, eventualmente, concluir que à medida que os anos passam as idades aumentam o que poderá relacionar-se, uma vez que estamos a falar no total de trabalhadores neste período, com uma permanência mais fixa ou vínculo contratual mais seguro de trabalhadores relativamente ao seu trabalho na herdade.

Figura 19: Número de trabalhadores por grupo de idades, 1990 a 2022

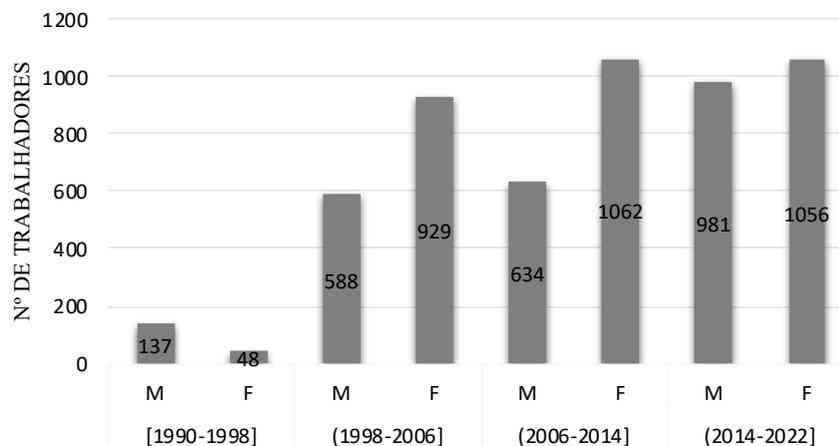


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

A *Figura 20* refere-se à variável sexo dos trabalhadores e podemos constatar que, apesar de entre 1990 e 1998 ser o período com menos trabalhadores, também aqui se denota uma clara maior representatividade dos homens em relação às mulheres. Logo após 1998, esta situação inverteu-se e o número de trabalhadores do sexo masculino ultrapassou largamente os do sexo feminino.

Por outro lado, de 2014 a esta parte, o número de trabalhadores do sexo masculino voltou a aproximar-se bastante da representatividade do sexo feminino, sendo que os primeiros contaram com 981 (48%) trabalhadores e os segundos com 1056 (52%), respetivamente.

Figura 20: Número de trabalhadores por sexo, 1990 a 2022

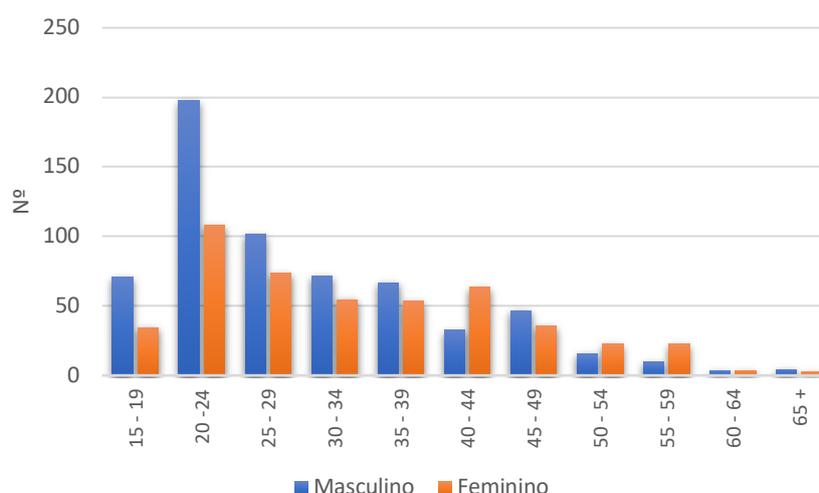


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Adicionalmente, através da realização de cálculos adicionais, foi possível perceber que a média de idades destes trabalhadores é de aproximadamente 40 anos (39,79). Todavia, de acordo com os dados construídos na *Figura 19* podemos ver um progressivo aumento da idade média ao longo dos anos, em que no primeiro segmento [1990-1998] se registava uma idade média de aproximadamente 35 anos (34,93); no segundo segmento [1998-2006] subiu para aproximadamente 38 anos (38,12); no terceiro segmento [2006-2014] igualou os aproximadamente 40 anos médios globais (40,10); e por último [2014-2022], ultrapassou os 41 anos (41,22).

Tal demonstra que a idade média dos trabalhadores tem vindo a aumentar ao longo do tempo, e que entre o primeiro e último segmento em observação se registou um aumento superior a 6 anos na idade média.

Figura 21: Número de trabalhadores por sexo e grupos de idade



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Através da *Figura 21* podemos constatar pela mesma que o número de trabalhadores diminui à medida que a idade aumenta. Os trabalhadores do sexo masculino, entre os 16 e 39 anos, admitidos predominam relativamente aos do sexo feminino. Quanto aos trabalhadores com idades acima dos 40 anos tendem a ser, maioritariamente, mulheres, exceto nas idades entre os 45 e os 49 anos em que esta situação se inverte.

4.4 – Mão-de-obra e envelhecimento

Nesta seção iremos preceder à modelação e análise estatística dos dados cedidos pela herdade do Esporão em conjunto com aqueles que foram recolhidos de outras fontes, o que permitirá aliar uma perspetiva detalhada (micro) a uma visão mais ampla (macro).

4.4.1 - Coeficientes de Correlação de *Pearson* e *Spearman*

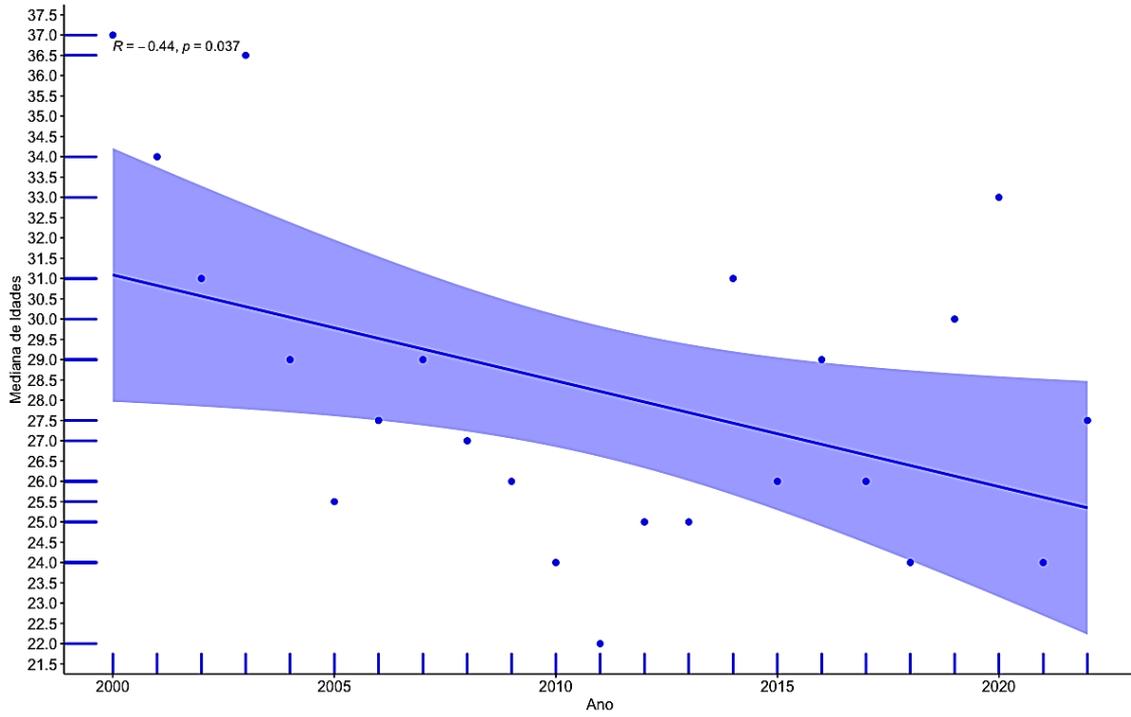
Com o intuito de atingir o objetivo proposto neste trabalho, nesta subseção iremos focar-nos na análise das variáveis: ano e idade de admissão. Inicialmente procedemos à verificação dos pressupostos, e além de ser possível verificar que os dados não apresentavam outliers, estes também seguem uma distribuição normal e uma análise inicial sugere uma relação linear entre as mesmas.

Numa perspetiva mais exploratória, pretende-se recorrer ao cálculo do coeficiente de correlação de *Pearson*, pois estamos perante duas variáveis quantitativas. Esta abordagem pretende indagar sobre o crescente envelhecimento da mão-de-obra contratada ao longo do tempo. Neste sentido, avaliou-se a existência de uma possível correlação entre a idade de todos os colaboradores e o seu ano de admissão na empresa. Testando $H_0: \rho = 0$ vs $H_1: \rho \neq 0$, verificou-se um valor de *p-value* $< 0,03685$, logo inferior aos 5% de erro admitido ($\alpha = 0,05$) levando à rejeição da hipótese nula, o que significa existe associação linear entre as variáveis em estudo. Esta situação significa assim, que a idade mediana dos colaboradores diminui com o passar dos anos, isto é, quanto mais recente é o ano em estudo, mais novos são os colaboradores admitidos.

Em seguida, e com o intuito de se verificar o pressuposto da normalidade requerido, submetemos a mediana de idades a um teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* (mais indicado devido ao número de observações em análise). Os resultados obtidos permitiram validar a normalidade da variável em estudo.

Adicionalmente, através da *Figura 22*, podemos observar que no período em análise a idade mediana anual dos trabalhadores admitidos diminui. No ano de 2000 a idade mediana dos trabalhadores ronda os 31 anos e em 2022 a idade mediana desce para os 26 anos.

Figura 22: Diagrama de dispersão de Coeficiente de Correlação de *Pearson* (Idade Mediana Anual)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela S.A. Empresa Esporão

4.4.2 - Regressão Linear Simples e Múltipla

Se através do cálculo dos coeficientes de correlação quantificamos a força da relação entre as duas variáveis em estudo (idade mediana anual e ano) com o ajuste de uma regressão linear simples pretendemos explicitar a natureza dessa relação, ou seja, avaliar o impacto que a variável independente tem na variável dependente.

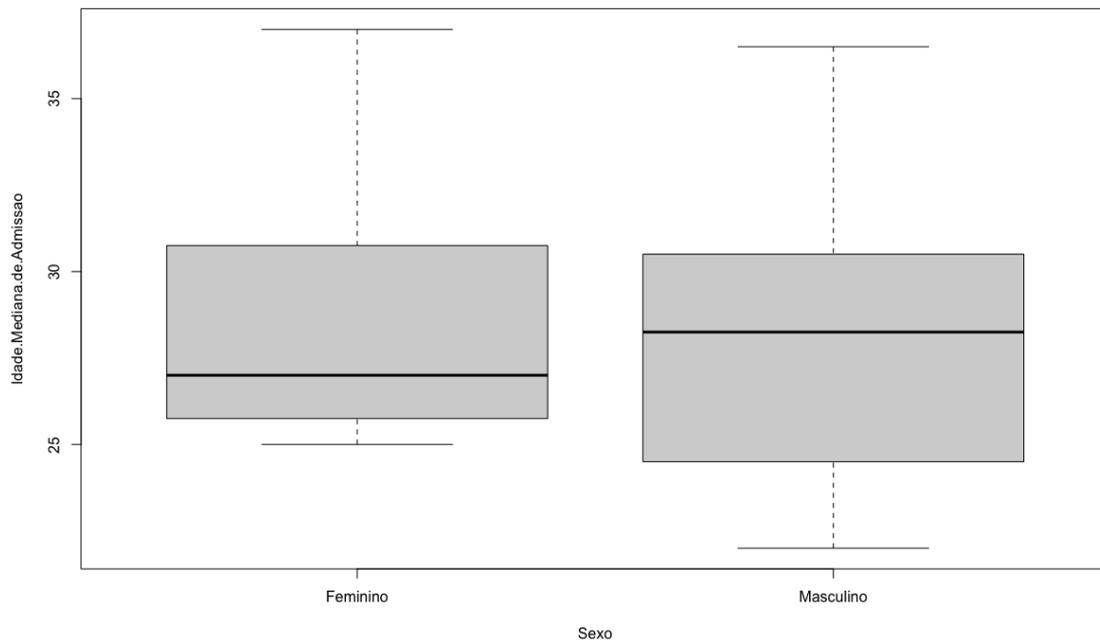
Primeiramente verificámos os pressupostos constatando que existe uma relação linear entre as duas variáveis, que não há homocedasticidade apesar de haver um pequeno crescimento dos resíduos ao longo do tempo, existindo normalidade e os resíduos são independentes.

Neste sentido, e através da apresentação a equação da reta – Idade Mediana = $552,83 - 0,26 * Ano_i$ ($p\text{-value} = 0,0369$) – é possível perceber que por cada ano a mais, a idade mediana da mão-de-obra admitida diminui 0,26 anos. Por outro lado, o valor de R^2 ajustado (0,153), indica-nos ainda que 15,3% da variabilidade da variável dependente idade mediana, é explicada pela variável independente ano de admissão.

Após aplicação de uma regressão linear simples no caso anterior, de seguida apresentam-se os resultados de uma regressão linear múltipla, com o intuito de explicar o aumento da idade de admissão/contratação de acordo com o sexo masculino e o sexo feminino dos trabalhadores e dependendo de se eram trabalhadores sazonais (até 4 meses) ou não. Assim, às duas variáveis anteriores juntou-se a variável sexo e a sua sazonalidade. Primeiramente procedemos à verificação dos pressupostos e observámos que existe uma relação linear entre as duas variáveis e não há homocedasticidade. No entanto, apesar de haver um pequeno crescimento dos resíduos ao longo do tempo, existe normalidade e os resíduos são independentes. Embora exista uma correlação moderada entre as diferentes variáveis não há multicolinearidade.

Através da *Figura 23* podemos constatar que os trabalhadores do sexo feminino tendem a ter idades similares aos do sexo masculino. Mais precisamente, 50% dos trabalhadores do sexo feminino, têm idades até pouco acima dos 40 anos os outros 50% têm idades superiores. Cerca de 50% dos trabalhadores do sexo masculino apresentam idades de cerca de 35 anos ou até inferiores a este valor.

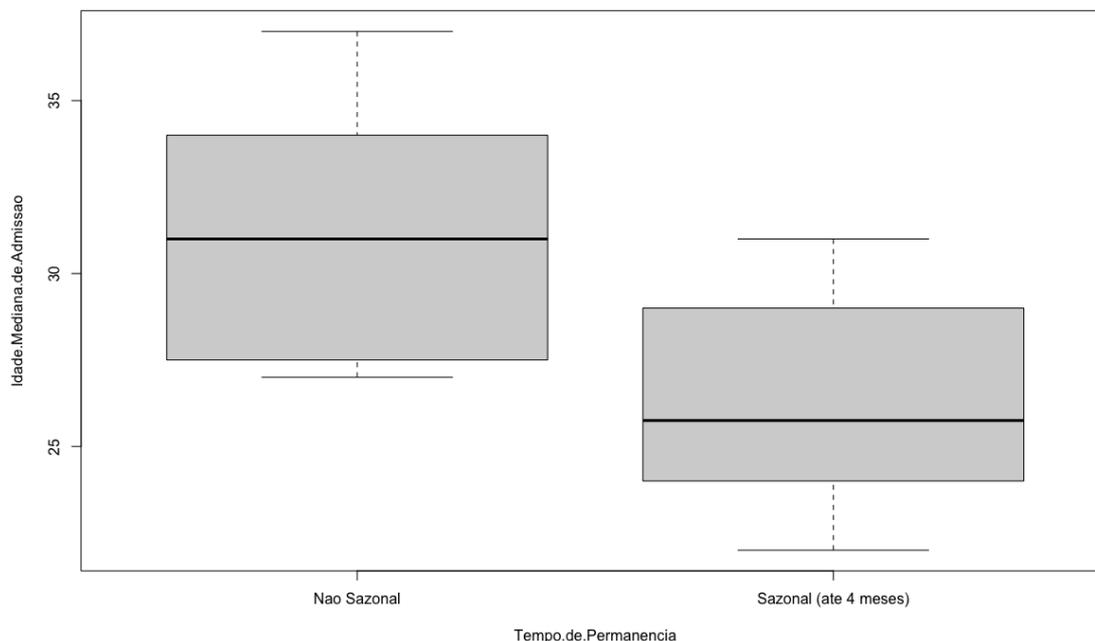
Figura 23: Distribuição da idade mediana pelos diferentes quartis de acordo com o sexo



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Através da *Figura 24* podemos verificar que os trabalhadores não sazonais tendem a ter idades mais elevadas comparativamente aos trabalhadores sazonais. Mais precisamente, 50% dos trabalhadores não sazonais, têm idades um pouco acima dos 30 anos. Relativamente aos trabalhadores sazonais, estes apresentam idades a rondar os 25 anos.

Figura 24: Distribuição da idade mediana pelos diferentes quartis de acordo com a sazonalidade



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

Neste sentido, e através da apresentação dos resultados no *quadro 10*, onde se tem o sexo masculino como referência, obtemos a seguinte reta de regressão: $Idade\ Mediana = 282,56 - 0,12 * Ano + 0,80 * Sexo - 4,64 * Tempo\ de\ Permanência$ – é possível perceber que, por cada ano a mais, a idade mediana da mão-de-obra diminui 0,12 anos e que esta diminuição é superior no sexo masculino comparativamente ao sexo feminino e ocorre, especificamente, para os trabalhadores sazonais (que trabalham até 4 meses). Quanto aos trabalhadores não sazonais verificamos que a sua idade mediana vai aumentando ao longo dos anos. Por outro lado, o valor de R^2 ajustado (0,363), indica-nos ainda que 36,3% da variabilidade da variável dependente idade mediana, é explicada pelas variáveis independentes ano e sexo.

Tabela 10: Regressão Linear Múltipla da Mediana de Idades

<i>Coefficients</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t value</i>	<i>Pr(> t)</i>
Intercept	-402.96761	41.75875	-9.650	1.04e-10
Ano	0.21946	0.02092	10.493	1.47e-11
SexoFem	1.50603	0.43335	3.475	0.00158
R2	0.9091			
Adjusted R2	0.903			

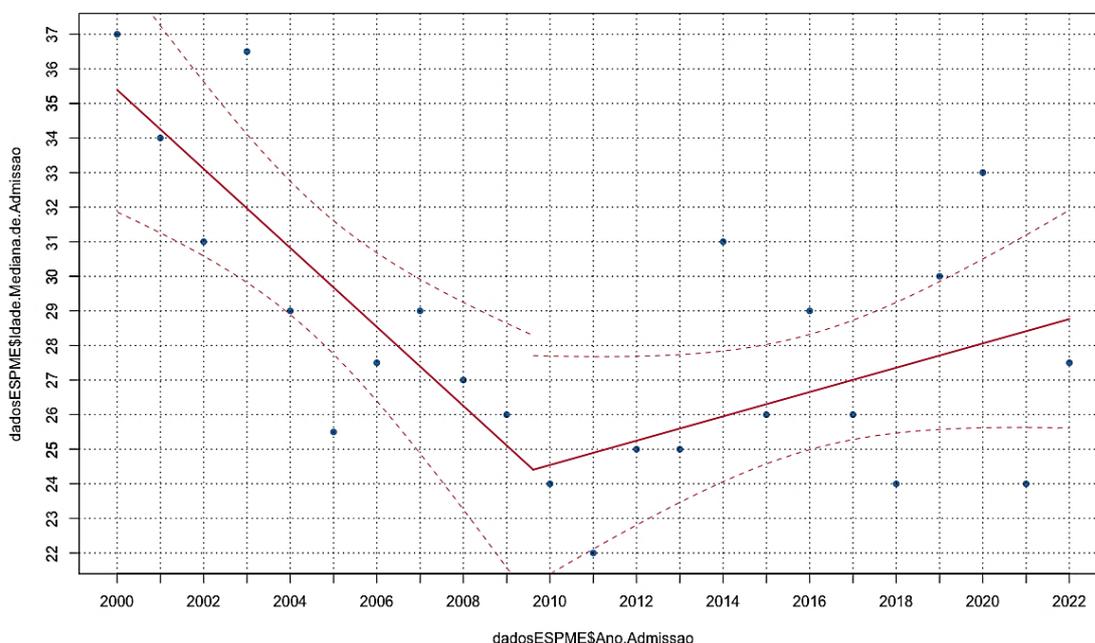
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

4.4.3 - Regressão Linear Segmentada

Através da aplicação da metodologia de regressão linear segmentada desenvolvida por Muggeo (2003), o nosso estudo prosseguiu com a realização de uma análise mais pormenorizada das duas variáveis em estudo idade mediana dos trabalhadores e o ano. O modelo ajustado permite assim diferenciar uma quebra estatisticamente significativa, uma 2009, que corresponde a uma rutura significativa no ritmo de aumento da idade mediana com o passar dos anos. Assim, tal como verificado na *Figura 27*, foi possível destacar 2 períodos de evolução: 1) 2000 a 2009, cujo ritmo de diminuição na idade mediana de admissão é bastante elevado; 2) de 2009 a 2022, onde se observa um aumento constante da idade mediana. A segmentação da reta de regressão permitiu aumentar a capacidade da variável explicativa para aproximadamente 49,61%.

O ponto de rutura identificados é estatisticamente significativo, em que: $R1 = 2009$; $IC95 \% = (2006; 2013)$.

Figura 25: Regressão Linear segmentada para a Mediana de Idades por ano



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados cedidos pela Empresa Esporão S.A.

4.4.4 – Comparação de Parâmetros: Regressão Linear Segmentada

Se nas subseções anteriores se utilizaram metodologias de modelação estatística que permitissem identificar pontos de rutura estatisticamente significativos e identificar segmentos de evolução na idade (mediana) de admissão dos trabalhadores ao longo do período 2000-2022, agora objetivo é utilizar os segmentos identificados e avaliar se existem diferenças significativas na idade média dos trabalhadores. Aqui, utilizaram-se os dados individuais, disponibilizados pela herdade do Esporão, e uma vez que se identificaram 2 segmentos estatisticamente significativos, selecionou-se o teste *t-student* que é o teste mais indicado para comparar duas médias entre populações, que neste caso correspondem aos segmentos: 2000-2009 e 2009-2022.

Primeiramente verificámos os pressupostos podemos concluir que existe uma distribuição normal para os dados populacionais, mas não se valida a homocedasticidade.

Neste sentido o teste correto para efetuar estas comparações entre dois parâmetros populacionais será o teste de Mann-Whitney, verificando-se um valor de p-value de 0,00142, pelo que existe evidência estatística para rejeitar a hipótese nula com 95% de certeza ($\alpha = 0,05$). Assim concluímos a que existem diferenças estatisticamente significativas entre as medianas dos valores observados nos dois segmentos em estudo.

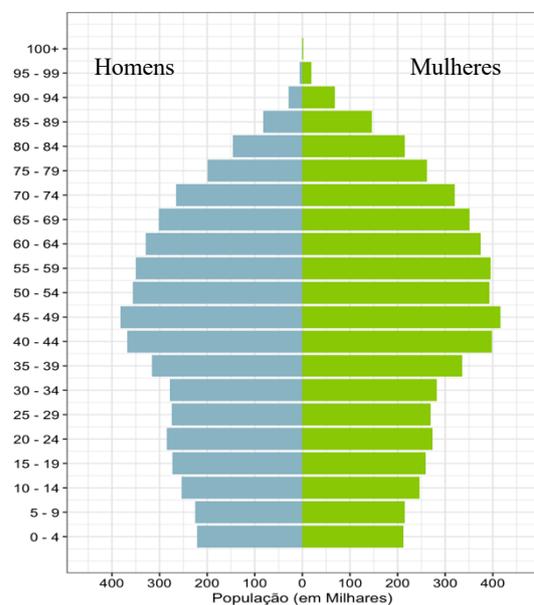
4.5 – O futuro da mão-de-obra no Alentejo de acordo com o movimento natural da população

Nesta seção irá ser discutido o futuro próximo da população portuguesa e do seu impacto na disponibilidade de mão-de-obra (população potencialmente ativa).

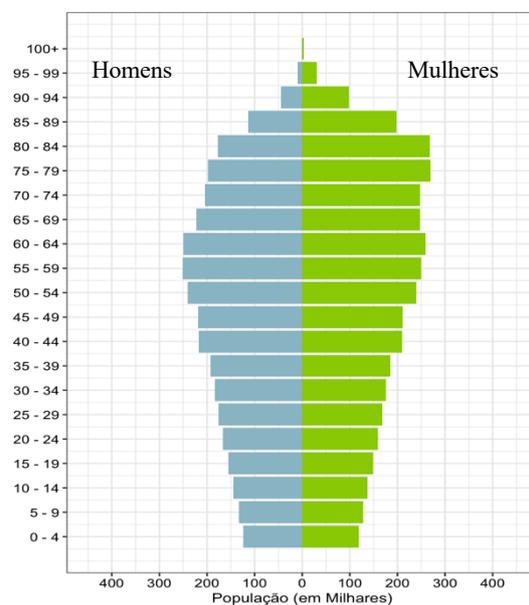
Para tal procedeu-se ao desenvolvimento de um modelo de projeções demográficas por coortes e componentes, aplicado através de um modelo matricial, mais precisamente, a matriz de Leslie. Os resultados obtidos encontram-se na *Figura 30* e demonstram o que seria esperado: um contínuo envelhecimento populacional que poderá não abrandar e cujo próximo passo será o declínio na representatividade da população potencialmente ativa (15-64 anos). A projeção apresentada para o ano de 2061 demonstra isso mesmo, sem sombra de dúvidas.

Figura 26: Projeção da população para Portugal

a) População 2021



b) População 2061



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados recolhidos no INE.

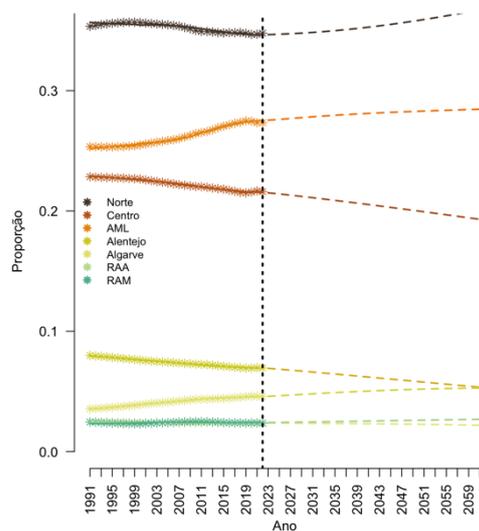
O próximo passo será a realização de uma previsão da variação da população portuguesa de acordo com as NUTS II de residência dos indivíduos. Esta abordagem, elaborada com recurso a uma Análise de Dados Composicionais (CoDa), irá permitir perceber quais as regiões que, perante este cenário de contínuo envelhecimento demográfico terão maiores probabilidades de ser afetadas.

Os resultados obtidos encontram-se na *Figura 31* e demonstram que a representatividade das 3 principais NUTS II portuguesas não deverá ser contrariada nos próximos anos. Neste sentido é expectável que as regiões Norte e Área Metropolitana de Lisboa (AML) concentrem mais de metade da população de Portugal. Ainda assim, e muito devido ao envelhecimento demográfico aí registado, a região Centro deverá continuar a diminuir a sua população, ou seja, um trajeto inverso aos das outras duas regiões. Adicionalmente, enquanto se prevê que a região Alentejo continuará numa trajetória descente, a região do Algarve, muito menor em área, deverá continuar a aumentar a sua representatividade e talvez até se aproximar bastante da região Alentejana.

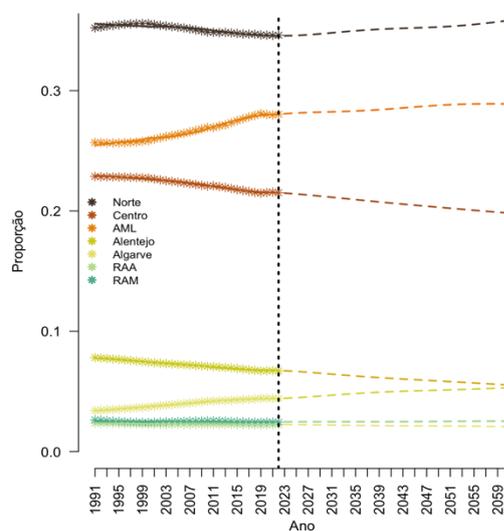
Para terminar, importa referir que os resultados obtidos foram efetuados separadamente por sexo por forma a dar uma maior estabilidade ao modelo.

Figura 27: Previsão da variação da população por NUTS II, Portugal

a) Homens



b) Mulheres

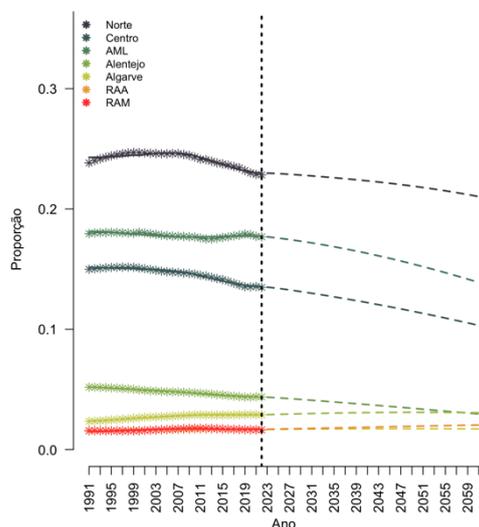


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados recolhidos no INE.

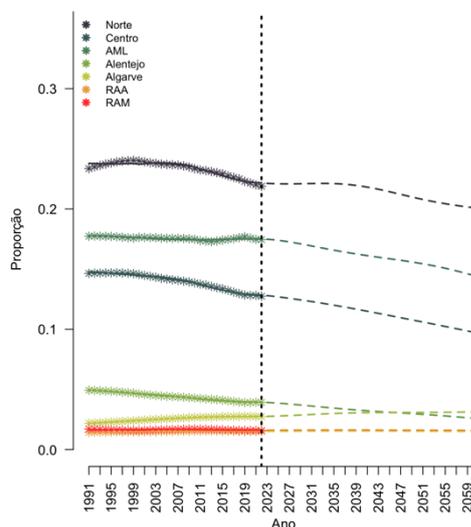
A *Figura 32* apresenta os resultados para Portugal, separados por sexo, mas agora somente referentes à população em idade potencialmente ativa, ou seja, entre os 15 e os 64 anos de idade. Os resultados obtidos, apresentam, uma vez mais comportamentos similares entre sexos, sendo que devido ao envelhecimento demográfico é previsível que quase todas as regiões em estudo diminuam a sua população potencialmente ativa. Pelo menos esse é o cenário para as 4 das regiões, sendo exceção o Algarve e as Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

Figura 28: Previsão da variação da população 15 – 64 por NUTS II, Portugal

a) Homens



b) Mulheres



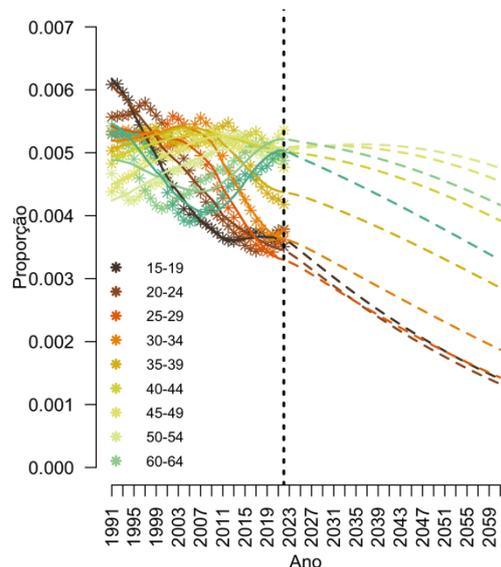
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados recolhidos no INE.

Por último, na *Figura 33* temos somente as previsões efetuadas para a região Alentejo, diferenciadas por sexo e grupos de idades entre os 15 e os 64 anos de idade. Apesar destes seguirem as tendências já esperadas de diminuição, a situação afigura-se bastante mais delicada com um declive bastante acentuado na diminuição da população nos grupos de idade até aos 34 anos de idade em ambos os sexos.

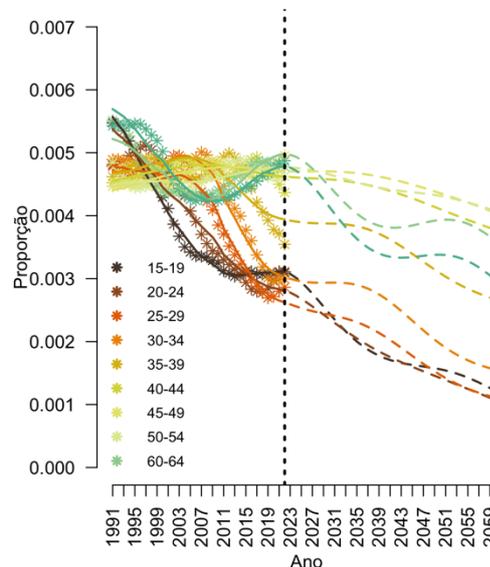
Esta situação reforça a relação clara entre o envelhecimento demográfico observado em todo o país, mas em especial na região Alentejo, o que afeta sobremaneira a disponibilidade de mão-de-obra suficiente para a região, e em especial, para o trabalho agrícola.

Figura 29: Previsão da variação da população 15 – 64 para o Alentejo

a) Homens



b) Mulheres



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados recolhidos no INE.

4.6 – O que esperar?

Podemos esperar num futuro próximo um continuado aumento da idade média dos trabalhadores sendo que se nada for feito por parte da empresa, irá eventualmente chegar a um momento em que haverá falta de trabalhadores qualificados devido ao elevado número destes em idade de reforma. Mas de notar que estas reformas só servirão na sua maior parte para atrasar o “inevitável” sendo que sem um crescimento da população jovem no distrito de Évora torna-se incrivelmente difícil atrair pessoas sem um elevado custo para estas ou para a empresa (devido a despesas de viagem e de pagamentos de casa) e de serviços públicos e privados (falta de restaurantes e de supermercados por perto leva a uma falta de incentivo para as pessoas mudarem para estas zonas).

Este cenário foi demonstrado através de uma perspetiva *macro-micro* onde se cruzaram variáveis demográficas com dados provenientes da empresa em foco, a herdade do Esporão S.A. Por outro lado, uma “simples” projeção demográfica aliada a um modelo

de previsão estatisticamente eficiente e coerente, permitiu também perceber que, perante um contínuo “desvio” da mão-de-obra do setor primário, será muito difícil encontrar quem pretenda “trabalhar no campo”.

5 - Conclusão e considerações finais

O Alentejo é uma região com características próprias e que tem regredido a nível demográfico. O envelhecimento da população é um problema que vem ganhando visibilidade no nosso país, mas que no Alentejo teve início há muito tempo e os indicadores demográficos apontam sistematicamente para o aumento da proporção de indivíduos com mais de 65 anos e para uma redução da proporção de jovens (entre os 0 e os 14 anos). A esperança de vida tem vindo a registar importantes ganhos, principalmente ao nível das probabilidades de sobrevivência a partir dos 65 anos e sobretudo no que respeita às mulheres relativamente aos homens.

No decorrer da nossa investigação apercebemo-nos que o estudo da população ativa seria de grande importância para compreender a evolução da estrutura profissional das regiões em estudo. Constatámos que o decréscimo verificado no setor primário e o crescimento do setor terciário é transversal a todas as regiões/realidades estudadas.

Com as leituras efetuadas, concluímos que uma das razões do despovoamento progressivo desta região são as migrações internas, que a partir da década de 60 “atiraram” para a cidade da orla marítima – com destaque para Lisboa e Setúbal fluxos contínuos de trabalhadores rurais em busca de melhores condições de vida o que ocasionou um decréscimo populacional e um envelhecimento da população, o que se traduz num aumento do coeficiente de dependência.

Ao longo do nosso estudo deparámo-nos com alguns obstáculos limitativos do estudo, nomeadamente o facto da pouca literatura na área específica do nosso tema e grande parte da que encontrámos, além de ser muito geral, requeria atualização.

Encontrámos dificuldades na recolha de dados sobre a mão de obra agrícola pelo que atendendo ao Instituto Nacional de Estatística (INE), Pordata e ao Recenseamento Agrícola construímos gráficos com as variáveis que consideramos pertinentes para o estudo a realizar.

Foram fontes privilegiadas o INE; PORDATA, Planos Diretores Municipais e Recenseamentos Agrícolas pois aí encontrámos dados credíveis quer para as atualizações necessárias quer para a construção dos gráficos. No que respeita à mão de obra agrícola socorremo-nos de diversas fontes nomeadamente de relatórios, boletins, revistas e artigos que no ajudaram a caracterizar a mão de obra agrícola.

Podemos afirmar que Portugal tem vindo a envelhecer sobretudo a partir de 1960 e a região Alentejo, maior região do país em área, é também aquela que está mais envelhecida.

Quer a sub-região Alentejo Central quer o concelho de Reguengos de Monsaraz apresentam o problema de grande envelhecimento demográfico devido à escassez de atividades, programas e/ou dinâmicas fixadoras da população o que permite um contínuo despovoamento e a perda de população jovem e em idade ativa para outras regiões.

O crescente envelhecimento do concelho de Reguengos de Monsaraz repercute-se, desfavoravelmente, na mão-de-obra ativa nomeadamente na agrícola que tem conhecido um decréscimo considerável.

No estudo do caso do Esporão atendemos aos dados cedidos pela empresa aquando do nosso estágio na herdade e em pesquisa efetuada através de boletins, relatórios e sites. Entendemos caracterizar a herdade em termos de projetos como campo ampelográfico e o estudo geológico tentando mostrar o trabalho que está a ser realizado em termos de preocupação com a qualidade no presente e o pensamento no futuro.

Podemos afirmar que o envelhecimento da população é transversal a todo o país, mas mais significativo no Alentejo, distrito de Évora e concelho de Reguengos de Monsaraz. Por fim a nível do estudo de caso da herdade do Esporão, aquela que mais população abriga em termos agrícolas, também regista envelhecimento pois como mostrámos em texto e graficamente a idade dos trabalhadores tem aumentado atendendo ao ano de admissão, muito explicada pelo envelhecimento demográfico sem precedentes. Todavia, temos uma herdade que procura antecipar futuros problemas e para tal está a trabalhar, mas cuja população ativa da região onde se insere está a ficar mais envelhecida, e isso requer atenção especial.

Esta situação torna-se clara com a realização de um pequeno e simples exercício de projeção demográfica aliado a uma previsão sobre a possível evolução da estrutura populacional de Portugal e, em especial, da região Alentejo.

Bibliografia

Afonso, C. & Nunes, C. (2019). Estatística e Probabilidades: Aplicações e Soluções SPSS, pag.331 e 332.

Anyanwu U.G. et al. (2022). “Effects of Demographic Factors on Population Dynamics in Imo State, Nigeria; Implications for Farm Labor Availability and Supply,” Agriculture and Food Sciences Research, Asian Online Journal Publishing Group, vol. 9(1), pages 9-16. (Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Innocent-Nwaiwu/publication/334309447_Estimation_of_rural_households'_demand_for_selected_staple_foods_in_Enugu_State/links/629e3ca96886635d5cc44ae9/Estimation-of-rural-households-demand-for-selected-staple-foods-in-Enugu-State.pdf)

Aitchison, J. (1986) The Statistical Analysis of Compositional Data. Chapman and Hall, London <https://doi.org/10.1007/978-94-009-4109-0>

Oeppen, J. (2008). Model evidence against rectangularisation as a limit to survival improvement.

Boogaart, K. G. & Tolosana-Delgado, R. (2013). Analyzing compositional data with R.

Akdemir Ş., Kougnigan E., Keskin F., Akçaöz H.V., Boz I., et al.. (2021). “Aging population and agricultural sustainability issues: case of Turkey.” New Medit 20 (4) (Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03776653/document>)

Becker K., Hyland P. & Soosay C. (2013) “Labour attraction and retention in rural and remote queensland communities.” Australasian Journal of Regional Studies, Vol 19 N°3. (Disponível em: <https://www.anzrsai.org/assets/Uploads/PublicationChapter/545-Beckeretal.pdf>)

Béco, L.M. (2009). Conceções e estratégias de ajuda e apoio académicos em alunos de 9º ano. Tese de Mestrado. Universidade de Évora.

Cabral, M. V., Ferreira, P. M., Silva, P. A. da, Jerónimo, P. G. & Marques, T. (2013). Processos de envelhecimento em Portugal: usos do tempo, redes sociais e condições de vida. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos

Carrilho, M. J. (2005). Instituto Nacional de Estatística / Gabinete do Presidente, Metodologias de cálculo das projeções demográficas: aplicação em Portugal- Revista de Estudos Demográficos, nº 37, artigo 1º

CIMAC - Comunidade Intermunicipal do Alentejo central (2020). Caracterização demográfica (Disponível em: <https://www.cimac.pt/visitante/alentejo-central/caracterizacao/demografia>)

C.M.É., Camara Municipal de Évora - Plano Diretor Municipal; (em vigor e atualizado em 15/09/2023). Disponível em: <https://www.cm-evora.pt/plano-diretor-municipal-vigor/>

Codeco, P. D. F. (2018). Modelo matricial de Leslie: estudo do crescimento populacional do Brasil e estados do Espírito Santo e Acre. Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica. UNICAMP
<https://core.ac.uk/download/pdf/296899301.pdf>

Copus A., Hall C., Barbes A., Dalton G., Cook P., Weingarten P., Baum S., Stange H., Linder C., Hill A., Eiden G., McQuaid R., Grieg M., Johansson M. (2006). "Study on Employment in Rural Areas." Commissioned by European Commission – Directorate General for Rural Development (Disponível em: https://www.storre.stir.ac.uk/bitstream/1893/17677/1/sera_report1%20FINAL%20on%20web%20181206.pdf)

Esporão (2020). Revista nativa - Herdade do esporão: do passado ao presente (<https://www.esporao.com/pt-pt/nativa/herdade-do-esporao-do-passado-ao-presente.html/>)

Esporão – (relatório 2015) - (<https://www.esporao.com>)

Esporão – (relatório 2016) - (<https://www.esporao.com>)

Hosmer Jr., D.W., Lemeshow, S. and Sturdivant, R.X. (2013) Applied Logistic Regression. 3rd Edition

Infografismo Campo Ampelográfico do Esporão <https://www.esporao.com/wp-content/uploads/2016/09/>)

Instituto Nacional de Estatística (2021). Portal do Instituto Nacional de Estatística. (Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE)

Instituto Nacional de Estatística (2020). Anuários Estatísticos Regionais - Informação estatística à escala regional e municipal. (Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=473657103&DESTAQUESmodo=2)

Instituto Nacional de Estatística (1998). Alentejo Social. Cadernos Regionais - Região Alentejo. (Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOE_Spub_boui=487207832&PUBLICACOESmodo=2)

Kulcsár, L.I. & Curtis K. J. (2012). *International Handbook of Rural Demography*, edited by New York: Springer.

Liu Y., Barrett C., B., Pham T. & Violette W. (2010) “The intertemporal evolution of agriculture and labor over a rapid structural transformation: Lessons from Vietnam.” Food Policy, volume 94 (Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919220301172>)

Lorente, T. A., Oliveira Braga J. L. S. S., Cardoso, A. B. (2020). The social problem of rural depopulation in Spain and Portugal. Social Problems in Southern Europe, A comparative assessment. (Disponível em: <https://doi.org/10.4337/9781789901436.00021>)

Machado, J. M. S. C. (2009). Dinâmica demográfica no Ave: um estudo prospetivo. Tese de Doutoramento em Sociologia (ramo de conhecimento em Matemática e Estatística para as Ciências Sociais). Universidade do Minho.

Mendes, M. F. & Rosa, M, J. V (2012) PROJECCÇÕES 2030 e o FUTURO, Fundação Francisco Manuel dos Santos

Mendes, M. F. & Tomé, L. P. (2014). "Projeções: Teoria e Métodos", *in* Dinâmicas Demográficas e Envelhecimento da População Portuguesa, 1050-2011, Evolução e Perspectivas. Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa

Muggeo, V. (2003). Estimating regression models with unknown break-points. *Statistics in Medicine*, 22, 3055–3071.

Município de Reguengos de Monsaraz, Plano Diretor Municipal (publicado em 19 de fevereiro de 2018 e atualizado em 12/07/2023). Disponível em: <https://www.cm-reguengos-monsaraz.pt/regulamento-pdm/>

Nazareth, J. M. (2004). “Aspetos iniciais de uma investigação em análise demográfica: os ritmos de crescimento e a análise das estruturas demográficas”. Em *Demografia. A Ciência da População*, 118-120. Lisboa: Presença

Nazareth, J. M. (1994) “O envelhecimento demográfico da população portuguesa no início dos anos noventa”. *Geriatrics*. ISSN 0871-5386. Vol. 7, n.º 64, p. 5-17.

Nazareth, J. M. (1988). “O envelhecimento demográfico”, *PSICOLOGIA*, 6(2), p. 135–147. (Disponível em: <https://revista.appsicologia.org/index.php/rpsicologia/article/view/794>)

Nelder, J.A. & R. W. M. Wedderburn, R. W. M. (1972). *Generalized Linear Models*

Oliveira, I.T. & Mendes, M.F. (2010). "A diferença de esperança de vida entre homens e mulheres: Portugal de 1940 a 2007", *Análise Social*, vol XLV, 115-138 (Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/aso/n194/n194a05.pdf>)

Pereira, J. R. D. (2012). “Envelhecimento e dinâmicas sociais”. Coimbra. (Disponível em : <http://www4.fe.uc.pt/fontes/trabalhos/2012021.pdf>)

PORDATA. (2017) Portugal>População>Esperança de Vida e Mortes . (Disponível em: [https://www.pordata.pt/portugal/esperanca+de+vida+a+nascenca+total+e+por+sexo+\(base+trienio+a+partir+de+2001\)-418](https://www.pordata.pt/portugal/esperanca+de+vida+a+nascenca+total+e+por+sexo+(base+trienio+a+partir+de+2001)-418))

PORDATA. (2021). “Estatísticas, gráficos e indicadores de Municípios, Portugal e Europa”. (Disponível em: <https://www.pordata.pt/censos/quadro-resumo-municipios-e-regioes/reguengos+de+monsaraz-625>);

PORDATA (2021). “População residente segundo os Censos: total e por grandes grupos etários” (Disponível em: <https://www.pordata.pt/portugal/populacao+residente+segundo+os+censos+total+e+por+grandes+grupos+etarios-512>)

Rajkhowa, P., Kubik, Z. (2021). “Revisiting the relationship between farm mechanization and labour requirement in India.” *Ind. Econ. Rev.* 56, 487–513 (Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41775-021-00120-x>)

<https://www.tcontas.pt/pt-pt/MenuSecundario/Noticias/Pages/n20211029-1>.

Relatório panorâmico: demografia e educação. 2021.10.29. Relatório n.º 7/2021-OAC
2ª Secção Processo N.º 5/2021 – OAC

Ribeiro, F. & Mendes, M. F. (2012). “O contributo das diferentes causas de morte para a diferença na esperança de vida entre Portugal e Espanha.” Atas do Congresso (http://www.rdp.uevora.pt/bitstream/10174/10654/1/Adeh_Albacete_FRibeiro_MF Mendes.pdf)

Ribeiro, O. (1992). Portugal o Mediterrâneo e o Atlântico, Livraria Sá da Costa Editora

Rodrigues, S. C. A. (2012). Modelo de Regressão Linear e suas Aplicações. As técnicas de análise de correlação e regressão estão intimamente ligadas. Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Universidade da Beira Interior – Ciências

Rowland, D.T. (2003) Demographic Methods and Concepts. Oxford University Press, New York.

Rosa, M. J. (2012). O Envelhecimento da Sociedade Portuguesa. Fundação Francisco Manuel dos Santos (Disponível em: <https://www.ffms.pt/pt-pt/livraria/o-envelhecimento-da-sociedade-portuguesa>)

Silva, J.G.C. da (1998). Análise da adaptabilidade através de regressão linear segmentada. 1. Fundamentos. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, n.4, p.435-448, abr. 1995a.

Silva, J.G.C. da (1998). Análise da adaptabilidade através de regressão linear segmentada. 2. Aplicação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, n.4, p.449-462, abr. 1995b.

Turkman, M. A. & Silva, G. L. (2000), Modelos Lineares Generalizados- da teoria à prática -. DEIO/FC e CEAUL, Universidade de Lisboa

Varley, T., McDonagh J. & Shortall S. (2009). “The politics of rural sustainability.” In, A living Countryside?: The Politics of Sustainable Development in Rural Ireland (Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Seamus-Grimes/publication/262486574_AshgateALivingCountrysideAug2009eBook-ELOHiM/links/00b7d537cf5fdb7e11000000/AshgateALivingCountrysideAug2009eBook-ELOHiM.pdf#page=22)

Xia, Y. (2020). Progress in Molecular Biology and Translational Science. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/analysis-of-variance>