



ISPGAYA

instituto superior politécnico



Projeto Processamento Parte II

Alunos: Fábio Pinto (ispg2021104684)

Helder Valente (ispg2022102000)

João Caetano (ispg4301)

Instituto Superior Politécnico Gaya

Unidade Curricular: Processamento de Informação

Docente: José Monteiro

Ano letivo 2023/2024

Resumo

Este relatório pretende descrever um projeto de processamento de informação de dados desenvolvido para abordar quatro questões específicas relacionadas aos docentes das instituições de ensino superior, sendo a continuação de um projeto de extração de dados, criação e normalização de um banco de dados segundo um dataset. Foi necessário a correção ainda das lacunas em falta do projeto anterior que foram também devidamente corrigidas sem recorrer á introdução de dados manuais.

As perguntas investigaram a quantidade de docentes com mais de 20 contratos nas Universidades da Madeira e dos Açores, as unidades orgânicas mais ativas em termos de contratações, a comparação das médias de horas letivas académicas por docente entre os dois arquipélagos e a identificação de docentes na Universidade da Madeira que exercem atividades em diferentes unidades orgânicas ainda em função no ano de 2022.

O relatório descreve a metodologia aplicada, desde a proposição das perguntas até a visualização dos resultados. Cada questão foi abordada por meio de consultas estruturadas à base de dados, e os resultados foram apresentados de maneira clara e compreensível. A discussão dos resultados inclui análises críticas e conclusões, fornecendo insights significativos sobre as características do corpo docente nas instituições analisadas e um estudo aprofundado sobre a razão das escolhas e resultados.

O documento conclui com sugestões para trabalhos futuros, destacando aspetos relevantes e desafiantes que podem ser explorados segundo as questões realizadas. Este resumo oferece uma visão concisa e informativa do projeto de processamento de dados, concentrando-se nas questões de pesquisa e nos resultados obtidos.

Índice

Resumo	2
1. Introdução	4
1.1 Lacunas na programação e na base de dados	5
1.1.1 Lacunas Corrigidas	6
1.2 Questões de Investigação	7
1.3 Embasamento Científico	8
2. Metodologia	9
2.1 Questão 1	10
2.1.1 Estratégia Adotada	10
2.1.2 Resultados Obtidos	11
2.2 Questão 2	12
2.2.1 Estratégia Adotada	12
2.2.2 Resultados Obtidos	13
2.3 Questão 3	13
2.3.1 Estratégia Adotada	14
2.3.2 Problemas de Coerência	14
2.3.3 Resultados Obtidos	15
2.4 Questão 4	16
2.4.1 Estratégia Adotada	16
2.4.2 Problema de coerência	17
2.4.3 Resultados Obtidos	17
2.5 Processamento de dados e metodologia de aplicação	18
3. Conclusões	19
4. Referências	21
Apêndice	22
Consultas Questão 1	22
Consultas Questão 2	23
Consultas Questão 3	25
Consultas Questão 4	28

1. Introdução

O sucesso deste projeto depende da robustez e integridade da base de dados principal, que reflete diretamente a qualidade das análises e descobertas. A coleta de um conjunto de dados completo ou subconjuntos específicos foi o primeiro objetivo a ser abordado. Esses dados foram organizados de acordo com as instituições e as informações disponibilizadas para cada docente.

Para garantir a eficácia da análise, um dos desafios identificados no projeto anterior que não conseguimos colmatar foi a lacuna relacionada ao campo de extração do ano dos ficheiros do dataset relativos a cada docente. Reconhecendo a importância crítica desse elemento temporal, dedicamos esforços consideráveis para melhorar e estruturar o código subjacente. Esta abordagem, assemelhando-se a um processo em ambiente empresarial, pois é parte inclusa do projeto principal e não podemos simplesmente inventar ou alterar resultados cruciais de análise, visou corrigir essa lacuna, aprimorando a precisão e confiabilidade dos dados.

Ao longo desta seção, está explicada a evolução do processo de aperfeiçoamento da base de dados, destacando a resolução específica da lacuna no dimensionamento do campo do ano de extração e o resto dos erros encontrados posteriormente. As questões de investigação sugeridas, desenvolvidas e respondidas por meio de esclarecimentos sobre a metodologia empregue, as melhorias implementadas e os obstáculos que foram superados. Este aprimoramento sistemático não apenas aumentou a confiabilidade dos dados, mas também estabeleceu uma base sólida para o sucesso do projeto.

1.1 Lacunas na programação e na base de dados

Na primeira fase do projeto, a organização das informações e a associação adequada de cada docente às suas respetivas instituições pareciam estar bastante completas, à exceção de um elemento crucial: o campo do ano associado a cada contrato de docente.

A identificação dessa lacuna foi um passo essencial, uma vez que o campo do ano desempenha um papel vital na contextualização temporal dos dados. A falta de precisão nesse atributo poderia comprometer a validade das análises temporais, levando-nos a uma análise mais profunda para aprimorar essa faceta específica da base de dados.

A estratégia adotada partiu na criação de um campo textual que identifica cada ficheiro e atribui um campo textual que identifica o ano [exemplo: {“year_patterns = {'ListasPublicasRebides_RB0304': '2003' (...)}] ao interpretar o devido ficheiro com esse nome é só aplicar no campo year o identificador textual. Para uma larga escala pode não ser o mais eficiente para um conjunto de dados relativamente reduzido é rentável em termos de resultado/eficiência.

```
# Função para extrair o ano letivo a partir do nome do arquivo
def extract_academic_year(file_path):
    # Mapeia padrões de nome de arquivo para anos letivos
    year_patterns = {...}

    # Procura por correspondências nos padrões
    for pattern, academic_year in year_patterns.items():
        if pattern in file_path:
            return academic_year
```

Figura 1- {Python.exe} - Função para extrair o ano do ficheiro

Como acabamos por dividir tarefas com base num campo que não conseguimos colmatar na 1ª fase do projeto decidimos ir analisando novamente ficheiro a ficheiro e incluir algumas propostas para as questões de investigação para precaver um novo atraso na correção deste problema. Isto originou que ao irmos

analisando os dados ficheiro a ficheiro e tentando avançar com o projeto descobríssimos ainda mais alguns erros de integridade mais profundos, através do início das consultas das questões de investigação, como falhas textuais que provocavam alguns ficheiros não ler corretamente as horas académicas assim como não ser corretamente atribuído o tipo de unidade de horas académicas.

1.1.1 Lacunas Corrigidas

- Campo Year [tabela Contract]
 - Associado á análise de cada docente do ensino superior está um ficheiro datado que pertence ao ano letivo de ensino, este erro foi corrigido através do código de programação usado para a extração de dados.
- Campo AcademicHours [tabela Contract]
 - Associado ao contrato de cada docente a maneira como estava disposto nas folhas e na maneira como continha uma pequena incongruência textual que não era detetada pois num conjunto de dados tão vasto e com a falta da diferenciação temporal não era notada. Foi detetado a partir das questões de investigação que levaram a dados não coerentes com a devida correção em código.
- Campo AcademicHoursUnit [tabela Contract]
 - Mais uma vez associado ao contrato de cada docente a maneira como estava disposto nas folhas e através de uma repetição semântica que não era detetada pois num conjunto de dados tão vasto e com a falta da diferenciação temporal não era notada. Foi detetado a partir das questões de investigação que levaram a dados não coerentes com a devida correção em código.

1.2 Questões de Investigação

Este projeto de processamento de dados visa aprofundar a compreensão do panorama educacional nos arquipélagos da Madeira e dos Açores, dois polos académicos em Portugal, cujas características demográficas em termos de dimensão populacional proporcionam uma investigação particularmente interessante ao nível do ensino superior e como foi afetado visto terem aproximadamente cerca de 250 000 habitantes ambas as regiões seguindo a última contagem CENSOS (*O que mudou no seu município em 10 anos?*, 2021). Ao direcionarmos nosso foco principal para o arquipélago da Madeira, nosso intuito é explorar nuances específicas do cenário educacional, comparando-as cuidadosamente com a realidade observada nos Açores.

As quatro questões de investigação escolhidas foram estrategicamente formuladas para proporcionar uma análise abrangente e aprofundada, centrando-se nas particularidades do arquipélago da Madeira

- Quais e quantos são os docentes atualmente em função que exercem atividades em diferentes unidades Orgânicas no arquipélago da Madeira tendo em conta apenas o ensino público ?
- Quantos docentes possuem mais de 20 contratos nas Regiões da Madeira e Açores?
- Qual é a média de horas letivas académicas semanais por Docente da região Madeira em comparação com a Região dos Açores?
- Quais são as unidades orgânicas mais ativas em termos de contratação de docentes nos arquipélagos da Madeira e dos Açores (entre 2016 e 2022)?

1.3 Embasamento Científico

A articulação com diretrizes Governamentais e fontes de dados relevantes para este projeto foi essencial, o embasamento científico do projeto de desenvolvimento da cadeira de processamento de informação é essencial para assegurar sua relevância, alinhamento com políticas educacionais e fundamentação teórica sólida. Neste contexto, buscamos fundamentos nas diretrizes estabelecidas por órgãos governamentais, nomeadamente a Direção-Geral do Ensino Superior (DGES), e em dados fornecidos pela plataforma Pordata.

A DGES, como entidade reguladora no âmbito do ensino superior, desempenha um papel fundamental na definição de padrões e metas educacionais. Sua contribuição para este projeto reside na orientação quanto às competências desejadas para os docentes no contexto do ensino superior e o conjunto de Instituições ativas em termos de ensino em Portugal.

A utilização da plataforma Pordata, por sua vez, representa uma abordagem fundamentada para a coleta de dados. Esta ferramenta reúne estatísticas oficiais sobre diversos indicadores socioeconômicos e educacionais em Portugal, oferecendo uma visão abrangente e atualizada da realidade do ensino superior e das regiões. A análise do dataset disponibilizado pela Pordata permitirá uma compreensão profunda do perfil dos docentes, suas áreas de atuação e as tendências emergentes no campo do processamento de informação tendo em conta as densidades populacionais e geográficas.

Em resumo, o embasamento científico deste projeto é enriquecido pela integração cuidadosa de conhecimentos teóricos governamentais, incorporando as diretrizes da DGES e explorando a riqueza de dados fornecida pela Pordata. Essa abordagem estratégica visa não apenas fortalecer a fundamentação teórica da cadeira de processamento de informação, mas também garantir sua aplicabilidade prática no contexto do ensino superior em Portugal e do nosso projeto de processamento.

2. Metodologia

A metodologia adotada partia do princípio de que a integridade e solidez dos dados, cuidadosamente asseguradas na etapa anterior, são fundamentais para o sucesso deste novo projeto. A base de dados torna-se, assim, uma ferramenta robusta e confiável, pronta para ser explorada por meio de consultas criteriosas que visam responder às propostas de investigação.

Nesta nova fase, nosso foco recai sobre a formulação de quatro propostas de investigação sólidas, com o intuito de explorar a fundo as potencialidades da base de dados já consolidada e dar a conhecer os tipos de estudos que podem ser feitos mediante os dados apresentados.

Nesta seção, serão apresentadas as quatro propostas de investigação cuidadosamente delineadas, cada uma representando uma oportunidade única para extrair insights valiosos sobre o panorama dos docentes no ensino superior ao longo das duas últimas décadas. Foi apresentado brevemente cada proposta, explicando os motivos por trás de sua criação e enfatizando o quão importante é cada uma para uma melhor compreensão do cenário educacional em Portugal. Este passo crítico em nossa metodologia marca o início de uma fase analítica que terá um impacto significativo nas discussões e descobertas que este projeto de pesquisa produzirá ou poderá ser utilizado para mais tarde ser utilizado como ferramenta de estudo.

Os dados apesar de sempre serem tratados como independentes em termos de análise visto pertencerem a uma entidade governamental de Portugal foram sempre suportados com análise adicional de instituições como a DGES para análise das mesmas ou da pordata para um foco na qualidade e coerência dos dados.

2.1 Questão 1

Quais e quantos são os docentes atualmente em função que exercem atividades em diferentes unidades Orgânicas no arquipélago da Madeira tendo em conta apenas o ensino público?

A primeira questão visa identificar e quantificar os docentes que exercem atividades em diferentes unidades orgânicas na Madeira atualmente, oferecendo insights sobre a mobilidade e a diversidade de funções no ambiente acadêmico. Considerando o momento atual do país e a fase que atravessa permite também tirar algumas conclusões relativas a evolução do ensino e como os educadores contribuem para diversos âmbitos dentro das instituições de ensino.

2.1.1 Estratégia Adotada

O raciocínio adotado na primeira questão ajudou na resolução das questões seguintes em muitos aspetos, contudo para esta questão em específico tivemos de ter em conta um fator de análise crítica perante os dados que pretendíamos obter. Até 2015 todos os docentes à exceção dos docentes que pertenciam a Escola Superior de Enfermagem da Madeira estavam associados ao Polo principal – “Universidade da Madeira” como tal decidimos observar os dados adjacentes a partir de 2015 (Sendo que o objetivo seria a identificação na atualidade, mas como prova de conceito de estudo ampliamos a nossa base de informação para que não houvesse erros de análise).

Nota: Todas as consultas estão em documentadas em apêndice

- 1) Verificar todos os docentes do arquipélago da Madeira
- 2) Verificar todos os docentes que prestavam serviço em 2003 e 2022
- 3) Verificar a partir em 2022 todos os docentes que tinham prestado entre 2015 e 2022 serviço em mais de uma unidade orgânica

- 4) Verificar a quantidade de docentes com o contrato ativo em 2022
- 5) A título de curiosidade e complemento de informação quais as universidades com maior número de professores contratados dos quais tinham prestado serviço nos últimos 7 anos e mais que uma Universidade.

[1] - Todas as consultas podem ser verificadas no Apêndice em Consultas Questão 1.

[2] - O estudo visual e informativo no Excel associado “Processamento Excel”.

2.1.2 Resultados Obtidos

Segundo as consultas e os resultados obtidos foi possível perceber que:

- I. O número de docentes duplicou entre 2003 e 2022.
- II. O número de docentes que ainda se encontravam em 2022 com contrato ativo tendo passado por múltiplas universidades perfazia aproximadamente 1/5 do número total de docentes (86).
- III. A Universidade com maior número de professores contratados com contratos fora da unidade orgânica era a Universidade da Madeira – Escola Superior de Tecnologias e Gestão.
- IV. Quais os docentes em 2022 que tinham o perfil designado e quais universidades frequentaram.

2.2 Questão 2

Quantos docentes têm mais de 20 contratos nas Regiões da Madeira e dos Açores?

A ideia por trás da pergunta "Quantos docentes têm mais de 20 contratos nas regiões da Madeira e dos Açores?" nasceu de uma análise cuidadosa que procurava respostas posteriores a aplicação da primeira questão, onde procuramos entender a trajetória contratual dos docentes ao longo de um período extenso, de 2003 a 2022. Essa pergunta foi desenvolvida após pensar de forma estratégica sobre o envolvimento dos docentes nas universidades em questão.

A utilização dos Açores como ponto de referência ajuda no sentido de o conjunto de dados serem semelhantes pois apresentam uma densidade populacional parecida, contudo estilos de ensino que procuramos conhecer as suas diferenças ou saber se existiam.

2.2.1 Estratégia Adotada

Ao analisar quantos docentes têm mais de 20 contratos nas regiões da Madeira e dos Açores, observamos que a complexidade aumenta devido à possibilidade de um docente ter mais de um contrato por ano, caso esteja associado a várias unidades orgânicas ou que ainda se encontrasse em docência segundo o conjunto total de dados disponíveis. Isso destaca a importância de considerar a estrutura organizacional ao interpretar os dados sobre a carreira dos docentes, visando uma comparação entre os 2 arquipélagos.

Nota: Todas as consultas estão em documentadas em apêndice

- 1) Identificar os docentes das regiões da Madeira e Açores
- 2) Identificar quais os docentes que possuem mais de 20 contratos em ambas as Regiões.

- 3) Contar o número total de docentes em ambas as Regiões com mais de 20 contratos.
- 4) Identificar associado aos contratos os anos de carreira dos docentes com mais de 20 contratos.

2.2.2 Resultados Obtidos

Segundo as consultas e os resultados obtidos foi possível perceber que:

- I. No conjunto de todos os dados existem 30 docentes com mais de 20 contratos.
- II. 7 docentes são dos Açores 23 são da Madeira
- III. No conjunto de dados compreendido o máximo número de contratos nos arquipélagos são 28 pertencendo a “Margarida Maria Ferreira Diogo Dias Pocinho” com 20 anos de carreira.
- IV. Existem várias pessoas que apesar de não terem 20 anos de carreira como exerceram em mais que uma universidade, já possuem mais de 20 contratos.

2.3 Questão 3

Qual é a média de horas letivas académicas semanais por Docente da Universidade Madeira em comparação com a Universidade dos Açores?

O objetivo desta pergunta pretende-se que seja uma avaliação comparativa tendo em conta dois arquipélagos com uma densidade populacional semelhante e esclarecer de que maneira o ensino lecionado pode ser afetado pela quantidade de horas ou o impacto nos docentes em atividade. A título de curiosidade foi ainda analisada a média geral do continente para termos uma boa base de comparação.

Uma das questões com mais impacto no nosso projeto visto ter colmatado alguns erros de extração de dados através da sua análise tendo em conta alguma disrupção semântica na maneira como os dados estão reunidos no conjunto de dados do dataset.

Em termos de um estudo criterioso foi tido em conta apenas professores que tivessem um número médio de horas semanais superiores a 3 horas (correspondendo aproximadamente ao leccionamento de uma cadeira no ensino superior) visto que existem cargos onde a falta de informação ou até mesmo a posição que apresentam perante a instituição de ensino (**exemplo**: Reitor) faz com que não tenham um valor válido que afeta como outlier na questão.

Nota: Todas as consultas estão em documentadas em apêndice

2.3.1 Estratégia Adotada

- 1) Análise de que maneira estavam dispostas as diferentes unidades de horas académicas e quantas horas considerar sendo o mínimo. (tal como descrito acima).
- 2) Calcular a média de horas semanais letivas por docente.
- 3) Aplicar a ambas as Universidades o mínimo escolhido.
- 4) Comparar ainda com o continente para verificar possíveis outliers.

2.3.2 Problemas de Coerência

Associado a este tema pode surgir problemas relativos ao tipo de regime sendo que os docentes podem prestar serviço em mais do que uma unidade orgânica e ser cumulativo e interferir na coerência dos resultados , como tal , foi feita então uma análise para apenas o Tipo de Regime integral ou dedicação exclusiva estando associado as diferentes cargas horárias de cada tipo de instituição 6 a 9 horas semanais para Politécnicos e 6 a 12 para Universidades.

A estratégia teve que ser adaptada visando não as 3 horas mínimas de docência mas sim uma implementação de 6 a 9 horas para o caso dos politécnicos e 6 a 12 para universidades segundo o sindicato dos professores e excluindo possíveis fraudes existentes ultrapassando esses valores (Norte). Esta alteração permitiu um estudo aprofundado e conclusões mais coerentes com a realidade contendo o espaço temporal do dataset designado entre 2003 e 2022.

2.3.3 Resultados Obtidos

- I. Valores Incongruentes se contabilizar menos de 3 horas semanais.
- II. Tendo em conta um tipo de regime integral concluimos que os valores se encontram bastante perto do mínimo de carga horária semanal, contudo abrangendo todo o tipo de cargos alusivos as instituições.
- III. Uma média dos politécnicos superior à das universidades já de se esperar tendo em conta a carga letiva máxima semanal, contudo com valores aquém do esperado tendo em conta uma diferença de 3 horas.
- IV. Uma quantidade de instituições menor a afetar diretamente na quantidade de horas letivas semanais dos docentes.

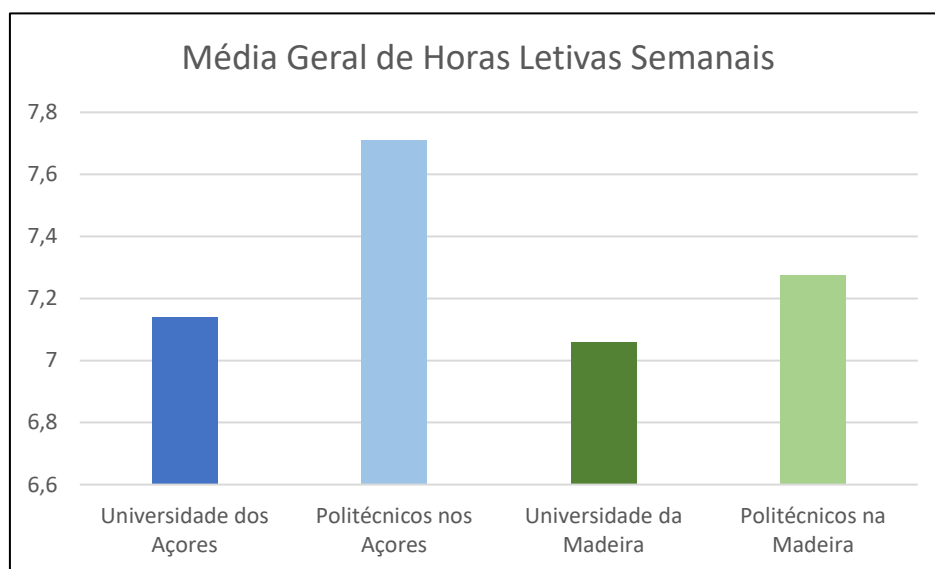


Figura 2 - Média Geral de Horas Letivas Semanais

2.4 Questão 4

Quais são as unidades orgânicas mais ativas em termos de contratação de docentes nos arquipélagos da Madeira e dos Açores (Entre 2016 e 2022) ?

A elaboração da pergunta teve como objetivo de explorar a dinâmica de contratação docente e identificar padrões distintos nas instituições de ensino superior destas regiões insulares além de manter os assuntos abordados pelas questões anteriores, mas acrescentar também peculiaridades e suportar uma análise extensiva dentro do ensino na Madeira comparativamente aos Açores e Continente.

Uma quantidade de universidades maior nem sempre é proporcional a contratação ou atividade dos docentes o que podemos constatar neste caso.

2.4.1 Estratégia Adotada

Nesta proposta em específico ao contrário da 1ª questão onde tentamos subdividir temporalmente para dados mais coerentes, não foi necessário essa abordagem visto que o intuito seria chegar a uma conclusão mais geral em termos dos arquipélagos e retirar conclusões com embasamentos nos arquipélagos e não nas Universidades incluindo então o ensino superior público e privado.

Mesmo assim foi tido em conta que tal como na primeira questão até 2016 o dataset continha as diferentes universidades agregadas aos seus polos ([exemplo](#): Universidade dos Açores - Escola Superior de Saúde - Angra do Heroísmo pertencia a Universidade dos Açores - Angra do Heroísmo), contudo, o número de contratos não sofre alterações tendo em atenção os arquipélagos em si ao longo do espaço temporal do dataset analisado

Nota: Todas as consultas estão em documentadas em apêndice

- 1) Verificar as Unidades orgânicas mais ativas em termos de contratações.
- 2) Verificar os contratos para as Unidades orgânicas no arquipélago dos Açores e da Madeira
- 3) Fazer a contagem dos contratos para os devidos arquipélagos.

2.4.2 Problema de coerência

Após está análise compreendemos que as nossas conclusões não estariam completamente corretas pois através de uma análise por primeiros registros na nossa base de dados podemos entender que a partir de 2015/2016 os códigos das unidades organizacionais foram alterados dividindo o polo principal nas respetivas diferentes instituições o que implicaria números não assertivos com a realidade.

	codigo	nome_instituicao	primeiro_registro
►	1300	Universidade da Madeira	2003
	4098	Escola Superior de Enfermagem de S. José de Cluny	2003
	4220	Instituto Superior de Administração e Línguas	2003
	7095	Universidade da Madeira - Escola Superior de Enfermagem da Madeira	2003
	1305	Universidade da Madeira - Centro de Tecnologias da Saúde	2013
	1320	Universidade da Madeira - Escola Superior de Saúde	2015
	1321	Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão	2015
	1130000	Universidade da Madeira	2016
	1130600	Universidade da Madeira - Faculdade de Artes e Humanidades	2016
	1130700	Universidade da Madeira - Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia	2016
	1130800	Universidade da Madeira - Faculdade de Ciências Sociais	2016
	1130900	Universidade da Madeira - Faculdade de Ciências da Vida	2016
	1132000	Universidade da Madeira - Escola Superior de Saúde	2016
	1132100	Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão	2016
	1409800	Escola Superior de Enfermagem de S. José de Cluny	2020
	1422000	Instituto Superior de Administração e Línguas	2020

Figura 3 - Consulta dos Primeiros Registos na Base de Dados nas Instituições da Madeira

Como é possível observar no ensino público foi feita a divisão principalmente nos anos 2015 e 2016 enquanto no privado já existia, contudo foram alterados os códigos das unidades. Por essa mesma razão alteramos o espaço temporal que previa primeiramente considerar o dataset completo (entre 2003 e 2022) para 2016 e 2022 fazendo uma análise em separado entre o ensino público a partir de 2016 e no ensino privado a partir de 2016 até 2020 e posteriormente somando os 2 anos em que o código foi alterado até 2022.

2.4.3 Resultados Obtidos

- I. Um número de contratos superior na Madeira .
- II. Ciências Exatas e área das tecnologias são o tipo de instituições onde são requeridos mais docentes.
- III. Discrepância acentuada no número de contratos total tendo em conta a dimensão populacional semelhante, contudo possivelmente explicada pela dispersão terrestre.

- IV. Universidade dos Açores - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (638 contratos) e Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão (636) maiores instituições em termos de contratação.

2.5 Processamento de dados e metodologia de aplicação

Na fase subsequente do nosso projeto, dedicada ao processamento de dados e metodologia de aplicação, utilizamos o MySQL Workbench como uma ferramenta valiosa para manipular e organizar os resultados obtidos por meio de consultas e visualizações no MySQL. A versatilidade desta ferramenta permitiu-nos exportar esses dados para o Excel, aproveitando as suas robustas funcionalidades.

A metodologia adotada envolveu a aplicação de funções específicas do MySQL Workbench para salvar os ficheiros em variados formatos, destacando-se o formato Excel pela sua capacidade de organizar dados complexos de forma acessível. Este processo foi crucial para apresentar, de maneira clara e visual, as respostas às propostas de investigação delineadas anteriormente.

A interface amigável do MySQL Workbench facilitou a manipulação eficiente dos resultados, proporcionando uma visão detalhada dos dados e permitindo uma análise abrangente. A exportação para o Excel viabilizou a criação de tabelas dinâmicas, gráficos e outros elementos visuais, proporcionando uma representação clara e intuitiva dos padrões e tendências identificados.

Ao estruturar os dados dessa forma, conseguimos otimizar a compreensão das respostas às questões de investigação. Este método não só facilitou a interpretação dos resultados, mas também contribuiu para uma narrativa mais persuasiva e acessível no relatório final.

3. Conclusões

As duas décadas analisadas permite observar e tirar bastantes conclusões acerca do crescimento na comunidade docente da Madeira, com o número de docentes dobrando ao longo desse período. Essa expansão reflete um compromisso robusto com o desenvolvimento do ensino superior na região.

Cerca de 1/5 dos docentes do ensino superior público mantiveram contratos ativos em múltiplas universidades até 2022, indicando uma docência bastante ativa e experiente em termos de conhecimento adquirido.

A Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão surgiu como uma faculdade transversal, liderando no número de professores contratados fora de suas unidades orgânicas no ensino público. Este destaque sugere um perfil académico mais versátil no modo como trabalha com os seus docentes, dando a possibilidade de mais oportunidades profissionais.

A presença de 23 docentes com mais de 20 contratos merece destaque no ensino da Madeira tendo em conta instituições de ensino público e privado, evidenciando uma docência bastante experiente que se pode traduzir em vários aspetos tanto negativos como positivos interessantes de ser aprofundados.

Identificamos inconsistências nos dados, particularmente em casos de valores inferiores a 3 horas semanais no que toca a tentativa de produção de estudos com base no dataset. apontando para desafios potenciais na precisão e integridade das informações produzidas pelo dataset, contudo, seria algo expectável. Através de uma análise mais aprofundada através do tipo de regime prestado pelos docentes foi possível verificar que a média geral de horas letivas semanais prestadas entre os 2 arquipélagos é semelhante havendo uma diferença mínima podendo ser explicada pela dispersão terrestre e número de instituições. De salientar ainda que como seria de esperar os politécnicos apresentam uma carga superior de docência, mas ainda assim um pouco aquém tendo em conta um acréscimo de 50% em termos de capacidade laboral semanal.

Com base na análise das unidades orgânicas mais ativas em termos de contratação de docentes nos arquipélagos da Madeira e Açores observou-se uma tendência de agregação das instituições ao polo principal das regiões até os anos de 2015/2016. Esse agrupamento impactou a interpretação dos dados, resultando em valores inicialmente incoerentes e dispersos. A partir dos anos 2015/2016, percebeu-se uma mudança significativa nos padrões de contratação, proporcionando uma análise mais precisa e coerente. Nesse contexto, as áreas das tecnologias e ciências sociais emergiram como focos essenciais de contratação de docentes.

Notavelmente, a Universidade dos Açores - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas destacou-se como a principal contratante na área de ciências sociais, evidenciando uma necessidade específica nesse domínio. Ao mesmo tempo, a Universidade da Madeira - Escola Superior de Tecnologias e Gestão assumiu um papel

proeminente como a principal contratante na área de tecnologias, indicando uma demanda considerável por profissionais qualificados nesse campo.

Essas conclusões sugerem uma dinâmica evolutiva no panorama educacional dessas regiões, com uma atenção especial às necessidades específicas das áreas de ciências sociais e tecnologias. Essas informações são cruciais para orientar futuras políticas educacionais e estratégias de contratação nas instituições de ensino superior nos arquipélagos da Madeira e Açores. Todos estes pontos comprovando que em termos gerais comparativamente ao arquipélago dos açores e até mesmo em alguns pontos com o Continente, a Madeira tem uma experiência vasta registada de docência a lecionar até ao ano de 2022 que consequentemente será um bom ponto de análise qualquer tipo de estudo aprofundado futuramente.

4. Referências

- <https://chat.openai.com> – Ajuda na estruturação das consultas com base no conjunto de dados.
- <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-admin-export-import-management.html> - Ferramentas de extração de dados.
- <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-admin-export-import-table.html> - Ferramentas de extração de dados.
- Norte, S.-S. dos P. do. *Ensino superior—Carga letiva semanal*. Obtido 4 de janeiro de 2024, de <https://www.spn.pt/Artigo/ensino-superior-aos-professores-com-contratos-em-tempo-parcial>
- *O que mudou no seu município em 10 anos?*. Obtido 3 de janeiro de 2024, de <https://www.pordata.pt/censos/resultados/emdestaque-portugal-361>

Apêndice

Consultas Questão 1

1) Verificar todos os docentes do arquipélago da madeira.

```
1 • SELECT teacher.id, teacher.name
2 FROM teacher
3 JOIN contract ON teacher.id = contract.teacher_fk
4 JOIN organizationunit ON contract.organization_fk = organizationunit.id
5 WHERE organizationunit.code IN (1300, 7095, 1305, 1320, 1321, 1130000, 1130600, 1130700, 1130800, 1130900, 1132000, 1132100);
```

Figura 4- Consultas Questão 1 - 1)

2) Total de docentes em 2003 e 2022 (Só alterar o campo para o ano)

```
1 • SELECT
2     COUNT(DISTINCT `teacher`.`id`) AS `NumDocentesMadeira`
3 FROM
4     ((`contract`
5      JOIN `teacher` ON ((`contract`.`teacher_fk` = `teacher`.`id`)))
6      JOIN `organizationunit` ON ((`contract`.`organization_fk` = `organizationunit`.`id`)))
7 WHERE
8     ((`organizationunit`.`code` IN (7095,1321,1320,1305,1300,1132100,1132000,1130900,
9     1130800,1130700,1130600,1130000))
10    AND (`contract`.`year` = '2022'))
```

Figura 5- Consultas Questão 1- 2)

3) Docentes com múltiplos contratos entre 2015 e 2022

```
1 -- Encontrar docentes que exercem várias atividades em diferentes unidades orgânicas com base nos nomes e que passaram em alguma faculdade, excluindo "Universidade da Madeira"
2 • SELECT
3     t.id AS docente_id,
4     t.name AS docente_nome,
5     GROUP_CONCAT(DISTINCT ou.name) AS unidades_organicas
6 FROM
7     teacher t
8 JOIN
9     contract c ON t.id = c.teacher_fk
10 JOIN
11     organizationunit ou ON c.organization_fk = ou.id
12 WHERE
13     c.organization_fk IS NOT NULL
14     AND ou.code IN ('7095', '1321', '1320', '1305', '1132100', '1132000', '1130900', '1130800', '1130700', '1130600')
15 GROUP BY
16     t.id, t.name
17 HAVING COUNT(DISTINCT ou.name) > 1;
```

Figura 6- Consultas Questão 1- 3)

4) Quais os docentes com vários contratos em função em 2022

```
VIEW `varios_contratos_ativo2022_questao1` AS
SELECT
    `t`.`id` AS `docente_id`,
    `t`.`name` AS `docente_nome`,
    GROUP_CONCAT(DISTINCT `ou`.`name`
        SEPARATOR ',') AS `unidades_organicas`
FROM
    ((`teacher` `t`
    JOIN `contract` `c` ON ((`t`.`id` = `c`.`teacher_fk`)))
    JOIN `organizationunit` `ou` ON ((`c`.`organization_fk` = `ou`.`id`)))
WHERE
    ((`c`.`organization_fk` IS NOT NULL)
    AND (`ou`.`code` IN ('7095', '1321', '1320', '1305', '1132100', '1132000', '1130900', '1130800', '1130700', '1130600')))
    AND EXISTS( SELECT
        1
        FROM
            `contract` `c2`
        WHERE
            ((`t`.`id` = `c2`.`teacher_fk`)
            AND (`c2`.`year` = '2022'))))
GROUP BY `t`.`id`, `t`.`name`
HAVING (COUNT(DISTINCT `ou`.`name`) > 1)
```

Figura 7- Consultas Questão 1- 4)

5) Quantidade de docentes com vários contratos ativos em função em 2022

```
SELECT
    COUNT(0) AS `total_resultados`
FROM
    `varios_contratos_ativo2022_questao1`
```

Figura 8- Consultas Questão 1- 5)

Consultas Questão 2

- 1) Identificar os docentes da Universidade da Madeira e dos Açores. (Os docentes da Madeira já se encontravam visados na questão 1 seguem os dos Açores).

```
1 • SELECT teacher.id, teacher.name
2 FROM teacher
3 JOIN contract ON teacher.id = contract.teacher_fk
4 JOIN organizationunit ON contract.organization_fk = organizationunit.id
5 WHERE organizationunit.code IN (100, 2247, 7090, 7091, 110, 130, 120, 7092, 7093, 7097,
6 1010000, 1014000, 1015000, 1016000, 1017000, 1709300, 1709700, 1709900);
```

Figura 9- Consultas Questão 2 - 1)

- 2) Identificar quais os docentes que possuem mais de 20 contratos em ambas as Universidades. (A mesma lógica é aplicada que na consulta anterior apenas são alterados os códigos das Universidades para cada arquipélago).

```

SELECT
    t.id AS docente_id,
    t.name AS docente_nome,
    COUNT(c.id) AS total_contratos
FROM
    teacher t
LEFT JOIN
    contract c ON t.id = c.teacher_fk
LEFT JOIN
    organizationunit o ON c.organization_fk = o.id
WHERE
    c.organization_fk IS NOT NULL
    AND o.code IN (
        '7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300',
        '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000', '1014000', '1010000', '100'
    )
GROUP BY
    t.id, t.name
HAVING
    total_contratos > 20;

```

Figura 10 - Consultas Questão 2 - 2)

- 3) Contar o número total de docentes em ambas as Universidades com mais de 20 contratos.

```

SELECT
    COUNT(*) AS total_docentes_mais_20_contratos
FROM
    (
        -- Consulta original para identificar docentes com mais de 15 contratos
        SELECT
            t.id AS docente_id,
            t.name AS docente_nome,
            COUNT(c.id) AS total_contratos
        FROM
            teacher t
        LEFT JOIN
            contract c ON t.id = c.teacher_fk
        LEFT JOIN
            organizationunit o ON c.organization_fk = o.id
        WHERE
            c.organization_fk IS NOT NULL
            AND o.code IN (
                '7095', '1321', '1320', '1305', '1300', '1132100', '1132000', '1130900',
                '1130800', '1130700', '1130600', '1130000'
            )
        GROUP BY
            t.id, t.name
        HAVING
            total_contratos > 20
    ) AS docentes_mais_20_contratos;

```

Figura 11 - Consultas Questão 2 -3)

4) Identificar associado aos contratos os anos de carreira dos docentes com mais de 20 contratos.

```
SELECT
    'subquery'.universidade AS `universidade`,
    'subquery'.docente_id AS `docente_id`,
    'subquery'.docente_nome AS `docente_nome`,
    'subquery'.total_contratos AS `total_contratos`,
    'subquery'.total_anos_carreira AS `total_anos_carreira`
FROM
    (SELECT
        'Universidade dos Açores' AS universidade,
        t.id AS docente_id,
        t.name AS docente_nome,
        COUNT(DISTINCT c.id) AS total_contratos,
        COUNT(DISTINCT c.year) AS total_anos_carreira
    FROM
        ((teacher t
    LEFT JOIN contract c ON ((t.id = c.teacher_fk)))
    LEFT JOIN organizationunit o ON ((c.organization_fk = o.id)))
    WHERE
        ((o.code IN ('7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000', '1014000', '1010000', '100'))
        AND (c.year BETWEEN 2003 AND 2022))
    GROUP BY t.id, t.name
    HAVING (total_contratos > 20) UNION ALL SELECT
        'Universidade da Madeira' AS universidade,
        t.id AS docente_id,
        t.name AS docente_nome,
        COUNT(DISTINCT c.id) AS total_contratos,
        COUNT(DISTINCT c.year) AS total_anos_carreira
    FROM
        ((teacher t
    LEFT JOIN contract c ON ((t.id = c.teacher_fk)))
    LEFT JOIN organizationunit o ON ((c.organization_fk = o.id)))
    WHERE
        ((o.code IN ('7095', '1321', '1320', '1305', '1300', '1132100', '1132000', '1130900', '1130800', '1130700', '1130600', '1130000'))
        AND (c.year BETWEEN 2003 AND 2022))
    GROUP BY t.id, t.name
    HAVING (total_contratos > 20)) subquery
```

Figura 12 - Consultas Questão 2 - 4)

Consultas Questão 3

1) Diferentes unidades de Horas académicas

```
SELECT DISTINCT AcademicHoursUnit
FROM contract;
```

Figura 13 - Consultas Questão 3 - 1)

2) Calcular a média de horas semanais letivas por docente nos arquipélagos diferenciando os códigos para cada unidade

```

SELECT
    AVG(media_horas_letivas) AS media_geral_horas_letivas_madeira
) FROM (
    SELECT
        t.id AS docente_id,
        t.name AS docente_nome,
        AVG(
            CASE
                WHEN c.AcademicHoursUnit IN ('Anualnuais', 'Anual', 'Semanaissemanais', 'Semanaissemanais') THEN c.AcademicHours / 52.0
                ELSE c.AcademicHours
            END
        ) AS media_horas_letivas
    FROM
        teacher t
    LEFT JOIN
        contract c ON t.id = c.teacher_fk
    JOIN
        role r ON c.role_fk = r.id
    JOIN
        organizationunit o ON c.organization_fk = o.id
    WHERE
        o.code IN ('7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000', '1014000', '1010000', '100')
    GROUP BY
        t.id, t.name
) HAVING AVG(
    CASE
        WHEN c.AcademicHoursUnit IN ('Anualnuais', 'Anual', 'Semanaissemanais', 'Semanaissemanais') THEN c.AcademicHours / 52.0
        ELSE c.AcademicHours
    END
) > 3
) AS subquery;

```

Figura 14 - Consultas Questão 3 - 2)

3) Calcular para o continente

```

SELECT
    'Outras Universidades no Continente' AS 'universidade',
    AVG('outras_universidades_continente'.media_horas_letivas) AS 'media_geral_horas_letivas'
FROM
    (SELECT
        't'.id AS 'docente_id',
        't'.name AS 'docente_nome',
        AVG((CASE
            WHEN ('c'.AcademicHoursUnit IN ('Anualnuais', 'Anual', 'Semanaissemanais', 'Semanaissemanais')) THEN ('c'.AcademicHours / 52.0)
            ELSE 'c'.AcademicHours
        END)) AS 'media_horas_letivas'
    FROM
        (('teacher' `t`
        LEFT JOIN `contract` `c` ON (('t'.id = 'c'.teacher_fk)))
        JOIN `role` `r` ON (('c'.role_fk = 'r'.id)))
        JOIN `organizationunit` `o` ON (('c'.organization_fk = 'o'.id)))
    WHERE
        ('o'.code NOT IN ('7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000', '1014000', '1010000', '100'))
    GROUP BY 't'.id, 't'.name
    HAVING (AVG((CASE
        WHEN ('c'.AcademicHoursUnit IN ('Anualnuais', 'Anual', 'Semanaissemanais', 'Semanaissemanais')) THEN ('c'.AcademicHours / 52.0)
        ELSE 'c'.AcademicHours
    END)) > 3)) 'outras_universidades_continente'

```

Figura 15 - Consultas Questão 3 - 3)

- 4) Consulta para ter em conta o tempo integral e a diferença na carga horária entre politécnico e universidades.

```
SELECT
    'Universidade dos Açores' AS `Instituição`,
    AVG(`subquery1`.`media_horas_letivas`) AS `media_geral_horas_letivas`
FROM
    (SELECT
        `t`.`id` AS `docente_id`,
        `t`.`name` AS `docente_nome`,
        AVG(
            CASE
                WHEN (`c`.`AcademicHoursUnit` IN ('Anualnuals','Anual','Semanaissementrais','Semanaissemanais'))
                THEN (`c`.`AcademicHours` / 52.0)
                ELSE `c`.`AcademicHours`
            END
        ) AS `media_horas_letivas`,
        `o`.`code` AS `organization_code`,
        `r`.`regime` AS `regime`
    FROM
        (((`teacher` `t`
        LEFT JOIN `contract` `c` ON (`t`.`id` = `c`.`teacher_fk`))
        JOIN `role` `r` ON (`c`.`role_fk` = `r`.`id`))
        JOIN `organizationunit` `o` ON (`c`.`organization_fk` = `o`.`id`))
    WHERE
        ((`o`.`code` IN ('100','2247','7090','7091','110','130','120','1010000','1014000','1015000','1016000','1017000'))
        AND (`r`.`regime` IN ('Tempo integral','Dedicação exclusiva','Tempo integral com dedicação exclusiva'))))
    GROUP BY
        `t`.`id`, `t`.`name`, `o`.`code`, `r`.`regime`
    HAVING
        ((`o`.`code` IN ('100','2247','7090','7091','110','130','120','1010000','1014000','1015000','1016000','1017000'))
        AND (`r`.`regime` IN ('Tempo integral','Dedicação exclusiva','Tempo integral com dedicação exclusiva'))
        AND (`media_horas_letivas` BETWEEN 6 AND 9))
    ) AS `subquery1`
```

Figura 16 - View Final da Consulta dos tempos tendo em conta a carga horária

Obs. : Só se encontra parte da consulta tendo em conta que para cada código associado da instituição (Ou seja , para Os códigos dos politécnicos dos açores , da madeira e depois para as suas universidades) foi feita uma consulta similar alterando os códigos respetivos e as suas cargas semanais que originou uma consulta extensa sendo assim esta uma extração da consulta completa que se encontra também como view no projeto final.

Consultas Questão 4

1) Verificar as Unidades orgânicas mais ativas em termos de contratações.

```
1 • SELECT
2     ou.name AS unidade_organica,
3     COUNT(c.id) AS total_contratacoes
4 FROM
5     organizationunit ou
6 JOIN
7     contract c ON ou.id = c.organization_fk
8 GROUP BY
9     ou.name
0 ORDER BY
1     total_contratacoes DESC;
2
```

Figura 17- Consultas Questão 4 - 1)

2) Verificar os contratos para as Unidades orgânicas no arquipélago dos Açores e da Madeira.

```
SELECT
    `ou`.`name` AS `unidade_organica`,
    COUNT(`c`.`id`) AS `total_contratacoes`
FROM
    (`organizationunit` `ou`
    JOIN `contract` `c` ON ((`ou`.`id` = `c`.`organization_fk`)))
WHERE
    (`ou`.`code` IN ('7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000',
    '1014000', '1010000', '100', '7095', '1321', '1320', '1305', '1300', '1132100', '1132000', '1130900', '1130800', '1130700', '1130600', '1130000'))
GROUP BY `ou`.`name`
ORDER BY `total_contratacoes` DESC
```

Figura 18 - Consultas Questão 4 - 2)

3) Fazer a contagem dos contratos para os devidos arquipélagos.

```
SELECT
    CASE
        WHEN `ou`.`code` IN ('1300', '7095', '1305', '1320', '1321', '1130000', '1130600', '1130700', '1130800', '1130900', '1132000', '1132100') THEN 'madeira'
        WHEN `ou`.`code` IN ('7097', '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000',
        '1015000', '1014000', '1010000', '100', '1130900') THEN 'acores'
        ELSE 'outra_regiao'
    END AS `regiao`,
    COUNT(`c`.`id`) AS `total_contratacoes`
FROM
    `organizationunit` `ou`
    JOIN `contract` `c` ON `ou`.`id` = `c`.`organization_fk`
WHERE
    `ou`.`code` IN ('1300', '7095', '1305', '1320', '1321', '1130000', '1130600', '1130700', '1130800', '1130900', '1132000', '1132100', '7097',
    '7093', '7092', '7091', '7090', '2247', '1709900', '1709700', '1709300', '130', '120', '110', '1017000', '1016000', '1015000', '1014000', '1010000', '100', '1130900')
GROUP BY `regiao`
ORDER BY `regiao`, `total_contratacoes` DESC;
```

Figura 19 - Consultas Questão 4 - 3)