

Fundamentos de Business Intelligence e Análise de Dados

Análise da Eficiência Hospitalar no SNS: Aplicação de Business Intelligence à Atividade de Internamento e Ocupação de Camas em Portugal (2013-2025)

Docente: Prof. Jorge Duque

Discente(s): Rita Noronha, 22503040; e Joyce Silva Melo, 22502165

Introdução

Desafios do Sistema de Saúde

- Envelhecimento da população e maior procura por cuidados.
- Constrangimentos orçamentais e pressão sobre camas hospitalares.

Soluções baseadas em dados

- Business Intelligence e Data Analytics permitem:
- Otimizar recursos;
 - Antecipar necessidades;
 - Apoiar decisões informadas.

Valor para cidadãos e gestores

- Disponibilidade de camas = acesso rápido e melhor qualidade de cuidados.
- Ocupação excessiva = atrasos e menor capacidade de resposta.
- Analisar internamentos e ocupação melhora o planeamento e eficiência.

Objetivo do trabalho:

- Analisar dois datasets do SNS (Internamentos + Ocupação).
- Aplicar ETL em Power Query e modelação em Power BI.
- Gerar indicadores e prever tendências até 2035 com regressão linear.



Datasets

Dataset 1 - Atividade de Internamento Hospitalar

Atividade de Internamento Hospitalar

Informação Tabela Mapa Análise Exportar API

Período	Região	Instituição	Localização Geográfica	Tipo de Especialidade	Doentes Saídos	Dias de Internamento
1 Setembro 2025	Região de Saúde Norte	Unidade Local de Saúde de Barce...	41.533438, -8.616604	Especialidade Cirurgica	1 328	10 173
2 Setembro 2025	Região de Saúde Norte	Unidade Local de Saúde do Alto ...	41.697519, -8.832517	Especialidade Cirurgica	7 001	46 310

Dataset 2 - Ocupação do Internamento

Taxa de Ocupação Hospitalar

Informação Tabela Mapa Análise Exportar API

Período	Região	Instituição	Localização Geográfica	Nº Dias de Internamento	Lotação Praticada	Taxa Anual de Ocupação em I...
1 Setembro 2025	Região de Saúde do Centro	Unidade Local de Saúde da Cova ...	40.2776794433594, -7	60 548	287	77,0 %
2 Setembro 2025	Região de Saúde do Centro	Unidade Local de Saúde da Regiã...	40.636332, -8.654388	94 019	440	78,0 %



Processo de ETL (Extract, Transform, Load)

Etapa 1: Verificação e Correção dos Tipos de Dados

Dataset 1 – Atividade de Internamento Hospitalar

- Período – Data;
- Região – Texto;
- Instituição – Texto;
- Localização Geográfica – Texto;
- Tipo de Especialidade – Texto;
- Doentes Saídos – Número inteiro;
- Dias de Internamento – Número inteiro.

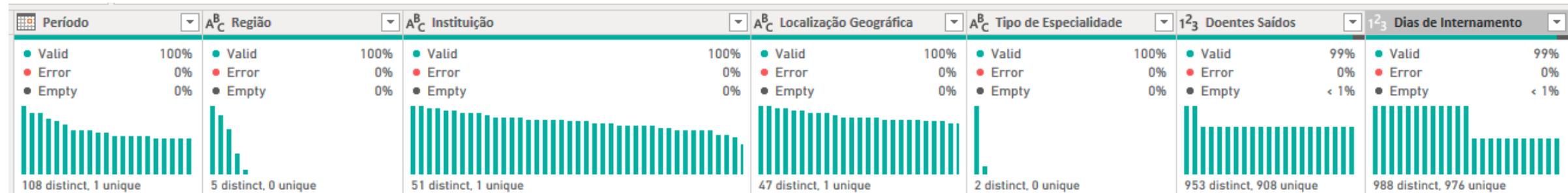
Dataset 2 – Ocupação do Internamento

- Período – Data;
- Região – Texto;
- Instituição – Texto;
- Localização Geográfica – Texto;
- Nº Dias de Internamento – Número inteiro;
- Lotação Praticada – Número inteiro;
- Taxa Anual de Ocupação – Número decimal.

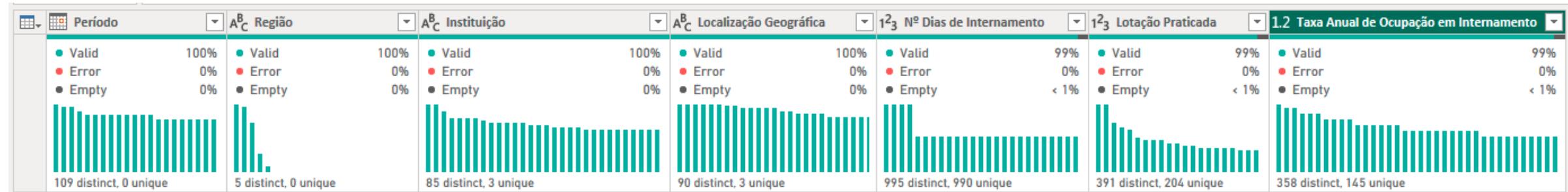


Etapa 2: Verificação da Existência de Linhas Vazias

Dataset 1 - Atividade de Internamento Hospitalar



Dataset 2 - Ocupação do Internamento



Etapa 3: Padronização de textos

Para garantir consistência semântica e evitar falhas na junção do modelo dimensional, aplicaram-se as funções *Trim* e *Clean* a todas as colunas de texto nos dois datasets:

- *Trim* remove espaços no início e fim das strings;
- *Clean* elimina caracteres invisíveis que comprometem agrupamentos ou filtros.



Etapa 4: Tratamento de Valores Nulos

Custom Column

Add a column that is computed from the other columns.

New column name
Dados Em Falta Saídos

Custom column formula ⓘ
`= if [Doentes Saídos] = null then "Sim" else "Não"`

Available columns

- Instituição
- Localização Geográfica
- Tipo de Especialidade
- Doentes Saídos
- Dias de Internamento
- Dados Em Falta Saídos
- Dados Em Falta Internamento

The diagram illustrates the process of creating a new column based on existing data. On the left, a screenshot of a data processing interface shows a 'Custom Column' configuration. It includes fields for 'New column name' (set to 'Dados Em Falta Saídos') and 'Custom column formula' (containing the code `= if [Doentes Saídos] = null then "Sim" else "Não"`). A list of 'Available columns' is shown on the right, with 'Dados Em Falta Saídos' highlighted. An arrow points from this configuration to two tables on the right, representing the input and output datasets. The input table has columns '123 Doentes Saídos' and 'ABC 123 Dados Em Falta Saídos'. The output table has columns '123 Dias de Internamento' and 'ABC 123 Dados Em Falta Internamento'. Both tables contain 20 rows, each with the value 'null' in the first column and 'Sim' in the second column.

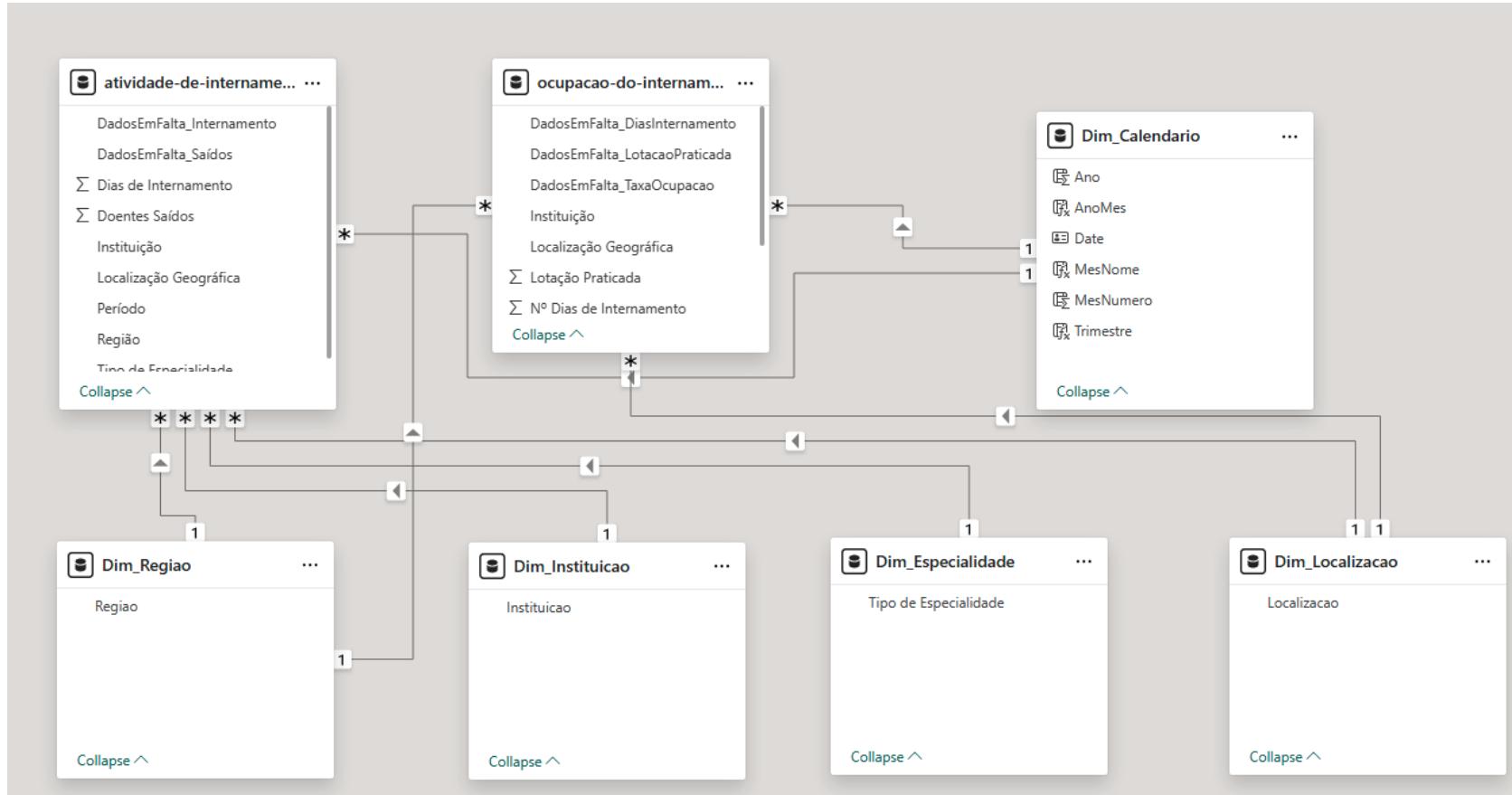
123 Doentes Saídos	ABC 123 Dados Em Falta Saídos
null	Sim

123 Dias de Internamento	ABC 123 Dados Em Falta Internamento
null	Sim



Construção do Modelo Dimensional

Relacionamento entre Tabelas



Descrição das Variáveis

Dataset 1 - Atividade de Internamento Hospitalar

Manage relationships

+ New relationship Autodetect Edit Delete Filter

From: table (column)	Relationship	To: table (column)	Status	...
atividade-de-internamento-ho...	*	Dim_Instituicao (Instituicao)	Active	...
atividade-de-internamento-ho...	*	Dim_Localizacao (Localizacao)	Active	...
atividade-de-internamento-ho...	*	Dim_Calendario (Date)	Active	...
atividade-de-internamento-ho...	*	Dim_Regiao (Regiao)	Active	...
atividade-de-internamento-ho...	*	Dim_Especialidade (Tipo de Es...	Active	...
ocupacao-do-internamento (L...	*	Dim_Localizacao (Localizacao)	Active	...
ocupacao-do-internamento (P...	*	Dim_Calendario (Date)	Active	...
ocupacao-do-internamento (R...	*	Dim_Regiao (Regiao)	Active	...

Tabela de Dimensão	Relacionada com...	Chave de Ligação
<i>Dim_Calendario</i>	Ambas as tabelas	Período (Ano)
<i>Dim_Regiao</i>	Ambas as tabelas	Região
<i>Dim_Instituicao</i>	Ambas as tabelas	Instituição
<i>Dim_Especialidade</i>	Apenas <i>Internamentos</i>	Tipo de Especialidade
<i>Dim_Localizacao</i>	Ambas as tabelas	Localização Geográfica

Criação de Medidas DAX

Média de Dias por Doente =

$DIVIDE(SUM(Fato_Internamentos[Dias de Internamento]),$
 $SUM(Fato_Internamentos[Doentes Saídos]))$

Taxa de Ocupação (%) =

$DIVIDE(SUM(Fato_Ocupacao[Nº Dias de Internamento]),$
 $SUM(Fato_Ocupacao[Lotação Praticada]))$



Dashboard em Power BI

Conclusão

Síntese de Resultados

- Análise da atividade hospitalar no SNS (2013–2025) com foco em internamentos e ocupação.
- Ferramentas usadas: Power BI + Power Query.
- Construção de modelo analítico robusto, baseado em dados públicos.

Principais Conclusões

- Padrões estáveis de internamentos e ocupação de camas.
- Queda acentuada em 2020 (COVID-19), seguida de recuperação.
- Projeções indicam continuidade das tendências históricas.

Limitações identificadas

- Dados anuais com baixa granularidade.
- Modelo preditivo simples (regressão linear).
- Ausência de variáveis explicativas (ex.: sazonalidade, demografia).

Propostas para trabalhos futuros

- Integrar séries mensais e dados externos (ex.: INE, mortalidade).
- Aplicar modelos preditivos mais avançados.
- Criar dashboards operacionais em tempo real.

Mensagem Final:

- BI é uma ferramenta valiosa para decisões estratégicas em saúde pública.
- Com dados abertos e técnicas acessíveis, é possível melhorar a eficiência e a gestão hospitalar.

