

Aplicações Informáticas na Biomedicina

Ficha 7

João Pimentel (a80874)

Pedro Gonçalves (a82313)

Nuno Rei (a81918)

Fábio Senra (a82108)

Dezembro 2019

Universidade do Minho

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

1 Indicadores Clínicos

Um indicador clínico ideal deve possuir as seguintes características:

- Ser baseado em definições pré-definidas, ser exaustivamente e exclusivamente descritivo;
- Detetar poucos falsos positivos e falsos negativos;
- Ser válido e de confiança;
- Discriminar bem os dados;
- Ser relevante para a prática clínica;
- Permitir comparações úteis;
- Ser baseado em evidências.

Além disso, cada indicador deve ser definido de forma detalhada, com especificações de dados, de modo a ser específico e sensível ao caso em estudo.

Dito isto, para a resolução do projeto proposto, o grupo optou por definir os indicadores clínicos apresentados de seguida. Note-se que a sua justificação e interpretação será efetuada no próximo capítulo.

- Número de exames por género;
- Tempo médio de espera por tipo de consulta, tendo em conta o serviço e o respetivo exame;
- Número de exames por cada dia da semana, tendo em conta o tipo de consulta e o serviço associado ao paciente;
- Número de exames por modalidade, ou seja, o tipo de exame;
- Número de exames por dia da semana;
- Número de exames por especialidade;
- Número de exames por especialidade em cada mês;
- Número de exames por espaço do Hospital;
- Número de exames pedidos ao longo do tempo;
- Número de exames efetuados ao longo do tempo.

2 Relatórios

2.1 Número de Exames de cada Especialidade por Género

De modo a compreender quais as especialidades mais procuradas pelos pacientes, tendo em conta o seu género, o grupo optou por representar graficamente esta informação. Assim, como se pode ver pela Figura 1, é possível constatar que o número de exames associados a pacientes do sexo feminino é bastante mais elevado que os exames de pacientes do sexo masculino. Além disso, é possível concluir que as especialidades de Medicina Interna, Gastroenterologia e Neurologia são as mais procuradas, independentemente do género do paciente, para o caso em estudo.

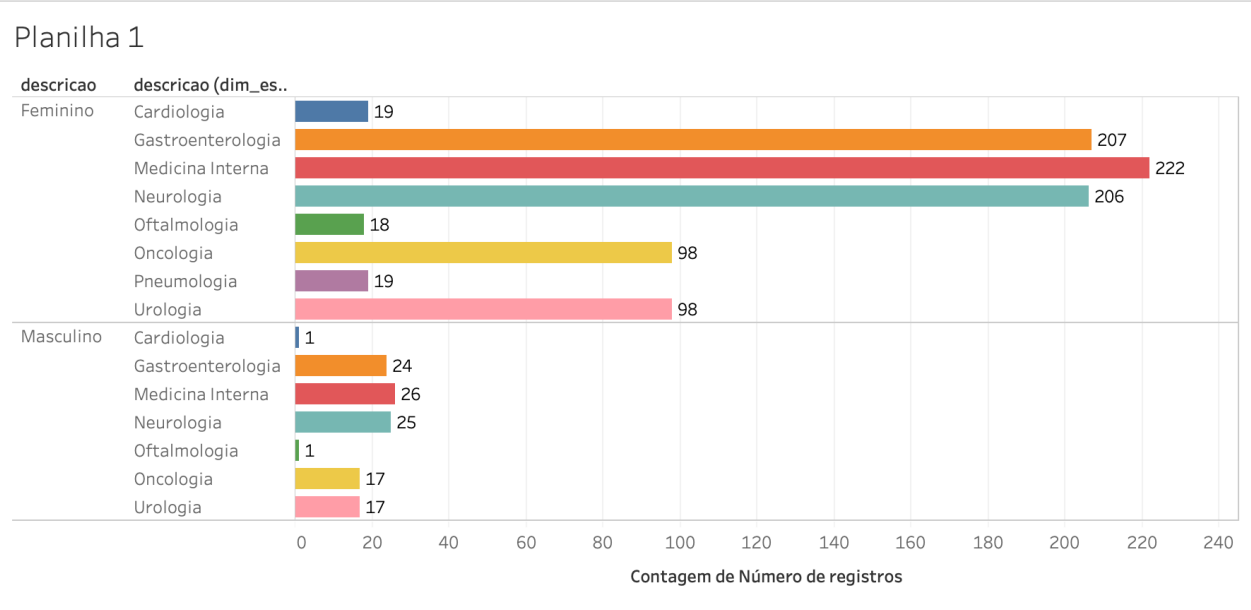


Figura 1 - Número de Exames de cada Especialidade por Género.

2.2 Tempo Médio de Espera por Modalidade, Serviço e Módulo

Outro indicador clínico interessante a avaliar está associado aos tempos de espera dos pacientes. Assim, na Figura 2 é possível observar os tempos médios de espera associados a cada modalidade dentro de um determinado serviço por módulo. Dito isto, é possível concluir que os tempos de espera mais elevados estão associados ao serviço de Oftalmologia, nomeadamente à modalidade de Ortografia, quando o paciente é proveniente de uma Consulta ou de Urgência. Note-se, ainda, que o tempo médio de espera mais baixo pode ser encontrado no serviço de Radiologia, na modalidade de Ortografia, quando o paciente provém do módulo de Radiologia. É, também, merecedor de destaque o facto de os tempos associados ao módulo Consulta serem consideravelmente elevados e os de Radiologia serem baixos, algo que pode ser explicado pelo nível de urgência associado aos mesmos.

Planilha 2

	descricao (dim_servico) / descricao (dim_modalidade)							
descricao (dim_modulo)	Cardiologia		Gastroenterolo..	Oftalmologia		Pneumologia		Urologia
	Ecocardiograma	Electrocardiog..	Endoscopia	Campos Visuais	Ortografia	Prova de Esforco	Registo de Eventos	Uretroscopia
Consulta	57,30	60,06	62,35	61,50	70,08	58,25	60,00	63,46
Internamento	38,56	38,10	36,33	35,51	35,95	39,41	37,10	35,16
Radiologia	27,65	31,99	26,06	28,21	24,14	28,81	25,73	24,97
Urgencia	54,80	29,18	41,00	40,67	73,00	45,00	43,00	42,00

Figura 2 - Tempo Médio de Espera por Modalidade, Serviço e Módulo.

2.3 Número de Exames Associados aos Módulos de Cardiologia por Dia da Semana

Através de uma análise rápida aos dados, é possível observar que o Serviço de Cardiologia é o que tem mais exames associados, pelo que o seu estudo pode gerar conclusões proveitosas ao Hospital. Assim, analisando o número de exames dos Módulos deste serviço, por cada dia da semana, é possível retirar informações sobre a afluência de pacientes a este serviço. Como se pode ver pela Figura 3, o Módulo de Urgências tem a si associado o menor número de exames, como seria de esperar. Além disso, devido à gravidade das doenças associadas a este serviço, é possível verificar que o maior número de exames deste serviço é no Módulo de Internamento. Por fim, pode-se retirar que o meio da semana, ou seja, entre Terça e Quinta, são os dias com maior número de exames, tendo em conta o caso em estudo.

Planilha 3

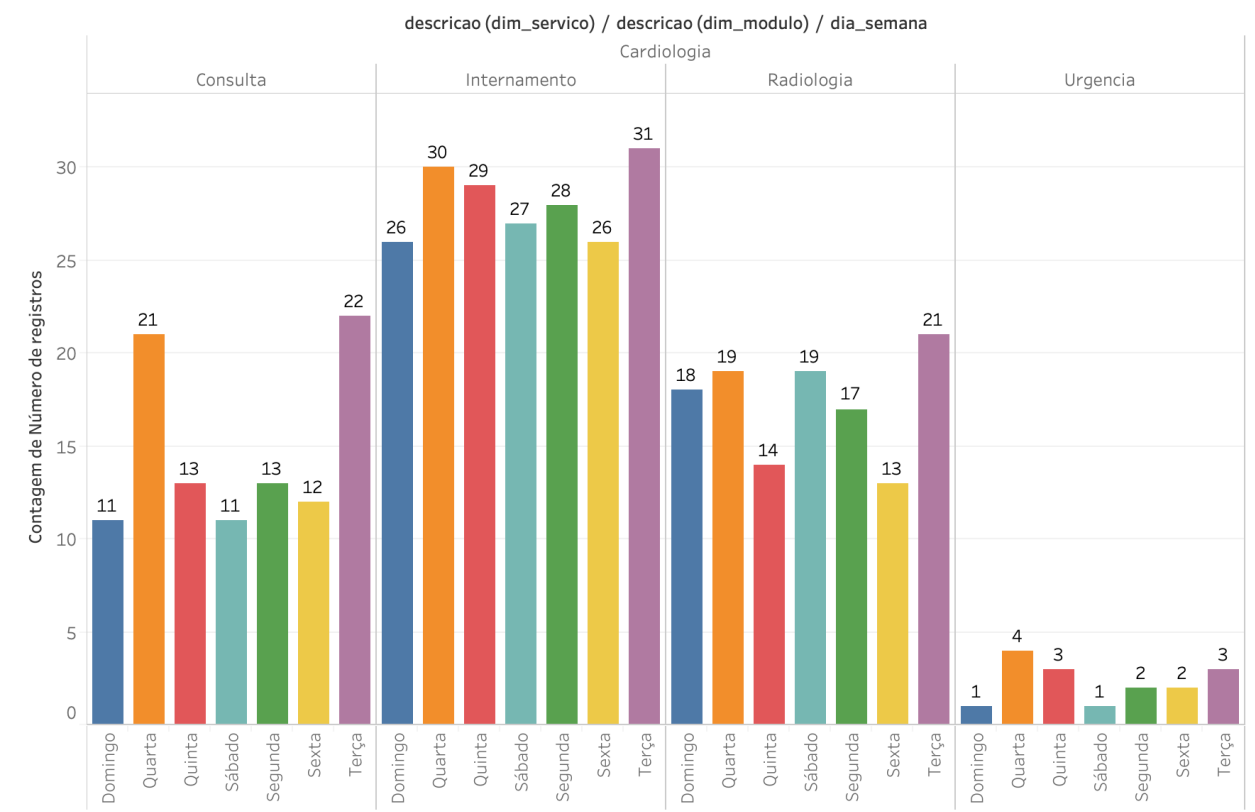


Figura 3 - Número de Exames associados aos Módulos de Cardiologia por Dia da Semana.

2.4 Número de Exames por Modalidade

Outro campo de interesse passa pela análise do número de exames por modalidade, ou seja, o número de exames consoante o tipo do próprio exame. Dito isto, e observando a Figura 4, é possível concluir que exames em que se realizam Electrocardiogramas são os mais frequentes, por uma larga margem. Em seguida aparecem exames com Uretroscopia, Endoscopia, Campos Visuais e Ecocardiogramas, respetivamente. Esta informação pode permitir a alocação de mais fundos e pessoal especializado à realização deste tipo de exames, permitindo um melhor funcionamento do Hospital.

Planilha 4

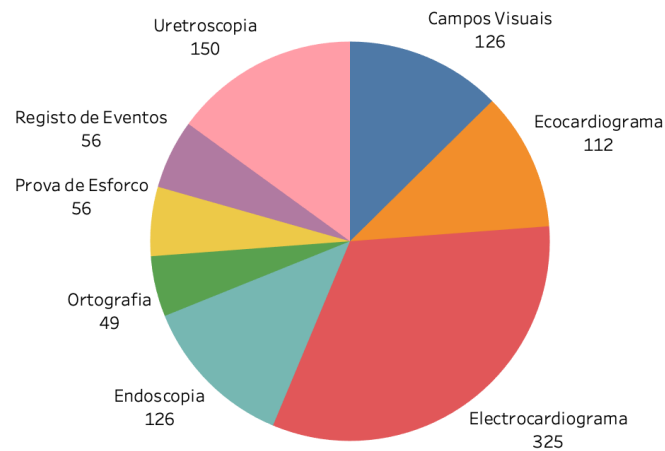


Figura 4 - Número de Exames por Modalidade.

2.5 Número de Exames por Dia da Semana

Outro aspeto a ter em consideração é a afluência de pacientes ao hospital consoante o dia da semana, podendo ajudar à alocação de mais equipas médicas em determinados dias. Assim, como se pode observar pela Figura 5, Terça e Quarta-feira são os dias com mais exames no caso em estudo. Note-se que o número de exames associado aos dias da semana parece seguir uma distribuição normal, cujo centro de maior afluência está localizado entre Terça e Quarta-feira.

Planilha 5

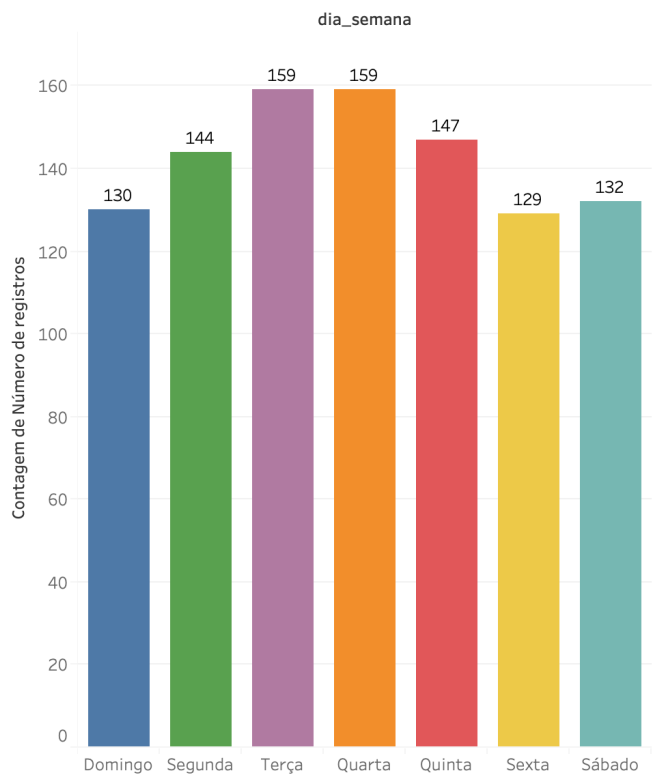


Figura 5 - Número de Exames por Dia da Semana.

2.6 Número de Exames por Especialidade

Este indicador é imprescindível, uma vez que permite listagem das especialidades às quais estão associados mais exames. Através da análise da Figura6, pode-se observar que Medicina Interna corresponde a quase um quarto de todos os exames efetuados, podendo isto ser justificado pelo facto de que se trata de uma especialidade bastante abrangente. Além disso, destina-se à avaliação do doente como um todo e não da doença.

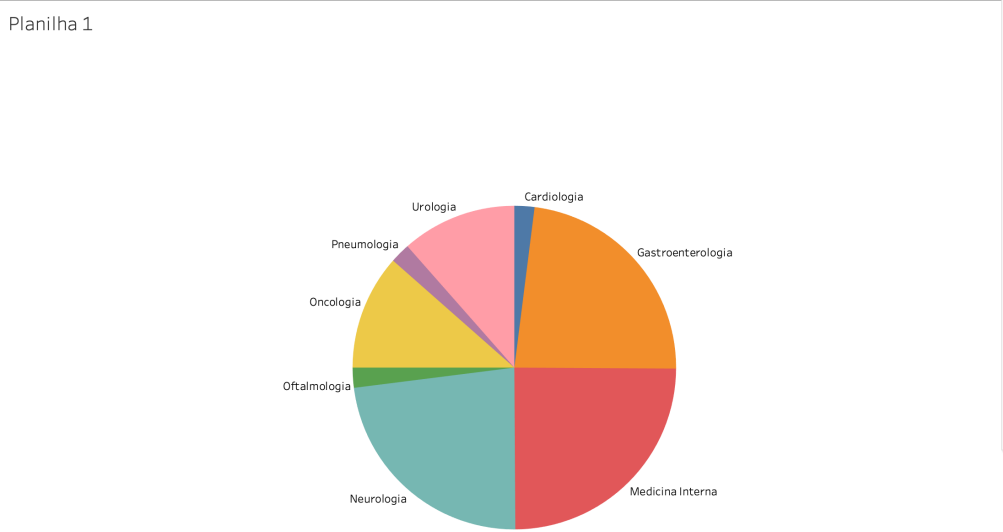


Figura 6 - Número de Exames por Especialidade.

2.7 Número de Exames por Especialidade em cada Mês

Tal como o indicador anterior, este incide sobre exames efetuados por especialidade, mas tem como objectivo avaliar como diferem os exames efetuados dentro do mesmo mês, e entre meses. Assim, pela Figura 7, pode-se observar que Fevereiro é o mês mais saturado com exames efetuados. Além disso, é possível observar que o elevado número de exames associados a Medicina Interna contibui para que esta seja a Especialidade com mais exames médicos. Pode, ainda, ser visto que o mês de Janeiro é o que apresenta menos exames efetuados, podendo ser fruto do facto de ser o primeiro mês do ano.

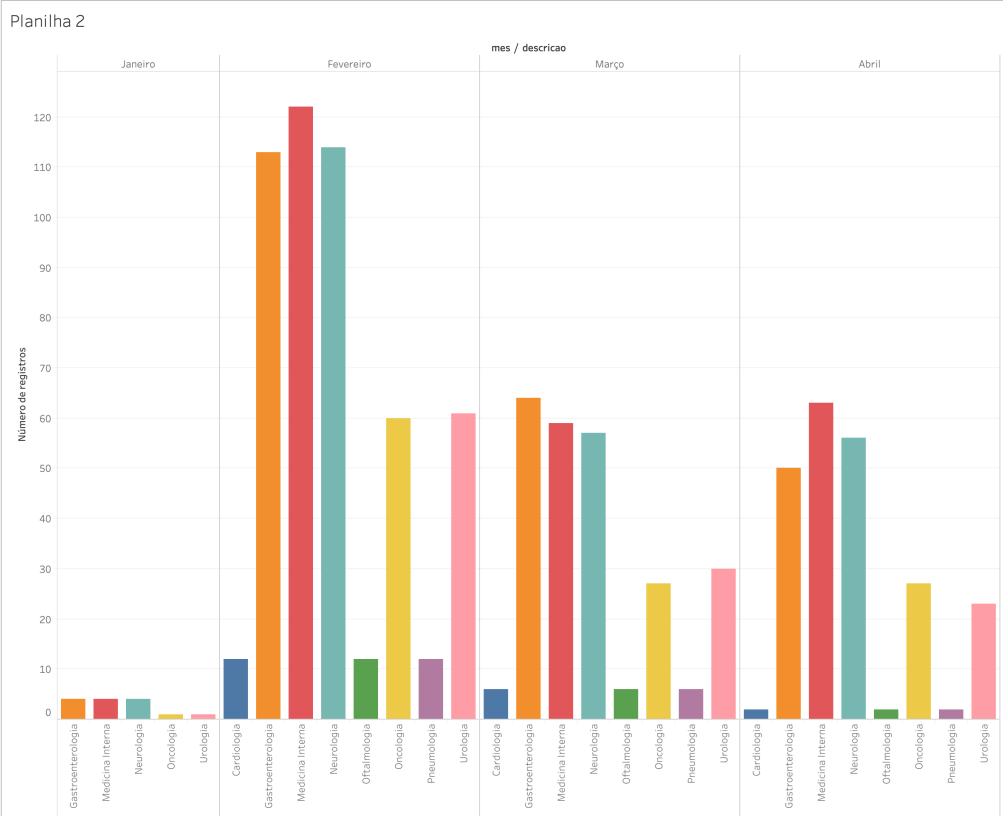


Figura 7 - Número de Exames por Especialidade em cada Mês.

2.8 Número de Exames por Espaço do Hospital

Este indicador é bastante importante, na medida em que permite verificar quais os locais do hospital onde são realizados maior número de exames. Permite, assim, ajudar quem está responsável pela manutenção do Hospital, devido à existência de áreas mais ocupadas do que outras, necessitando de mais cuidado. Pela visualização da Figura 8, pode-se verificar que as duas zonas de Eletrocardiografia são as mais utilizadas no caso de estudo, existindo um grande volume de diferença para com as restantes zonas.

Note-se, ainda, que este indicador vem complementar o que foi dito na subsecção 2.4, uma vez que, os exames mais realizados são Eletrocardiogramas, efetuados nas zonas de Eletrocardiografias.



Figura 8 - Número de Exames por Espaço do Hospital.

2.9 Número de Exames Pedidos ao Longo do Tempo

Neste indicar é possível observar o fluxo de pedidos de exame ao longo do tempo, permitindo ao Hospital precaver-se de trabalhadores necessários para essa tarefa quando mais necessita. Permite, também, a contratação de especialistas para efetuar os exames, em períodos de maior congestionamento. Como se pode observar pela Figura 9, verifica-se que apenas são pedidos exames no mês de Janeiro, atingindo o seu pico no dia 24 de janeiro. Note-se que esta situação deve-se ao reduzido número de registos no caso em estudo.

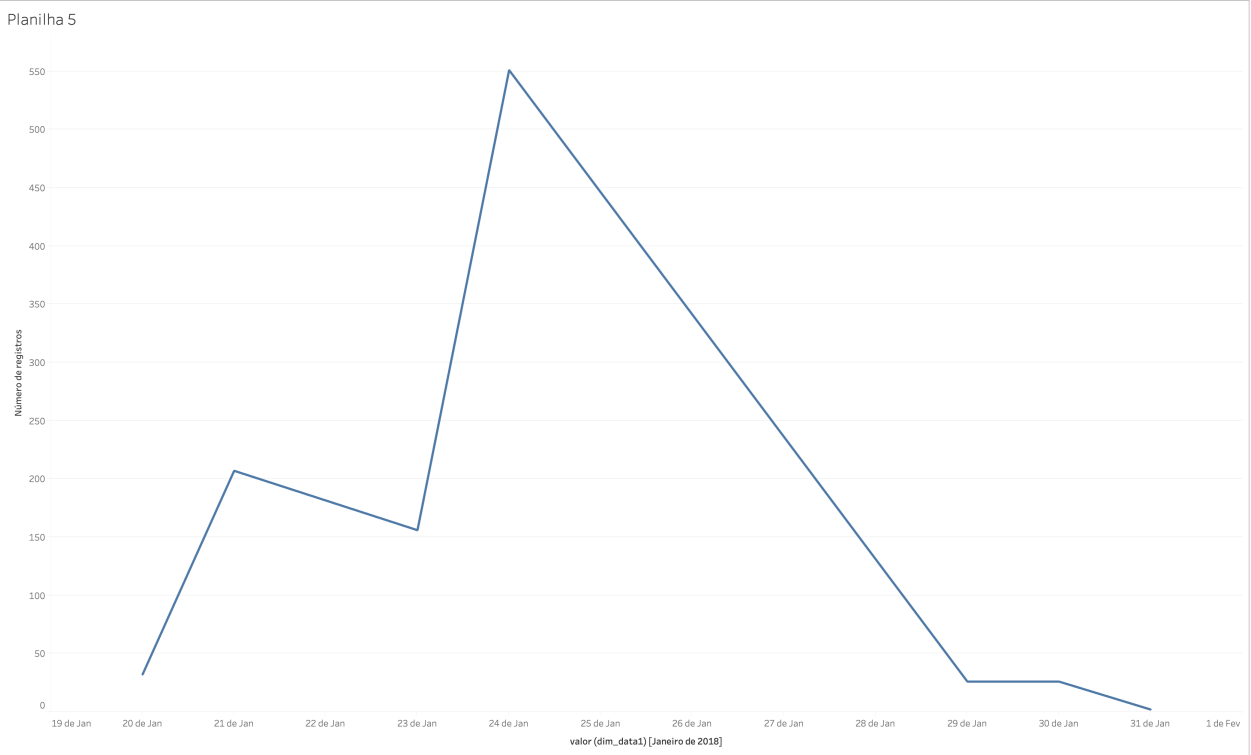


Figura 9 - Número de Pedidos de Exames ao Longo do Tempo.

2.10 Número de Exames Efetuados ao Longo do Tempo

Este trata-se do último indicador, seguindo a ideia do anterior. Assim, é possível analisar as datas onde são efetuados mais exames, permitindo saber quais os meses de maior movimento. Pela análise da Figura 10, verifica-se que durante o mês de Fevereiro atinge-se o maior número de exames realizados. Note-se que, no decorrer do mês de Março, esse número reduz, voltando a aumentar com um declive bastante acentuado no mês de abril.



Figura 10 - Número de Exames Efetuados ao Longo do Tempo.

3 Dashboard's

3.1 Dashboard 1

Neste primeiro *Dashboard* foi decidido que se juntariam três gráficos, sendo estes o Número de Exames por Especialidade, Número de Exames por Especialidade em cada Mês e o Número de Pedidos ao Longo do Tempo.

Através da visualização da Figura 11, pode-se verificar que Janeiro é o único mês com marcações (Gráfico Inferior). Dito isto, a realização de um número de baixo de exames pode estar assim justificada (Gráfico Superior Direito). Além disso, pode ver-se que a grande maioria dos exames está associada às especialidades de Medicina Interna, Gastroenterologia e Neurologia (Gráfico Superior Esquerdo), sendo isto comprovado pelo elevado número de exames destas especialidades em cada mês (Gráfico Superior Esquerdo).

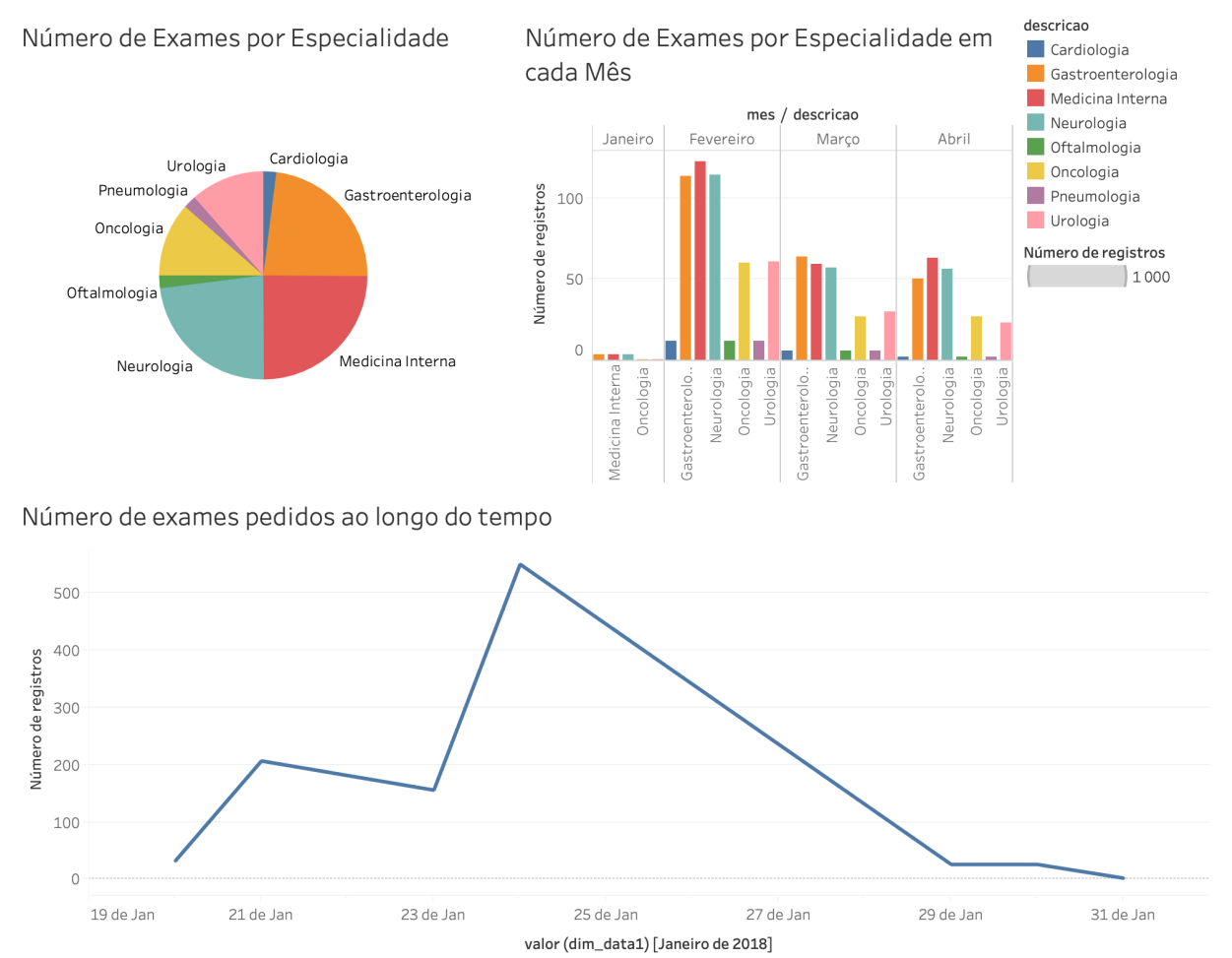


Figura 11 - Dashboard 1

3.2 Dashboard 2

Este *Dashboard* pretende ilustrar como se relaciona o local mais utilizado no Hospital com o exame mais realizado. Assim, a ideia passou por juntar os relatórios de Número de Exames por Espaço do Hospital com o Número de Exames por Modalidade.

Como se pode observar pela Figura 12, o exame mais realizado é o Electrocardiograma, sendo que, devido a isto, os locais mais utilizados no Hospital são os espaços de Electrocardiografia, como seria de esperar.

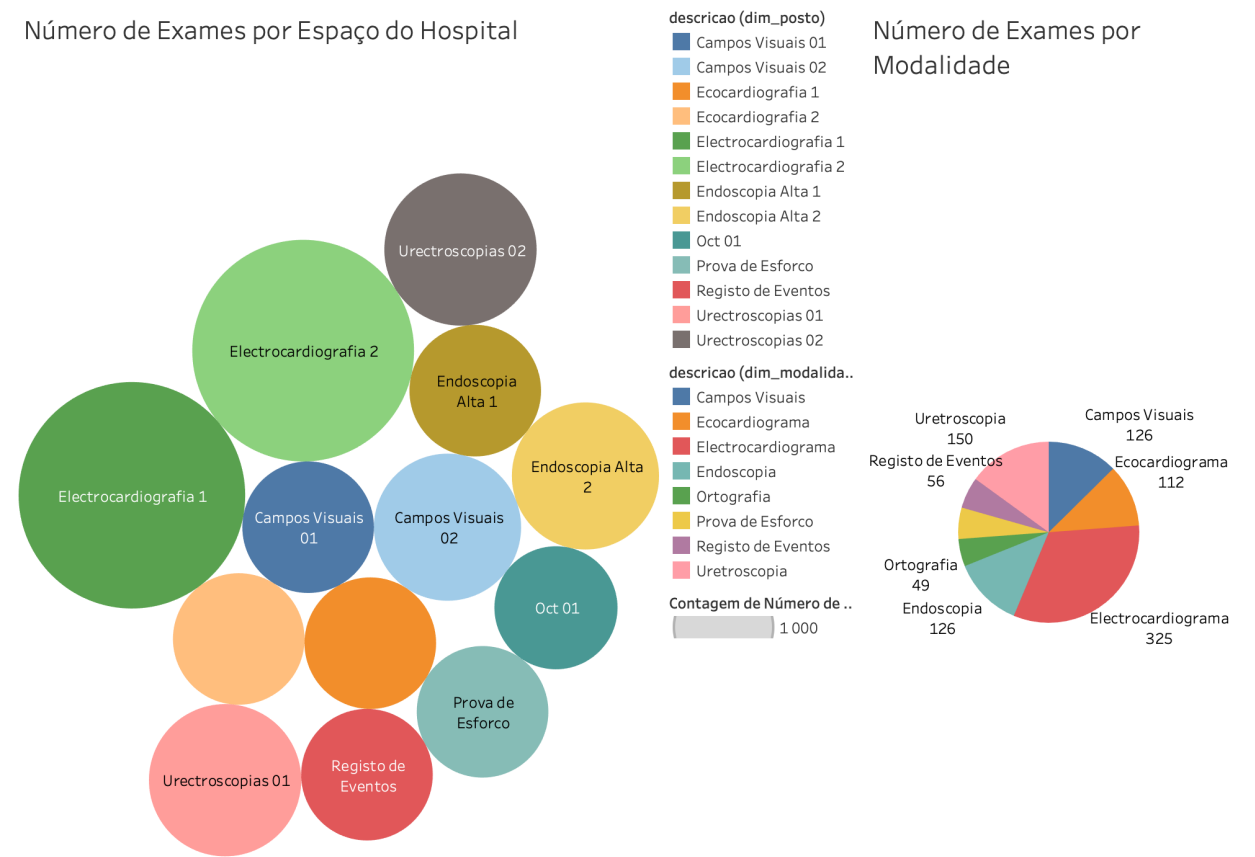


Figura 12 - Dashboard 2

3.3 Dashboard 3

Por fim, este último *Dashboard* relaciona o Número de Exames Efetuados ao Longo do Tempo com o Número de Exames Pedidos.

Pela análise da Figura 13, pode-se observar que apenas se marcam exames durante o mês de Janeiro (Gráfico Inferior), sendo que o número de exames realizados neste mês é bastante baixo (Gráfico Superior), podendo ser fruto das marcações ocorrerem neste período. Além disso, é possível observar que o mês de Fevereiro tem a si associado o pico de exames realizados, baixando no mês seguinte e voltando a subir em Abril, de forma abrupta, atingindo valores semelhantes ao máximo de Fevereiro.

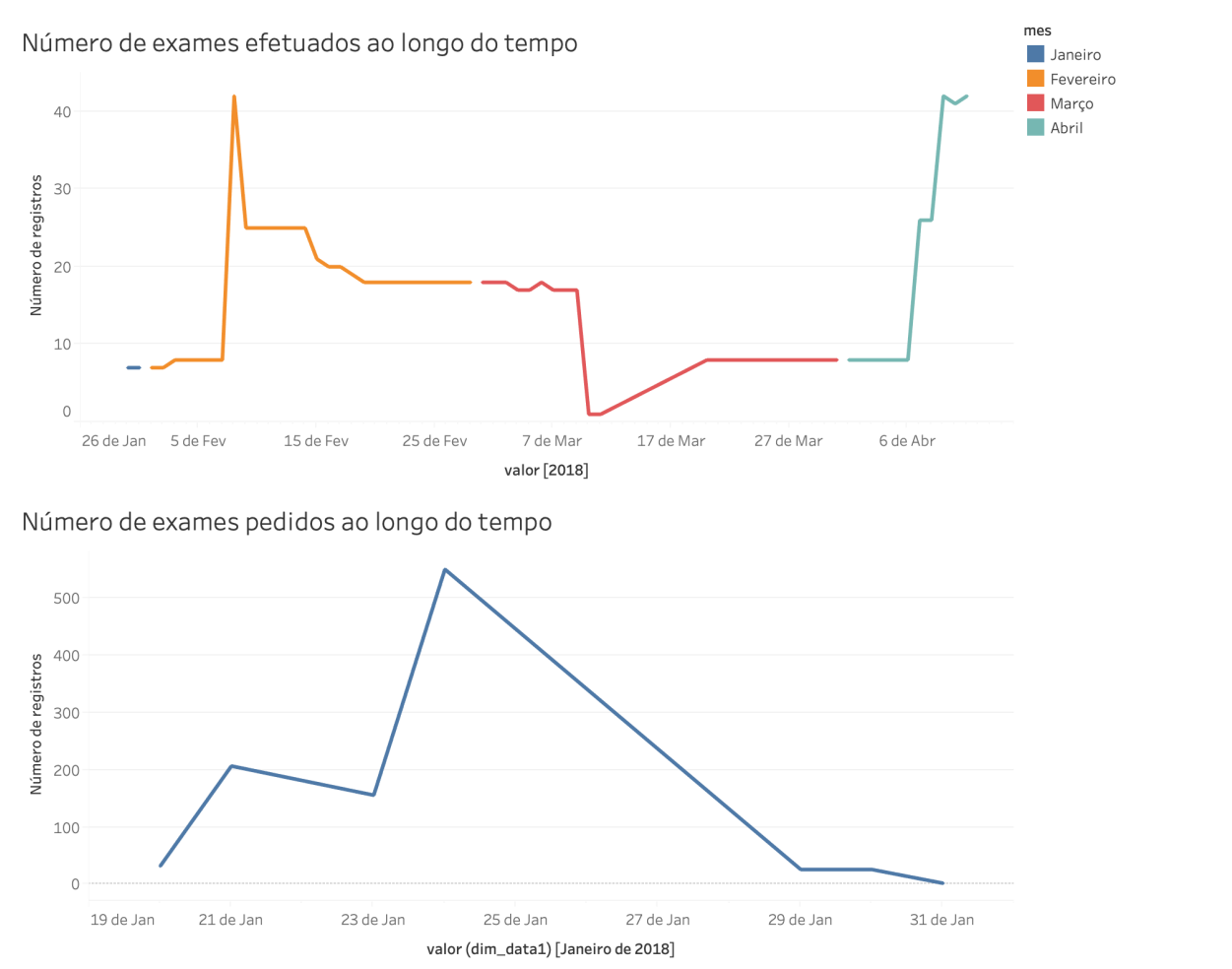


Figura 13 - Dashboard 3