

SLIDE 1 : CAPA

Nestes próximos slides irei falar sobre o trabalho desenvolvido ao longo do meu estágio.

SLIDE 2 : INTRODUÇÃO

O trabalho ao longo do estágio pode ser dividido, a um nível macroscópico, em 3 fases.

A primeira fase consistiu na familiarização com as ferramentas que viriam a ser usadas mais para a frente. A segunda fase consistiu no estudo do problema em questão. A terceira fase na utilização das ferramentas para a resolução do problema.

SLIDE 3 : FERRAMENTAS

Inicialmente, foi feita uma revisão de github e estudo e instalação do docker para instalar postgresql num container.

SLIDE 4 : ESTUDO DO PROBLEMA OCP E OCDS

O estudo do problema consistiu em duas partes.

Na primeira parte foi feita uma pesquisa sobre o estado da arte no combate à fraude e corrupção através da consulta do site da open contracting partnership e leitura do manual red flags for integrity. Neste documento são apresentadas as vantagens e objetivos da contratação aberta (promover integridade, melhorar competição entre empresas, maior justiça e melhoria do serviço contratado), as etapas do procedimento de public procurement (planeamento, proposta, concessão, contrato e implementação), o que é uma red flag, o que não é uma red flag e os tipos de esquema ilícito (corrupção, fraude, coação e fraude em licitação).

SLIDE 5 : ESTUDO DO PROBLEMA CCP

Foi necessária alguma familiarização com o código dos contratos públicos para saber os tipos e subtipos de procedimentos (contratação fechada : ajustes diretos e consultas prévias | concursos abertos : concurso público, diálogo concorrencial, concurso limitado por prévia qualificação), os tipos de contrato (dividem-se em dois grandes subgrupos – bens e serviços, empreitadas), os valores máximos impostos por lei consoante o tipo de contrato e o critério e os prazos legais para apresentação de propostas.

SLIDE 6 : APLICAÇÃO – SPREADSHEET

Na secção da documentação do site da OCP podemos aceder a uma folha de excel que diz respeito a um conjunto de 73 flags referentes às diferentes etapas do processo de public procurement. A primeira tarefa foi verificar quais destas flags poderiam ser utilizadas para o conjunto de contratos públicos presentes na base de dados e que estivessem de acordo com o CCP. Depois disso, foram classificadas as flags selecionadas em facilidade de implementação e valor para filtrar as flags com maior importância.

SLIDE 7 : APLICAÇÃO – LISTA DE FLAGS

As flags selecionadas da lista foram as seguintes e, até ao momento, estão concluídas 5 de 9.

SLIDE 8 : APLICAÇÃO – LISTA DE FLAGS EXTRA

Foram implementadas algumas flags, que não se encontram na folha de excel, e que foram baseadas no ccp.

SLIDE 9 : FLAG R031

A primeira flag a ser contruída foi esta. O objetivo passa por verificar se o preço contratual – é a proposta/bid vencedora (nao ha acesso a todas as bids, só a vencedora) - se encontra numa vizinhança em torno do preço base.

Para isso, para cada contrato em concursos publicos pertencente à base de dados, é comparado o valor do preço contratual e o valor do preço base, quantidades presentes nas respetivas colunas. Para tal, é preciso definir uma treshold que consiste na distância máxima permitida. Neste caso é epsilon. Se o preço contratual pertencer ao intervalo definido, é ativada a flag. Caso contrário, é analisado o próximo contrato. A flag também é ativada na eventualidade de o preço contratual ser superior ao preço base.

SLIDE 10 : FLAG R031

Numa primeira instancia foi criada uma função em python chamada **cpv_cpub** que tem como input os primeiros dois digitos do cpv desejado e retorna todos os ids dos contratos cujo cpv comece por esses digitos. De seguida, esses ids são dados como input à função **contratos** que retorna uma dataframe com todas as colunas e linhas da base de dados original que dizem respeito a estes mesmos cpvs. Por fim, foi construída uma primeira função python, **redflag**, que realiza as comparações apresentadas no slide anterior.

Contudo, ao fazer uma representação gráfica dos preços bases e contratuais, constatou-se que existem contratos cujo valor do preço base é substancialmente superior ao valor do preço contratual, e que em muitos contratos o valor do preço base é exatamente o mesmo.

SLIDE 11 : FLAG R031 LOTES

Este facto deve-se à adjudicação por lotes. Isto acontece quando um concurso publico é dividido em várias partes – os lotes – havendo várias adjudicações e, conseqüentemente, várias celebrações de contratos.

Na seguinte tabela encontra-se um exemplo de uma concurso publico adjudicado por lotes. Para cada lote é celebrado um contrato com um id e preço contratual associados únicos. Contudo, todos os lotes partilham o mesmo número de anúncio e o mesmo preço base.

Na realidade, o preço base não é o mesmo para todos os lotes. Cada lote tem um preço base associado. Contudo, na base de dados o preço base é o mesmo para todos os lotes.

SLIDE 12 : R031 FLAG LOTES

Assim, de forma a incluir a adjudicação por lotes nesta flag, foi preciso redefinir a flag anteriormente construída. Para isso, desta vez, é fornecido o conjunto de contratos de uma vez na forma de dataframe, um array com os preços contratuais e outro com os preços bases, associados a cada contrato da dataframe. Para cada contrato vão ser feitas as comparações enunciadas anteriormente. Contudo, é adicionado uma passo extra. Vai ser calculado o rácio entre o preço base e o preço contratual. Se este rácio for superior a um determinado valor, entra-se num novo processo. Para esse mesmo contrato, é identificado o número de anúncio. De seguida, são selecionados todos os contratos com esse mesmo número de anúncio. São somados todos os preços contratuais de todos os contratos com esse mesmo número de anúncio e, o resultado final é comparado com o preço base. Se o valor da soma dos preços contratuais calhar num intervalo em torno do preço base, é disparada uma flag. Caso contrário, são analisados os restantes contratos.

SLIDE 13 NOVO :

Para as flags que se seguem foram construídas duas tabelas a partir da tabela original de dados, em postgresql. Uma das tabelas diz respeito ao conjunto de concursos publicos e todas as colunas que apresentam maior importância. Outra tabela diz respeito apenas a ajustes diretos e inclui todas as colunas que apresentam maior importância.

SLIDE 14 : R003

Para esta flag, pretende-se identificar todos os contratos, dentro dos concursos publicos, cujo tempo de apresentação de propostas seja demasiado curto. De acordo com o ccp, os prazos mínimos para os concursos publicos em regime geral são os que estão apresentados nesta tabela. Para bens e serviços o prazo mínimo de apresentação de propostas é de 6 dias. Para empreitadas de obras públicas é de 14 dias.

Para isso, é preciso identificar os contratos a partir do tipo de contrato. A coluna **contractTypes** é composta, na sua maioria, pelas seguintes categorias. De seguida, foi criada uma nova coluna, **tipocontrato**, que contém apenas dois valores : *Empreitadas* ou *Bens e Serviços*. Para cada contrato da tabela, se a palavra obra ou empreitada aparecer na coluna **contractTypes**, é atribuída à coluna **tipocontrato** o valor de *Empreitadas*. Caso contrário, é atribuído o valor de *Bens e Serviços*. Por fim, através duma query em postgresql, facilmente se filtram os contratos que não respeitam o prazo mínimo de apresentação de propostas consoante o tipo de contrato.

SLIDE 15 : R018

Para este indicador, pretende-se identificar todos os concursos públicos em que apenas se candidate uma empresa. Tendo em conta que a coluna referente às entidades concorrentes é da forma que se encontra nesta tabela, foi preciso criar uma nova coluna, **nr_entidadesconcorrentes**, que contivesse apenas o número de entidades concorrentes. Isso foi feito através uma query em sql que conta o número de elementos separados pelo separador |||. É, também, adicionado um valor 1 porque, por default, a entidade vencedora não é incluída nas entidades concorrentes. Assim, já é possível selecionar todos os concursos públicos em que haja apenas uma entidade concorrente, como se pode ver por esta query.

SLIDE 16 : R019

Esta flag foi construída na sequência da construção da flag anterior. Contudo, neste indicador foram incluídos alguns passos extra.

Tendo em conta que a natureza dos concursos públicos é diferente – existem concursos mais especializados e outros mais abrangentes – foi preciso introduzir alguma granularidade. Para isso, os concursos públicos vão ser todos subdivididos pelos primeiros dois dígitos do cpv.

Foi construída uma tabela auxiliar – **cpv_stat** - composta pelas seguintes colunas : os primeiros dois dígitos de cada cpv (46 categorias), o número de entidades concorrentes total de entre todos os concursos para a respetiva categoria de cpv, o número total de contratos, o valor médio de entidades concorrentes e desvio padrão, q1, q2, q3, mínimo e máximo associados.

Desta forma, já é possível construir este indicador. Para cada contrato é identificado o número de entidades concorrentes e os primeiros dois dígitos do cpv. De seguida, é verificado na tabela auxiliar, o valor médio de número de entidades concorrentes para essa categoria de cpv. Por fim é comparado o número de entidades concorrentes com o respetivo valor médio. Se o número de entidades concorrentes for inferior à metade do valor médio, é ativada a redflag. caso contrário, avança-se para o próximo contrato.

SLIDE 17 : R019 CODIGO

O código para construir este indicador consiste no seguinte : primeiro é criada a tabela auxiliar em postgresql. De seguida é importada a tabela em questão para o python e calculado os respetivos indicadores estatísticos para cada categoria de cpv. De seguida, são imputados os valores calculados para a tabela pertencente à base de dados. Por fim, é construída a query em sql que faz a comparação para cada contrato.

SLIDE 18 : R017

Para a construção desta flag foi realizado um procedimento similar ao da flag anterior.

Foram subdivididos todos os contratos pelos primeiros 3 dígitos do cpv e foi construída uma tabela auxiliar. Esta tabela é constituída por 303 linhas correspondentes a cada uma das combinações dos 3 primeiros dígitos do cpv. A primeira coluna corresponde a cada uma das categorias, a segunda ao valor do preço contratual total para todos os contratos celebrados cujo cpv comece por esses 3 dígitos, o número de contratos celebrados e os indicadores estatísticos anteriormente mencionados. Após a construção da tabela auxiliar, para cada contrato da tabela original é identificado o preço contratual e são selecionados os 3 primeiros dígitos do cpv. De seguida, é verificado na tabela auxiliar qual o valor médio do preço contratual para esse cpv de 3 dígitos. Por fim, é verificado se o preço contratual do contrato em questão é superior a 1.5 vezes o preço médio ou inferior a 0.5 vezes o preço médio. Se for, é ativada uma flag. Caso contrário, é analisado o próximo contrato.

SLIDE 19 : R017 CODIGO

O código para construir este indicador consiste nos seguintes passos. Primeiro são selecionadas todas as combinações dos primeiros 3 dígitos do cpv.

Na segunda parte, são calculados todos as quantidades anteriormente mencionadas para cada uma das combinações de cpv, desde que o número de contratos por categoria seja superior a 1. Esses

resultados são escritos na tabela pertencente à base de dados. Por fim, é construído o indicador através de uma query em sql.

SLIDE 20 : RF1

Este indicador consiste em identificar todos os ajustes diretos cujo valor contratual não esteja em conformidade com a lei. Para tal, é preciso ter em conta os valores permitidos. os ajustes diretos podem ser subdivididos em 2 critérios e neste caso estamos apenas interessados no ajustes diretos com critério do valor.

SLIDE 21 : RF1

Para construir este indicador foi necessário acrescentar uma coluna à tabela que incluísse o tipo de critério. Para tal, foi preciso construir uma coluna temporária que contivesse o artigo presente na coluna da fundamentacao. Este passo é igual ao que foi realizado na flag r003. A partir da coluna temporária artigo, construiu-se a coluna critério que toma dois valores : valor ou material. Se o artigo pertencente à coluna artigo pertencer entre o 17 e o 22, a coluna critério toma o valor valor. caso contrário, toma o valor material.

Por fim, através desta nova coluna critério e da coluna tipocontrato, pode ser construída uma query em sql que filtra todos os contratos que não respeitem os valores apresentados na tabela anterior.

SLIDE 22 : RF2

Este indicador consiste, apenas, em identificar todos os concursos publicos em que o preço contratual após a celebração do contrato. Para tal, é verificado para cada contrato se a coluna preco_total_efetivo toma algum valor diferente do preço contratual – em muitos casos, é preenchido neste campo o valor do preço contratual – e se a diferença entre este valor e o preço contratual é superior a 0 em módulo. caso se verifiquem estas duas condições, o contrato é sinalizado.

SLIDE 23 : RF3

Este indicador tem como objetivo verificar todos os contratos celebrados cuja data de publicação dos anúncios calhe num feriado nacional. Para tal, para todos os contratos, foi verificado se a data de publicacao do anúncio calhava em algum feriado para qualquer um dos anos.