

Identificação de situações potencialmente anómalas em processos de contratação pública

Francisco Valente Pereira

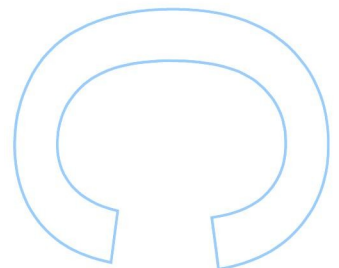
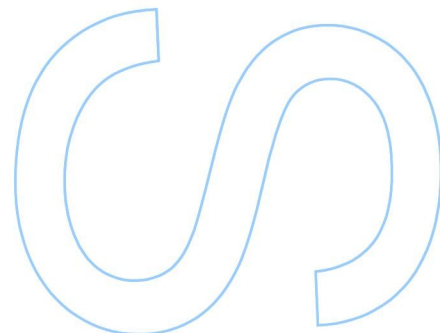
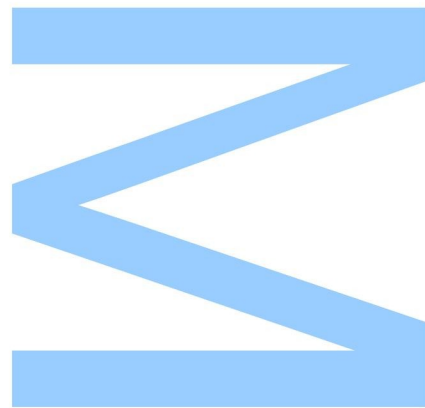
Mestrado em Estatística Computacional e Análise de Dados
Departamento de Matemática
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2024

Orientador

Prof. Dr. Sílvia Gama
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Coorientador

Prof. Dr. Margarida Brito
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

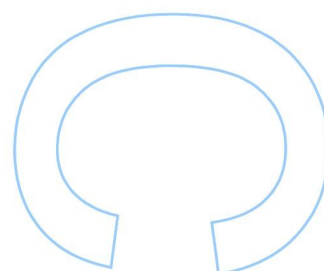
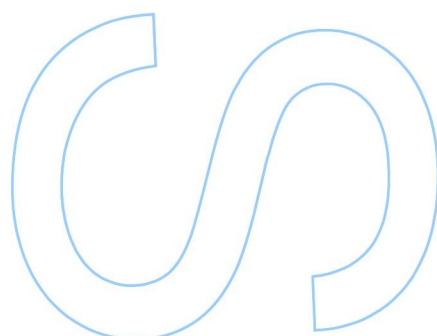
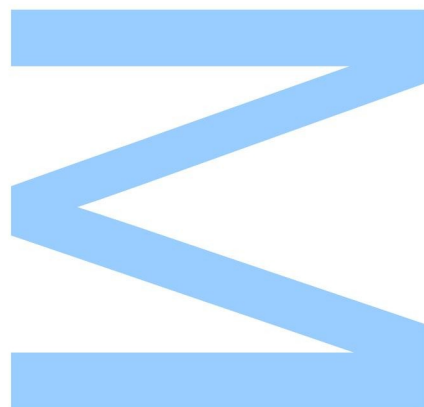




Todas as correções determinadas pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Francisco Valente Pereira

**Desenvolvimento de módulo de Análise de
Dados para identificação de situações de fraude
e corrupção em processos de contratação
pública**



Orientador: Prof. Dr. Sílvio Gama

Coorientador: Prof. Dr. Margarida Brito

Departamento de Matemática
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2024

Agradecimientos

Resumo

Abstract

Motivação

Table of Contents

Agradecimentos	vii
Resumo	ix
Abstract	xi
Motivação	xiii
Table of Contents	xv
List of Figures	xvii
List of Tables	xix
Lista de Abreviaturas	xxi
1 Introdução	1
1.1 Estágio na FORCERA	1
1.2 Fraude e Corrupção na Contratação Pública	2
1.3 Organização da tese	2
2 Contratação Pública em Portugal	5
2.1 Código dos Contratos Públicos	5
2.1.1 Entidades	6
2.1.2 Procedimentos para formação de contratos	7
2.1.3 Tramitação Procedimental	9
3 Base de Dados	11
3.1 Portal BASE	11
3.1.1 Informação disponibilizada no Portal BASE	11
3.1.2 Entidades Envolvidas	15
3.2 Descrição da Base de Dados	16

4	Noções Matemáticas	25
4.1	Indicadores Estatísticos Descritivos	25
5	Construção das <i>Red Flags</i>	27
5.1	RF1: Verificação dos Preços Contratuais para Ajustes Diretos em Regime Geral	29
5.2	R003 : Análise do Prazo de Apresentação de Propostas	30
5.2.1	R017 : Comparação do Preço Contratual com Preço Médio por CPV . .	32
5.2.2	R018 : Análise de Contratos com uma entidade concorrente	32
5.2.3	R019 : Análise do Número de Entidades Concorrentes	34
5.2.4	R031 : Análise da relação entre Preço Base e Preço contratual	37
5.2.5	R051 : Alta concentração de mercado	38
5.2.6	RF2 : Comparação entre Preço Contratual e Preço Total Efetivo	39
5.2.7	RF3: Análise da data de publicação do anúncio	39
5.3	Processo de Automação	39

Lista de Figuras

1.1	Presença da FORCERA na Europeu	1
1.2	2
2.1	Objetivos Gerais do Código dos Contratos Públicos	5
2.2	Peças do Procedimento	10
2.3	Fases relativas ao Concurso Público	10
3.1	Logotipo do Portal BASE	11
3.2	<i>Screenshot</i> da página inicial do site	12
3.3	<i>Screenshot</i> do campo de pesquisa avançada do site	13
3.4	<i>Screenshot</i> de um conjunto de contratos	13
3.5	<i>Screenshot</i> dos detalhes do contrato referentes à construção da Linha Rubi do Metro do Porto	14
3.6	Processo de coleta de contratos e construção da base de dados	16
3.7	Exemplo de uma entidade adjudicante da base de dados	17
3.8	Exemplo de entidades concorrentes da base de dados	17
3.9	CPV de um contrato referente a veículos de combate de incêndios.	17
3.10	Número de contratos celebrados por ano, entre 2018 e 2024, para todas as tipologias	19
3.11	Preço contratual total por ano, entre 2018 e 2024, para todas as tipologias	19
3.12	PIB português entre 2018 e 2024	19
3.13	Distribuição do número de contratos públicos por distrito	20
3.14	Distribuição do número de contratos públicos por divisão de CPV	20
3.15	Boxplot dos preços contratuais para toda a tipologia de contratos desde 2018 até 2024	21
3.16	Boxplot dos preços contratuais para concursos públicos desde 2018 até 2024	22
3.17	Número de concursos públicos celebrados por ano, entre 2018 e 2024	22
3.18	Preço contratual total por ano, entre 2018 e 2024, para concursos públicos	22
3.19	Número de concursos públicos celebrados por ano, entre 2018 e 2024	22
3.20	Número de concursos públicos celebrados por ano, entre 2018 e 2024	22
3.21	Preço contratual total por ano, entre 2018 e 2024, para concursos públicos	22

3.22	Distribuição do número de concursos públicos por divisão de CPV	23
3.23	Distribuição do número de contratos públicos por distrito	23
3.24	Distribuição do número de ajustes diretos em regime geral por divisão de CPV .	23
3.25	Distribuição do número de ajustes diretos em regime geral por distrito	23
4.1	25
5.1	Organização das tabelas da base de dados.	28
5.2	Processo de classificação de ajustes diretos em regime geral	29
5.3	Distribuição do número de contratos em inconformidade com o CCP	30
5.4	Boxplot dos valores contratuais para os contratos em inconformidade com a lei	30
5.5	Distribuição do prazo de apresentação das propostas em dias para as duas tipologias de contratos.	32
5.6	Principais divisões de CPV com maior número de contratos em transgressão. . .	32
5.7	Divisões de CPV com maior número de contratos em inconformidade.	34
5.8	Valor adjudicado total para todos dos contratos em inconformidade para divisão de CPV.	34
5.9	Comparação da Média, Mediana e Desvio Padrão do NEC em CP por CPV . .	35
5.10	Boxplot referente ao número de entidades concorrentes em Concursos Públicos por CPV	36
5.11	Grupos com maior número de contratos indiciados	37
5.12	38
5.13	Grupos com maior número de contratos indiciados	39

Lista de Tabelas

2.1	Categorização das Entidades Adjudicantes	6
2.2	Tipos de Procedimento Pré-Contratuais	7
2.3	Tipos de Contrato	8
2.4	Valores máximos por tipo de procedimento	9
3.1	Documentação suplementar disponível no Portal BASE	12
3.2	Número de contratos públicos e repetitiva fração para os vários tipos de procedimento	18
3.3	Descrição das principais divisões de CPV	19
5.1	Exemplo da descrição de uma flag	27
5.2	Valores máximos permitidos para Ajustes Diretos consoante o critério, artigo e tipo de contrato.	29
5.3	Entidades, adjudicantes e vencedoras, com maior número de ajustes diretos celebrados em inconformidade com o CCP	30
5.4	Primeira linha da tabela auxiliar construída	32
5.5	Formato da coluna entidades_concorrentes	33
5.6	Descrição do número de contratos, total e inconformes, para as principais divisões de CPV.	34
5.7	34
5.8	Exemplo de contrato adjudicado por lotes	38

Lista de Abreviaturas

CPV Common Procurement Vocabulary

CP Concursos Públicos

FCUP Faculdade Ciências da Universidade do Porto

NEC Número de Entidades Concorrentes

OCDS Open Contracting Data Standard

CAPÍTULO 1

Construção das *Red Flags*

No website da OCDS encontra-se disponível para descarregar uma folha de cálculo em Excel com 73 red flags [28] [29], tal como se encontra representado na Tabela 5.1.

NEW ID	ID	Stage	Associated Scheme(s)	Red Flag	Indicator Description	Calculation method	Rationale	OCDS fields	Additional data fields	OCDS Extensions	Description of fields	Source / Evidence
R003	F003	Tender	Corruption; Excluding qualified bidders	Short or inadequate notice to bidders to submit expressions of interest or bids	Bid period is less than expected (usually <=2 days) The indicator should be calculated grouping by procurement method used, since the minimum bidding period might vary depending on the method. It is important to check in local regulations if there is a minimum period.	Calculate the number of days for the bidding period. Flag if a tender is below the threshold.	A short submission period leaves less time hence make it harder for non-connected companies to bid and to submit; well-connected firms can use its inside knowledge to win repeatedly.	tender/ tender/ Period/ startDa te; tender/ tender/ Period/ endDat e; tender/ procur ement Metho d	-	-	Tender start date, Tender end date, Tender procurement method	Joras Ferwerda, J., Deleanu, I & Unger, B. (2016) Fazekas et al. (2016) European Commission (2017) Fazekas & Kocsis (2015)

Tabela 1.1: Exemplo da descrição de uma flag

A fim de construir as funções que permitam seleccionar contratos anómalos, foi feita uma análise, de carácter subjetivo, relativamente ao nível de importância e de facilidade de implementação. Para cada uma das 73 flags, foi atribuído um valor de 1 a 3, tanto para o nível de facilidade de implementação como para o nível de importância. Para atribuir um valor à facilidade de implementação foi necessário ter em conta se a base de dados possuía todas as variáveis necessárias, o que nem sempre se verificou. Relativamente ao nível de importância, o critério foi mais subjetivo e serviu como uma ferramenta de filtragem. Após esta classificação, foi realizada uma média ponderada destas classificações, com uma peso atribuído de 0.6 ao primeiro parâmetro e de 0.4 ao segundo parâmetro. Dessa forma, foi possível filtrar todas as flags e excluir aquelas que não eram passíveis de implementar.

Além destes indicadores, foram desenvolvidos outros 3, após discussão, que se acreditava terem valor para o resultado final. Estes indicadores foram construídos tendo em conta o CCP, as variáveis presentes na base de dados e flags definidas pela OCDS.

Nas secções que se seguem, todos os indicadores estabelecidos pela OCDS são identificados pela letra R e um número, enquanto que aqueles que os que foram desenvolvidos em equipa são identificados por RF e um número.

Os contratos coletados encontram-se todos guardados numa tabela chamada *contratos_basegov* numa base de dados em PostgreSQL. De modo a construir os indicadores que se encontram nos capítulos seguintes, foi necessário criar quatro tabelas adicionais auxiliares:

- *concursos_publicos*: tabela para onde foram copiadas as principais variáveis referentes a concursos públicos
- *ajustes_diretos*: tabela para onde foram copiadas as principais variáveis referentes a ajustes diretos em regime geral
- *cpv_stats*: tabela que contém os indicadores estatísticos relativamente ao número de entidade de concorrentes por divisão de CPV. Para cada divisão de CPV, dentro de todo o conjunto de concursos públicos, foi calculado o número total de contratos celebrados (count), o número total de entidades que se candidataram a todos os concursos (nec_t), o número médio de entidades concorrentes por concurso, desvio padrão, mínimo, máximo, Q1, Q2 e Q3.
- *preco_stats*: Esta tabela segue uma filosofia similar à apresentada anteriormente. Contudo, em vez de se fazer uma análise por divisão de CPV, esta é feita a partir do Grupo do CPV (os três primeiros dígitos) a fim de ter uma maior granularidade.

Na Figura 5.1 encontra-se um esquema da relação entre as diferentes tabelas. Para efeitos de concisão do diagrama apenas são apresentadas algumas das principais colunas. As colunas que se encontram a vermelho, explicadas nas secções que se segue, dizem respeito a colunas auxiliares para a construção dos indicadores

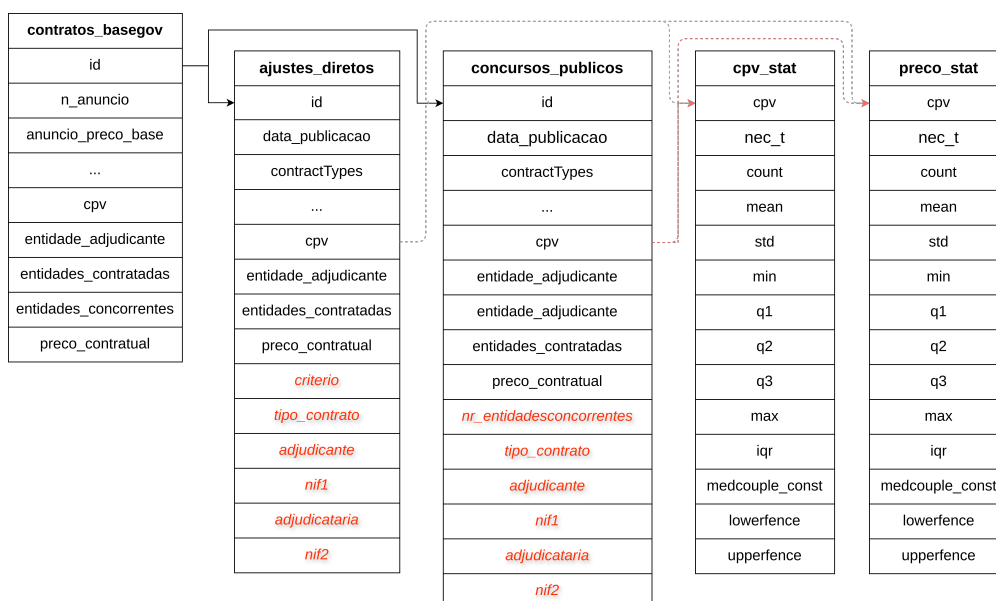


Figura 1.1: Organização das tabelas da base de dados.

1.1 RF1: Verificação dos Preços Contratuais para Ajustes Diretos em Regime Geral

Como foi apresentado anteriormente na Tabela 2.4, os ajustes diretos, consoante o tipo de obra/serviço, tem diferentes limites máximos impostos por lei relativamente ao valor de adjudicação. A fim de poder identificar os contratos que não estão em conformidade com o CCP, procedeu-se da seguinte forma. Primeiramente, criou-se uma nova tabela na base de dados, a partir da tabela original, para onde foram copiados todos os ajustes diretos em regime geral e onde foi criada uma nova coluna, chamada **critério**. De seguida, para cada um dos contratos, foi identificado o artigo utilizado para fundamentar a adoção deste tipo de procedimento, presente na coluna da fundamentação. Se o artigo pertencer entre o 17º e o 22º, é atribuído ao contrato a string **valor** na nova coluna criada. Caso contrário, é atribuído a string **material**.

Critério	Artigos	Tipo de Contrato	Valor
Critério do Valor	17º a 22º	Aquisição de bens móveis e serviços	20000€
		Empreitadas de obras públicas	30000 €
		Outro tipo de contratos	50000 €
Critério Material	24º a 27º	Qualquer	Indefinido

Tabela 1.2: Valores máximos permitidos para Ajustes Diretos consoante o critério, artigo e tipo de contrato.

De seguida, foi necessário classificar os contratos relativamente à tipologia. Tal como se encontra representado na Tabela 2.3, os contratos podem ser classificados em duas grandes categorias: Bens e Serviços ou Empreitadas. Contudo, na coluna referente ao tipo de contrato não é feita esta discriminação. Assim, foi adicionada uma nova coluna a esta tabela, **tipo contrato**, que irá ter apenas uma das duas categorias anteriormente presentes para cada contrato. Para classificar cada contrato numa destas duas categorias fez-se uma busca da palavra *obra* na string presente na coluna da tipologia de contrato. Se esta palavra estivesse contida na string, o contrato era classificado como Empreitada. Caso contrário, Bens e Serviços.

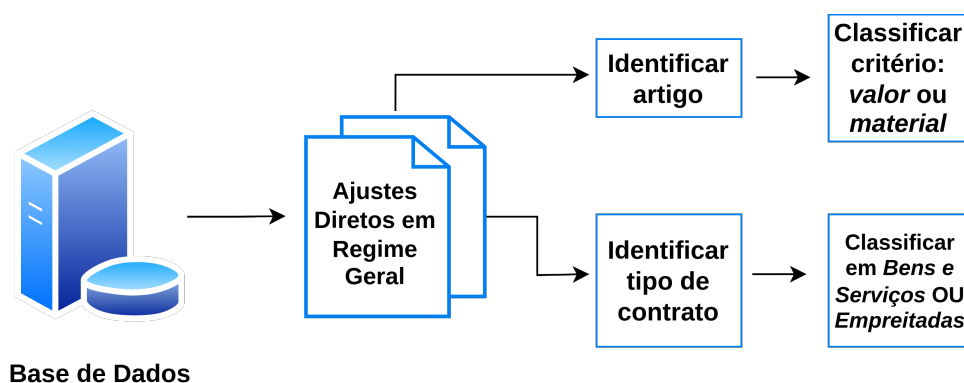


Figura 1.2: Processo de classificação de ajustes diretos em regime geral

Finda estas classificações quanto à tipologia e fundamentação, é possível identificar todos os contratos que não respeitem os valores apresentados na Tabela 2.4 a partir da seguinte *query*:

```

1 SELECT id
2 FROM ajustesdiretos
3 WHERE (criterio = 'valor' AND tipocontrato = 'Bens e
    ↳ Serviços' AND preco > 20000) OR (criterio = 'valor'
    ↳ AND tipocontrato = 'Empreitadas' AND preco > 30000);

```

Da totalidade de Ajustes Diretos em Regime Geral presentes na base de dados, 2,8% (12828) destes foram adjudicados com um valor superior ao permitido por lei. Destes, 2,4% (14812) dizem respeito a contratos de Bens e Serviços e 0,4% (1984) a contratos de Empreitadas.

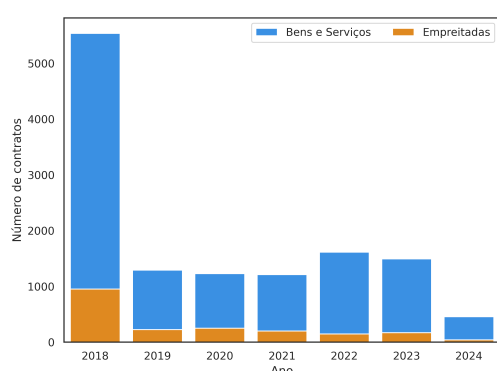


Figura 1.3: Distribuição do número de contratos em inconformidade com o CCP

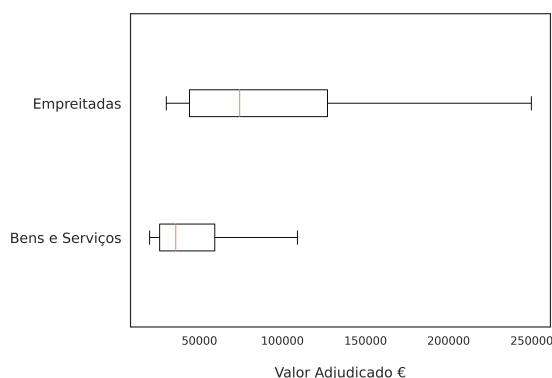


Figura 1.4: Boxplot dos valores contratuais para os contratos em inconformidade com a lei

Na Tabela 5.3 é possível observar quais são as entidades com o maior número de contratos celebrados em inconformidade com o CCP.

Entidade Adjudicante	Número de Contratos
Infraestruturas de Portugal, S. A.	377
Hospital de Santo Espírito da Ilha Terceira, E. P. E. R.	329
Município de Ponta Delgada	204
Instituto Português de Oncologia do Porto Francisco Gentil, E. P. E.	203
Entidade Vencedora	Número de Contratos
Meo - Serviços de Comunicações e Multimédia S.A	165
Urbhorta - Construção, Gestão e Exploração de Projectos de Desenvolvimento Empresarial, EEM	53
Sotermáquinas-Sociedade Terceirense de Máquinas e Acessórios S.A	53

Tabela 1.3: Entidades, adjudicantes e vencedoras, com maior número de ajustes diretos celebrados em inconformidade com o CCP

1.2 R003 : Análise do Prazo de Apresentação de Propostas

Um factor importante ao longo da publicitação de um concurso público é o prazo disponível para que diferentes entidades interessadas possam efetuar propostas. Uma das flags definidas pela OCDS incide precisamente sobre esta questão.

Definição

Short or inadequate notice to bidders to submit expressions of interest or bids. Bid period is less than expected (usually ≤ 2 days). The indicator should be calculated grouping by procurement method used, since the minimum bidding period might vary depending on the method. It is important to check in local regulations if there is a minimum period.

De acordo com o artigo 135.º do CCP - ver Tabela 2.3 - o prazo mínimo para apresentação de propostas num concurso público para Bens e Serviços não pode ser inferior a 6 dias e, no caso de se tratar de um procedimento de formação de um contrato de empreitada de obras públicas, a 14 dias. Assim, para a construção desta flag, foi criada uma coluna adicional na tabela *concursos_publicos* chamada **tipo_contrato**, tal como no indicador RF1. De seguida, foi construída uma *query* para determinar todos os contratos referentes a concursos públicos que não respeitam estas condições apresentadas na Tabela mencionada.

```

1 SELECT contratos_basegov."id"
2 FROM contratos_basegov
3 JOIN concursos_publicos ON contratos_basegov."id" =
   ↳ concursos_publicos."id"
4 WHERE (concursos_publicos."tipo_contrato" = 'Empreitadas'
   ↳ AND contratos_basegov."anuncio_proposalDeadline" < 14
   ↳ AND contratos_basegov."anuncio_proposalDeadline" > 0)
5 OR
6 (concursos_publicos."tipo_contrato" = 'Bens e Servicos' AND
   ↳ contratos_basegov."anuncio_proposalDeadline" < 6 AND
7 contratos_basegov."anuncio_proposalDeadline" > 0);

```

Foi incluída uma condição adicional na *query* para selecionar os contratos com prazo de apresentação de propostas superior a 0 dias. Esta condição foi imposta pois verificou-se que existiam alguns contratos com prazos negativos. Tendo em conta a dimensão dos valores - sempre superiores a 10, em módulo - inferiu-se que seriam erros de preenchimento aquando da inserção do contrato no Portal BASE e, como tal, não foram considerados.

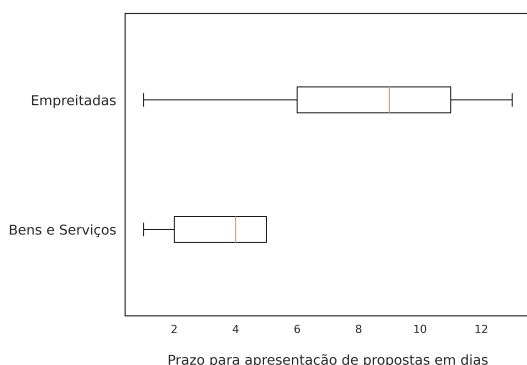


Figura 1.5: Distribuição do prazo de apresentação das propostas em dias para as duas tipologias de contratos.

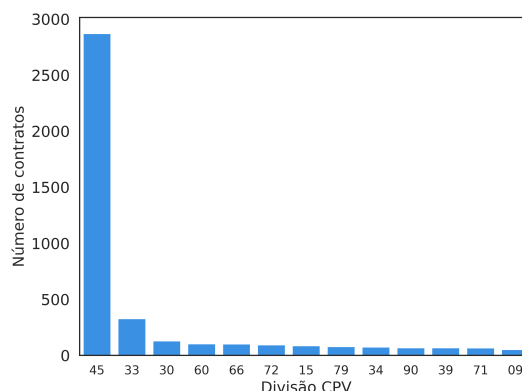


Figura 1.6: Principais divisões de CPV com maior número de contratos em transgressão.

É na divisão da Construção Civil onde se verifica a existência de um maior incumprimento do prazo mínimo de dias para apresentação de propostas, atingindo uma percentagem de 70% dos contratos inconformes. Perante a totalidade de concursos públicos celebrados referentes a construção civil, esta percentagem é de 13%.

1.2.1 R017 : Comparação do Preço Contratual com Preço Médio por CPV

Definição

The difference between an item value and its expected value is above a threshold.

Para construção deste indicador foi calculado o preço médio por CPV. O conjunto de contratos foi agrupado pelos primeiros três dígitos - grupo - do CPV de forma a obter um maior nível de granularidade. Para cada um dos 302 grupos foi calculado o preço contratual médio, desvio padrão, mínimo, máximo e primeiro, segundo e terceiro quartis. O resultado obtido assemelha-se à seguinte tabela :

cpv3	preco_total	count	mean	std	min	q1	q2	q3	max
641	6700942.8	57	117560.4	179755.1	1575	10639.2	60000	165892.2	885500

Tabela 1.4: Primeira linha da tabela auxiliar construída

Contudo, a partir da construção desta tabela, constatou-se que, certamente devido a erros de preenchimento na plataforma BaseGOV, existem inúmeros valores de preço contratuais com valores negativos ou com valor nulo. Desta forma, o valor médio calculado não corresponde ao verdadeiro valor médio e, como tal, a comparação que se pretendia efetuar na próxima etapa deste indicador entre o preço contratual e o preço médio contratual por grupo é inapropriada.

1.2.2 R018 : Análise de Contratos com uma entidade concorrente

Um dos parâmetros importantes a ter em conta ao analisar um contrato público prende-se com o número de entidades concorrentes. A partir deste ponto, podem ser analisadas três situações

distintas ao longo do processo contratual: quando apenas se candidatou uma entidade, quando se candidatou um *elevado* número de entidades, quando se candidatou um *baixo* número de entidades. Começamos pela primeira, definida da seguinte forma pela OCDS:

Definição

Single bid received : Tender featured a single bidder only

Dado que uma das colunas da tabela diz respeito às entidades que se candidataram a um determinado concurso, pode ser feita uma análise do número de entidades concorrentes. Esta coluna é preenchida de uma forma análoga ao representado na Tabela 5.5.

ID	EntidadesConcorrentes
ID ₁	Entidade _i (NIF _i) Entidade _j (NIF _j)
ID ₂	Entidade _k (NIF _k)
...	...
ID _n	Entidade _l (NIF _l) Entidade _m (NIF _m) Entidade _n (NIF _n)

Tabela 1.5: Formato da coluna entidades_concorrentes

Para cada entidade que concorre, é inserido o respetivo nome e número de identificação fiscal (NIF) e, na eventualidade do número de entidades concorrentes ser superior a 1, a separação entre as mesmas é feita recorrendo a um separador |||. Desta forma, foi necessário desenvolver uma *query* que conta o número de elementos separados e insira o resultado desta contagem numa nova coluna criada, chamada *nr_entidadesconcorrentes*.

```
1 UPDATE concursospublicos
2 SET nr_entidadesconcorrentes = ARRAY_LENGTH (STRING_TO_ARRAY (
  ↳ entidades_concorrentes , '|||'), 1) + 1;
```

Através desta nova coluna, é possível selecionar todos os contratos que apenas contemplem uma entidade concorrente.

```
1 SELECT contratos_basegov."id"
2 FROM contratos_basegov
3 JOIN concursos_publicos ON contratos_basegov."id" =
  ↳ concursos_publicos."id"
4 WHERE concursos_publicos."nr_entidadesconcorrentes" = 1;
```

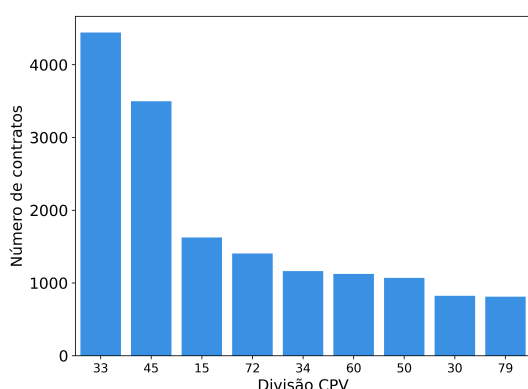


Figura 1.7: Divisões de CPV com maior número de contratos em inconformidade.

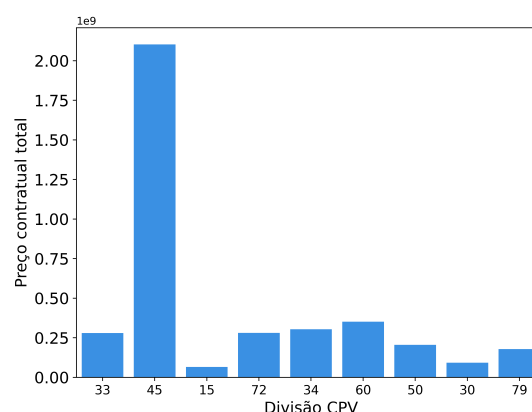


Figura 1.8: Valor adjudicado total para todos dos contratos em inconformidade para divisão de CPV.

Divisão CPV	Número de contratos inconformes	%	Número de contratos total	%	Preço contratual total
33	4444	27	29351	15.1	279.688.414,00€
45	3498	22	21525	16.3	2.103.391.451,00€
15	1625	10	5963	27.2	280.726.463,00€
72	1406	9	3739	37.6	65.760.473,00€
34	1162	7	4597	25.3	303.614.946,00€
60	1124	7	3512	32	351.923.997,00€
50	1069	6	3908	27.4	205.240.508,00€
Total	14328	-	72595	-	-

Tabela 1.6: Descrição do número de contratos, total e inconformes, para as principais divisões de CPV.

1.2.3 R019 : Análise do Número de Entidades Concorrentes

Definição

Low number of bidders for item and procuring entity. Number of bidders significantly less than average, based on prior similar contracts (for similar item or procuring entity)

Para a construção deste indicador, foi necessário construir uma tabela adicional. Para cada uma das 46 divisões de CPV, foi feita uma contagem de todos os contratos, calculado o número total de entidades concorrentes de entre todos os contratos e foram calculados os seguintes indicadores estatísticos : média, desvio-padrão, primeiro-quartil, segundo-quartil, terceiro-quartil, mínimo e máximo. Este procedimento foi feito através de um script *python*, obtendo-se uma tabela do género :

cpv	nec.t	count	mean	std	min	q1	q2	q3	max
98	1739	586	2.968	2.251	1	1	2	4	15

Tabela 1.7

sendo que **cpv** corresponde a cada umas das divisões de CPV, **nec.t** corresponde ao número total de entidades concorrentes em todos os concursos, **count** é número total de contratos, **mean**, **std**, **min**, **q1**, **q2**, **q3** e **max** são, respetivamente, o valor médio, o desvio padrão, mínimo, primeiro quartil, segundo quartil, terceiro quartil e máximo para todos os contratos cujos primeiros dois dígitos do CPV sejam iguais aos da primeira coluna.

Com o resultado obtido, foi feita, numa primeira instância, uma representação gráfica dos valores da média, mediana e desvio-padrão, por CPV, a fim de ter uma ideia da dispersão - distância entre a média e o desvio padrão - e simetria da distribuição - distância entre média e mediana - dos preços contratuais.

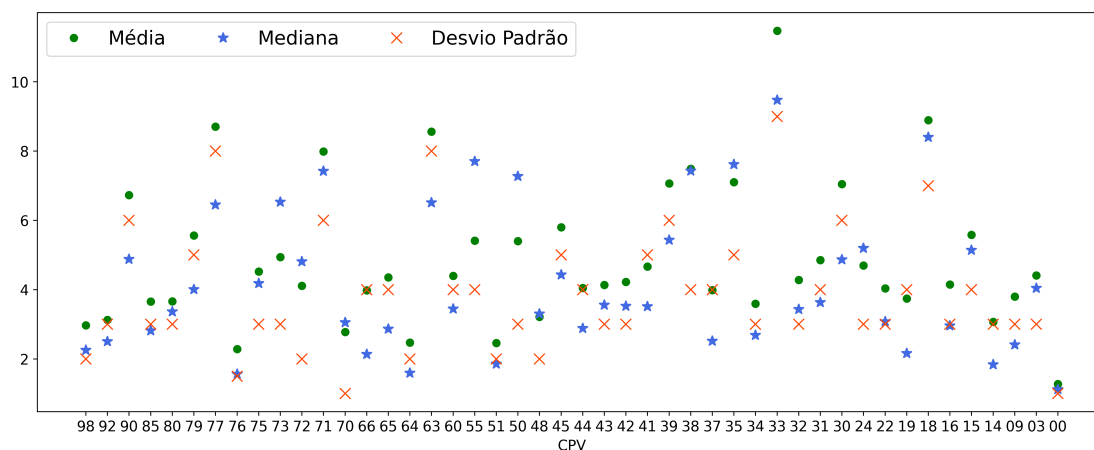


Figura 1.9: Comparação da Média, Mediana e Desvio Padrão do NEC em CP por CPV

Foi, também, feita uma representação gráfica do boxplot para cada umas divisões do CPV.

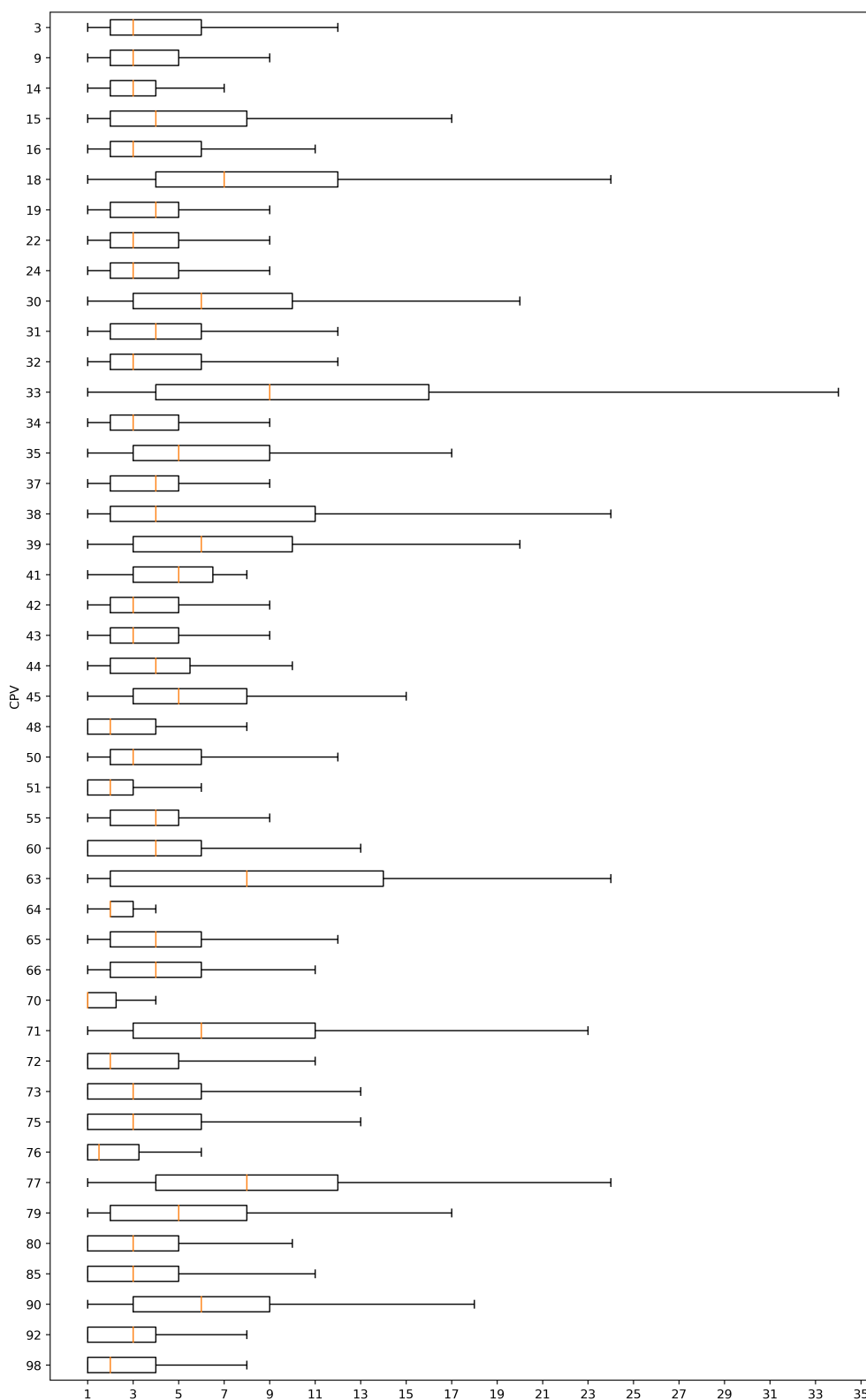


Figura 1.10: Boxplot referente ao número de entidades concorrentes em Concursos Públicos por CPV

Assim, a fim de seleccionarmos os IDs de todos os contratos que respeitem a definição enunciada anteriormente, foi construída a seguinte *query* que retorna todos os contratos cujo número de

entidades concorrentes seja inferior à metade do número de entidades concorrentes esperado.

```
1 SELECT concursospublicos."id"
2 FROM concursospublicos
3 JOIN cpv_stat ON concursospublicos."cpv2" = cpv_stat."cpv"
4 WHERE concursospublicos."nr_entidadesconcorrentes" < 0.5 *
   ↪ cpv_stat."mean";
```

Os resultados obtidos, que podem ser observados na seguinte figura, mostram que existe uma forte predominância dos CPVs começados por 33 e 45, o que pode ser um indicador de que existe um elevado número de contratos com um número *baixo* de entidades concorrentes.

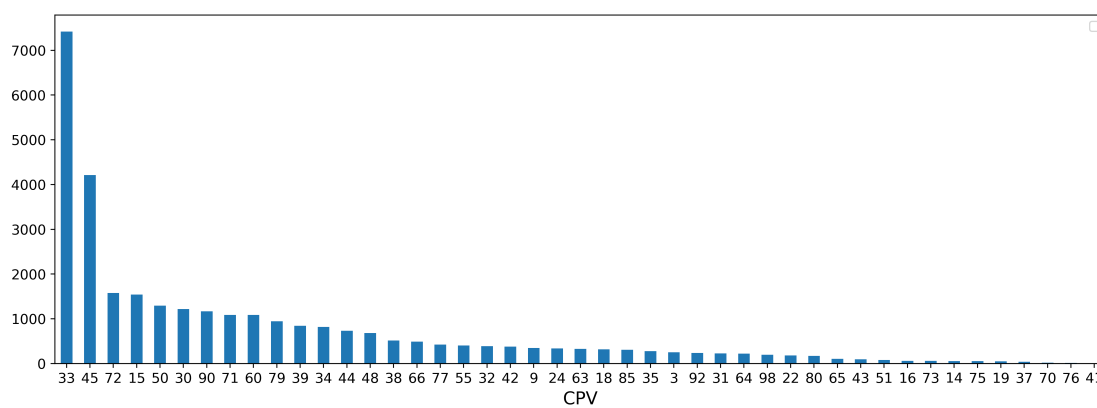


Figura 1.11: Grupos com maior número de contratos iniciados

1.2.4 R031 : Análise da relação entre Preço Base e Preço contratual

A primeira flag construída tem como objetivo comparar o preço base com o preço contratual. Numa primeira instância, pegou-se num *subset* de contratos da base de dados em PostgreSQL e guardou-se numa *dataframe* em Python. Utilizando a função *cpv*, obtiveram-se os id's dos contratos de um dos tipos de contrato desejados e para um determinado cpv. Numa fase inicial optou-se pelos ids concursos públicos para CPV's começados por 72.

Para se poder comparar ambos os preços foram desenvolvidas algumas funções auxiliares. Primeiramente, desenvolveu-se a função *preco_contratual1* que devolve, a partir do id de um anúncio, o valor do preço contratual desse mesmo anúncio. A função *preco_contratual2* faz o mesmo coisa mas para um tabela genérica pertencente à base de dados. A função *preco_contrato3* generaliza a primeira função, pois retorna um conjunto de preços contratuais referentes a um conjunto de ids de anúncios que leva como input. A função *preco_contratual4* generaliza a função anterior para qualquer tabela. Os precos contratuais são retornados no formato de array. De seguida, foi feito o mesmo para o preço base. Foi utilizada a mesma abordagem e construiu-se a função *preco_base3* que retorna os valores dos preços base para um conjunto de id's. Assim, foi construída uma primeira versão para esta flag.

```
def redflag(pbase, pcontr, tol, ids, r, df):
```

Definiram-se como parâmetros de entrada desta função o conjunto de preços bases - pbase - e preços contratuais - pcontr - associados a um determinado conjunto de ids - ids - que já conseguimos determinar usando as funções criadas anteriormente. É preciso fornecer uma tolerância - tol - que vai definir a diferença máxima permitida entre o preço base e o contratual e um rácio máximo permitido entre o preço base e contratual.

O objetivo desta flag é identificar todos os contratos cujo preço contratual pertença a um intervalo em torno do preço base, definido pelo parâmetro *tol*.

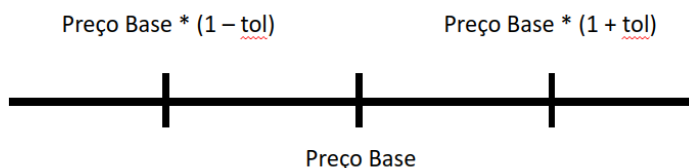


Figura 1.12

Contudo, ao longo da construção desta flag verificou-se a existência de casos em que o preço base é significativamente superior ao preço contratual, chegando a atingir uma ordem de grandeza de $\approx 10^2$. Isto deve-se a dois fatores : o preço base definido é demasiado elevado comparativamente ao preço contratual ou o preço base diz respeito a casos em que a adjudicação de um determinado serviço/obra é feita por lotes.

Número de Anúncio	ID	Lote	Preço Base	Preço Contratual
11171/2023	10471090	1	373860.48	77454.72
	10471049	2		85365.84
	10470972	3		89886.72

Tabela 1.8: Exemplo de contrato adjudicado por lotes

Tendo em conta que na base de dados não é disponibilizado o preço base para cada lote, foi utilizada a seguinte abordagem. É de salientar que no caso de adjudicação por lotes, o número de anúncio é igual para cada um dos lotes, mas cada lote tem um id diferente.

Sempre que o rácio $\text{preço base} / \text{preço contratual}$, para um certo contrato, é superior a determinado limite, o respetivo id é guardado. A partir do id do contrato obtém-se o número do anúncio e, para todos os contratos com o mesmo número de anúncio, são somados os preços contratuais e o resultado final é comparado com o preço base.

Por fim, o resultado final é um conjunto de id's na forma de tuplo que respeita as condições anteriormente mencionadas.

1.2.5 R051 : Alta concentração de mercado

Definição

A small number of companies concentrate a high share of contracts in a particular market.

1.2.6 RF2 : Comparação entre Preço Contratual e Preço Total Efetivo

Existem situações em que o valor contratual celebrado é alterado após celebração do contrato, seja por não existir necessidade de usar tantos recursos como a situação oposta. Estes valores são guardados na coluna referente ao Preço Total Efetivo. Nesses casos, é simples verificar quais são os contratos em que ocorre esta situação através de uma *query*:

```
1 SELECT contratos_basegov."id",
2     preco_contratual,
3     contratos_basegov."totalEffectivePrice",
4     contratos_basegov."totalEffectivePrice"/
5     ↳ preco_contratual AS ratio
6 FROM contratos_basegov
7 WHERE contratos_basegov."totalEffectivePrice" > 0 AND
8     ABS(contratos_basegov."totalEffectivePrice" -
9     ↳ preco_contratual) > 0 AND
10    preco_contratual > 0;
```

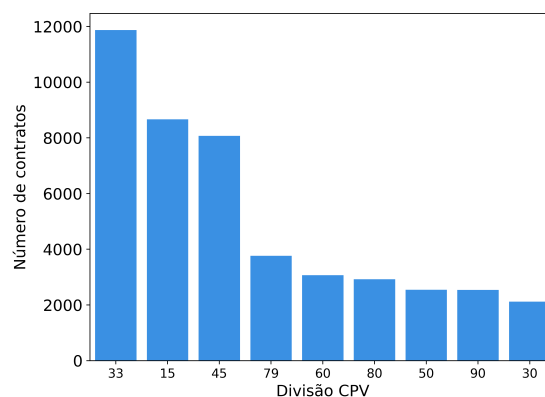


Figura 1.13: Grupos com maior número de contratos indicados

1.2.7 RF3: Análise da data de publicação do anúncio

Adicionalmente, foi feita uma análise do dia de publicação do anúncio em Diário da República. O objetivo deste indicador é verificar se existem anúncios publicados em dias não convencionais - feriados nacionais - na tentativa de os fazer passar despercebidos. Não existe nenhuma ocorrência deste indicador nos contratos presentes na base de dados durante o período de tempo estudado.

1.3 Processo de Automação

Bibliografia

- [1] Portal BASE. *Detalhes contratuais*. Disponível em <https://www.base.gov.pt/Base4/pt/detalhe/?type=contratos&id=9536560>. Último acesso em 30/04/2024.
- [2] Diário da República. *Acordo Quadro*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2008-34455475-108092895>. Último acesso em 22/04/2024.
- [3] Diário da República. *Ajuste Direto*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/ajuste-direto>. Último acesso em 22/04/2024.
- [4] Diário da República. *Caderno de Encargos*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/caderno-encargos>. Último acesso em 19/04/2024.
- [5] Diário da República. *Concurso Limitado por Prévia Qualificação*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/concurso-limitado-por-previa-qualificacao>. Último acesso em 22/04/2024.
- [6] Diário da República. *Concurso Público*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/concurso-publico>. Último acesso em 22/04/2024.
- [7] Diário da República. *Consulta Prévia*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/consulta-previa>. Último acesso em 22/04/2024.
- [8] Diário da República. *Contratos Mistos*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/contratos-mistos-contratacao-publica>. Último acesso em 22/04/2024.
- [9] Diário da República. *Diálogo Concorrencial*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2008-34455475-44688075>. Último acesso em 22/04/2024.
- [10] Diário da República. *Programa do procedimento*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/programa-procedimento>. Último acesso em 19/04/2024.

- [11] Código dos Contratos Públicos (CCP). *Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2008-34455475>, 2023. Último acesso em 15/04/2024.
- [12] Código dos Contratos Públicos (CCP). *Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro*. Disponível em <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2008-34455475>, 2023. Último acesso em 15/04/2024.
- [13] Programa Operacional Inclusão Social e Emprego (PO ISE). *Guia de Contratação Pública*. Disponível em https://poise.portugal2020.pt/documents/10180/123741/Guia+de+Contrata%C3%A7%C3%A3o+P%C3%BAblica_PO+ISE_maio+2022.pdf/002e4f48-4c1d-4cb5-92e9-4f7a039762d9, 2022. Último acesso em 15/04/2024.
- [14] Comissão Europeia. *Commission Decision of 14.5.2019 laying down the guidelines for determining financial corrections to be made to expenditure financed by the Union for non - compliance with the applicable rules on public procurement*. Disponível em https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/decisions/2019/commission-decision-of-14-5-2019-laying-down-the-guidelines-for-determining-financia 2019. Último acesso em 17/04/2024.
- [15] Parlamento Europeu. *Diretiva 2014/24/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa aos contratos públicos e que revoga a Diretiva 2004/18/CE Texto relevante para efeitos do EEE*. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/24/oj/por>, 2024. Último acesso em 20/04/2024.
- [16] Open Contracting Partnership. . Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/?tab=resource-library>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.
- [17] Open Contracting Partnership. *Better procurement for people and the planet*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.
- [18] Open Contracting Partnership. *Open Contracting: A New Frontier for Transparency and Accountability*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/open-contracting-a-new-frontier-for-transparency-and-accountability/>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.
- [19] Open Contracting Partnership. *Open Contracting Guide*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/open-contracting-guide/>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.
- [20] Open Contracting Partnership. *Red Flags for integrity: Giving the green light to open data solution*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/wp-content/uploads/2016/11/OCP2016-Red-flags-for-integrityshared-1.pdf>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.

- [21] Open Contracting Partnership. *Why open contracting is essential to open government*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/why-open-contracting-is-essential-to-open-government/>, 2016. Último acesso em 15/04/2024.
- [22] Open Contracting Partnership. *Annual Report 2017: Serving up transparency and change in public contracting*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/annual-report-2017-serving-transparency-change-public-contracting/>, 2017. Último acesso em 15/04/2024.
- [23] Open Contracting Partnership. *Annual Report 2018*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/annual-report-2018/>, 2018. Último acesso em 15/04/2024.
- [24] Open Contracting Partnership. *Annual Report 2019*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/annual-report-2019/>, 2019. Último acesso em 15/04/2024.
- [25] Open Contracting Partnership. *Annual Report 2020*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/annual-report-2020/>, 2020. Último acesso em 15/04/2024.
- [26] Open Contracting Partnership. *Annual Report 2021*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/annual-report-2021/>, 2021. Último acesso em 15/04/2024.
- [27] Open Contracting Partnership. *Idiot's Guide to Looting Public Procurement and Get Rich Quick*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/resources/idiotsguide/>, 2021. Último acesso em 15/04/2024.
- [28] Open Contracting Partnership. *Red Flags to OCDS Mapping*. Disponível em <https://docs.google.com/spreadsheets/d/12PFkU1QH09jQvcnORjcbh9-8d-NnIuk4mAQwdGiXeSM/edit#gid=2027439485>, 2021. Último acesso em 20/04/2024.
- [29] Open Contracting Partnership. *Using open contracting data*. Disponível em <https://www.open-contracting.org/data/data-use/#tools>, 2021. Último acesso em 20/04/2024.

