

## **Centro de Estatística Aplicada**

### **Relatório de Análise Estatística**

RAE-CEA-23P18

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA SOBRE O PROJETO:**

**Risco de perda em ações judiciais**

**Alexandre Felix da Silva**

**Emanuel Hark Maciel**

**Emerson da Silva Aragão**

**Rafael Bassi Stern**

**Victor Fossaluzza**

**São Paulo, outubro de 2023**

## CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CEA – USP

**TÍTULO:** Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Risco de perda em ações judiciais”.

**PESQUISADOR(A):** Huno Molina Rodrigues dos Santos

**INSTITUIÇÃO:** Procuradoria Geral do Município de São Paulo

**FINALIDADE DO PROJETO:** Projeção de valor médio do MOC futuro

**RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE:** Alexandre Felix da Silva

Emanuel Hark Maciel

Emerson da Silva Aragão

Rafael Bassi Stern

Victor Fossaluzza

**REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:** SILVA, A.F; MACIEL, E.H.; ARAGÃO, E.S.; STERN, R.B; FOSSALUZA, V.; **Relatório de análise estatística sobre o projeto:** “Risco de perda em ações judiciais”. São Paulo, IME-USP, 2023. (RAE–CEA-23P18)

## FICHA TÉCNICA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton O. **Estatística básica**. São Paulo: Saraiva Educação SA, 2017.

TUTZ, Gerhard; SCHMID, Matthias. **Modeling discrete time-to-event data**. Nova York: Springer, 2016.

### PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Word for Windows (versão 2016)

Microsoft Excel for Windows (versão 2016)

R for Windows, versão 4.2.3

RStudio for Windows, versão 2023.03.1 Build 446

Python for Linux, versão 3.10.11

### TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Estimação Não Paramétrica (04:080)

Análise de Sobrevida (13:070)

Outros (03:990)

### ÁREA DE APLICAÇÃO

Direito (14:990)

## RESUMO

Esta análise concentra-se no Mapa de Ordens Cronológicas (MOC), um instrumento vital que organiza o pagamento de precatórios anualmente, solicitado pela procuradoria geral municipal. O objetivo principal é aprimorar a gestão pública, utilizando análise de dados para prever valores futuros do MOC e, também fornecer compreensões valiosas com base em casos em aberto e MOCs anteriores. Foi desenvolvido um modelo utilizando o modelo de Cox de riscos proporcionais juntamente com técnicas de reamostragem para previsão de valores futuros do MOC. Os resultados dos testes indicaram que o modelo desenvolvido é capaz de realizar previsões satisfatórias, porém com algumas limitações. Como resultado da previsão foi obtido uma estimativa pontual de R\$ 3,1 bilhões e uma média de 1.100 ações amostradas. Além disso, foram dadas algumas sugestões como acompanhamento específico e dedicado a ações coletivas além de expansão da base de dados para maior benefício do modelo.

**Palavras-chave:** Modelo de Cox de riscos proporcionais, reamostragem.

## Sumário

1. Introdução.....	6
2. Objetivo(s).....	6
3. Descrição do estudo.....	6
4. Descrição das variáveis.....	7
5. Análise descritiva.....	7
6. Análise Inferencial.....	11
6.1. Composição do MOC.....	12
6.2. Valor dos Precatórios.....	13
6.3. Modelo final.....	14
7. Conclusões.....	15
APÊNDICE A.....	17
APÊNDICE B.....	24

## 1. Introdução

Em 2023, o orçamento da cidade de São Paulo beirou os R\$ 100 bilhões. Esse orçamento regido pela Lei Orçamentária Anual (LOA) é fiscalizado pelo Tribunal de Contas Municipal. Isto é, ele acompanha se os recursos estão sendo aplicados de acordo com o que foi previsto na lei e se os gastos estão em conformidade com as normas legais. Além disso, o tribunal verifica se a elaboração da LOA e o processo de execução orçamentária estão de acordo com as regras e princípios da contabilidade pública e da legislação vigente.

Nesse sentido, um dos beneficiários desse orçamento é a Procuradoria Geral Municipal (PGM) que oferece consultoria jurídica ao governo municipal e representa a cidade em questões legais, incluindo o pagamento de precatórios determinados por tribunais em favor dos cidadãos. O pagamento desses precatórios é organizado anualmente no Mapa de Ordens Cronológicas (MOC).

O MOC é um relatório de suma importância do ponto de vista público e financeiro, devido à responsabilidade de pagar os cidadãos pelas causas ganhas contra o governo e além de ocupar valores na casa dos bilhões anualmente no orçamento público. Neste estudo, analisaremos os MOC's anteriores juntamente com os casos em aberto.

## 2. Objetivo(s)

O objetivo deste trabalho é auxiliar no aprimoramento das contas públicas a partir da análise de dados tentando prever os valores futuros para MOC, além de trazer compreensões importantes utilizando os processos em aberto e MOC's anteriores.

## 3. Descrição do estudo

Os dados das MOC anteriores foram coletados durante o período de 3 anos, constando todos os precatórios pagos e as datas de qual ano a ordem se refere. O MOC possui período de coleta diferente, por exemplo, o MOC 2023 refere-se aos casos de julho de 2021 até junho de 2022 e serão pagos em 2023.

Além dos dados de MOC, os casos em aberto foram coletados a partir do Sistema Integrado de Ações Judiciais Digital (SIAJD). Vale destacar, que nesses dados constam todos os casos registrados e digitalizados disponíveis nos últimos 30 anos, isto é, mesmo eles já sendo pagos em MOC's e encerrados e/ou casos arquivados. Os dados utilizados dessas bases foram coletados pela PGM através dos próprios sistemas.

#### **4. Descrição das variáveis**

Para o estudo, foram consideradas as variáveis mais relevantes para descrição dos processos. Elas foram:

- Número da ação judicial ordinária
- Ano de pagamento do precatório: 2022, 2023 ou 2024
- Objeto da ação originária: Tema principal do processo
- Complemento do objeto da ação originária: Tema secundário do processo
- Número de partes da ação: número de indivíduos envolvidos no processo
- Quantidade de partes na ação: número de pessoas envolvidas na ação
- Classe CNJ
- Valor da causa no cadastramento da ação
- Valor do precatório pago no MOC

#### **5. Análise descritiva**

Nos últimos 3 anos, foram registradas 2.043 ações distintas com precatórios a serem pagos. Na Tabela A.1, verifica-se que o MOC de 2023 possui um número de ações bem menor em comparação com os outros anos, com apenas 57 ações, enquanto outros anos têm em torno de mil ações registradas. Em termos de valor, o maior MOC é o de 2024 que contabiliza mais de R\$5,3 bilhões a serem pagos.

Em relação ao objeto da ação ordinária, verificou-se que nos últimos 3 anos a categoria Reajuste salarial gerou mais de 9 bilhões em precatórios, o que representa mais de 97% de todo valor pago nas MOCs (Figura B.1). A Tabela A.2, mostra que essa disparidade ocorre não só com o valor total de precatórios, mas também com o número

de ações. Em todos os anos observados, a grande maioria das ações são classificadas como Reajuste salarial.

Quanto à variável complemento da ação ordinária, também observa-se certa predominância de algumas categorias em termos de valor total de precatórios. A Figura B.2 mostra que as categorias predominantes são: Direito Adquirido, Receitas correntes e URV. Juntas elas geraram mais de R\$8,5 bilhões em precatórios, o que representa mais de 86% de todo valor pago nas MOCs. Para seguir com a análise, devido à grande quantidade de complementos, seguimos com aqueles que foram indicados pela equipe da PGM:

- Direito adquirido
- Receitas correntes
- URV
- Adicional de insalubridade/periculosidade

Considerando esses complementos, na Figura B.3 não é possível identificar um padrão na proporção dos complementos entre os anos de MOC. No primeiro ano há uma forte presença de ações do tipo Adicional de insalubridade/periculosidade, o qual não aparece com a mesma frequência em MOCs posteriores. Direito adquirido aparece em todos os anos com um percentual alto de ações, enquanto que Receitas correntes e URV aparecem com maior frequência nas MOCs de 2023 e 2024, respectivamente.

Com relação à duração desses processos, pode-se ver na Figura B.4 que os processos de Direito adquirido e Receitas correntes têm duração maior, seguido de URV com duração entre 15 e 20 anos. Ações de Adicional de insalubridade /periculosidade possuem duração bem menor com tempo médio de 4 anos e alguns poucos *outliers* passando dos 10 anos de duração.

A Figura B.5 apresenta os valores dos precatórios em função dos complementos analisados, nota-se que alguns *outliers* distorcem o gráfico, pois possuem um valor total muito maior comparado às outras ações. Essas são duas ações coletivas do tipo Receitas correntes e somam mais de R\$1,9 bilhões em precatórios, 19% de todo o valor pago nos três últimos MOCs.

Analisando o mesmo gráfico sem essas duas ações (Figura B.6), nota-se que as ações de Direito adquirido têm uma distribuição mais esparsa e com muitos *outliers*. Há também alguns *outliers* na categoria Receitas correntes, mas a variabilidade é um pouco menor do que as de Direito adquirido. Ações do tipo URV e Adicional de insalubridade/periculosidade aparecem de forma mais discreta com valores menores.

Alguns desses *outliers* são, na verdade, ações coletivas. No total temos 10 ações coletivas na base que correspondem a 22% do valor total da MOC, isso mostra a grande influência das ações coletivas em relação ao valor final de MOC futuro que será estimado.

Em relação à variável classe CNJ, a classe procedimento comum é a mais frequente entre os complementos filtrados, seguido de valores nulos (sem preenchimento) e do Procedimento do Juizado Especial Cível (Figura B.7).

A Figura B.8 apresenta um gráfico de perfis médios combinando os níveis das variáveis complemento e classe CNJ. É possível observar diferenças entre as médias dos complementos, porém, olhando a classe CNJ, as médias são semelhantes em todos os níveis exceto para o Procedimento do Juizado Especial Cível que apresenta uma média muito alta para o complemento Receitas correntes. Investigando esse valor mais a fundo, descobrimos que ele se refere a uma única ação da base que, na verdade, não pertence à classe de Juizado Especial Cível segundo a equipe da PGM e é resultado de erro de preenchimento.

A variável Partes representa a quantidade de autores envolvidos no processo, um valor inserido pelo advogado durante o cadastro do caso. Idealmente, o número de partes na ação deveria corresponder ao número de pagamentos previstos após o encerramento do processo. Entretanto, foram identificados 181 casos nos quais o número de pagamentos excedeu a quantidade de partes. A Tabela A.3 apresenta alguns exemplos dessas discrepâncias.

A Figura B.9 mostra um gráfico de dispersão entre o número de partes e o valor do precatório. É possível notar um aumento na variabilidade dos valores conforme o número de partes cresce.

A Figura B.10 apresenta o mesmo gráfico de dispersão, mas considerando o logaritmo do valor do precatório em função do número de partes, e, nesse caso, nota-se uma tendência linear positiva entre as variáveis. Detalhando esse gráfico com os complementos, é possível notar diferentes tendências em relação ao aumento do número de partes (Figura B.11).

Do mesmo modo, temos resultados semelhantes ao analisar a relação do valor do precatório e a duração do processo. Nas Figuras B.12, B.13 e B.14 temos conclusões semelhantes. Em B.12, observamos um aumento de variabilidade do valor com o aumento do tempo do processo. Ao avaliar o logaritmo do valor do precatório em B.13, notamos uma tendência de crescimento linear no decorrer do tempo, e por fim, ao separar os processos pelos complementos de interesse (Figura B.14), notamos diferentes tendências de crescimento em cada uma delas.

Para verificar se certas ações costumam ter uma duração mais longa do que outras, plotamos o estimador de Kaplan-Meier, que estima a função de sobrevivência ao longo do tempo, para as variáveis Objeto, Complemento e Classe CNJ. A Figura B.15 apresenta o gráfico de Kaplan-Meier comparando a duração de ações de reajuste salarial com outras categorias de objeto. Nos primeiros anos, observamos pouca diferença entre as curvas, porém, após 20 anos, as ações de reajuste salarial demonstram uma queda mais acentuada na probabilidade de sobrevivência.

Na Figura B.16, temos o gráfico de Kaplan-Meier agora por complemento da ação. Nota-se que as ações que não possuem classificação nessa variável (marcadas como NULL) apresentam um tempo de sobrevivência bem menor em relação às outras. Adicionalmente, ações classificadas como URV ou Adicional de Insalubridade/Periculosidade também exibem uma probabilidade ligeiramente menor de continuidade do processo.

No gráfico de Kaplan-Meier por Classe CNJ (Figura B.17), observamos uma menor probabilidade de sobrevivência em ações da classe procedimento comum, enquanto que as outras categorias possuem curvas semelhantes.

## 6. Análise Inferencial

Para análise inferencial para previsão do valor futuro do MOC separamos o problema em duas partes:

1. Composição da MOC: esse problema envolve tentar prever o número total de ações e quais ações que vão compor o próximo MOC. Detalharemos essa questão na seção 6.1, abordando-a por meio da aplicação de modelos de sobrevivência.
2. Valor dos precatórios: dado os processos que compõem o MOC, devemos estimar o valor de cada um deles para então somá-los e chegar ao valor final da MOC.

Para essa análise, decidimos reduzir o número de categorias das variáveis objeto, complemento e classe CNJ com base no valor total de precatórios, quantidade de ações e seguindo as orientações da equipe da PGM. As novas categorias foram definidas da seguinte forma:

- Objeto
  - Reajuste Salarial
  - Outros (restante das categorias)
- Complemento
  - Direito Adquirido(fev/95)
  - Receitas Correntes (out e dez/94)
  - URV
  - Adicional de Insalubridade / Periculosidade
  - Outros (restante das categorias não nulas)
  - NULL (valores faltantes)
- Classe CNJ
  - Mandado de Segurança
  - Procedimento Comum
  - Procedimento do Juizado Especial Cível
  - Outros (restantes das categorias não nulas)
  - NULL (valores faltantes)

## 6.1. Composição do MOC

Para prever o valor integral do próximo MOC, antes precisamos saber quais processos estarão nele. Vimos nos gráficos de Kaplan-Meier que as características do processo podem nos indicar quais ações têm uma maior probabilidade de terminar dentro do prazo para estarem no próximo MOC. Abordamos esse problema de um ponto de vista de análise de sobrevivência em que o objetivo é estimar a probabilidade de uma ação, que está ativa hoje, estar no próximo MOC dada suas características.

Para ajustar o modelo, definimos o evento “estar no próximo MOC” como “não durar mais que um ano”, uma vez que o MOC é formado anualmente. Aqui aparece um ponto de alerta: o MOC25 é coletado considerando ações que terminam dentro do período de julho/23 a junho/24, aproximadamente. Como dispomos apenas do ano de início e término das ações, isso pode resultar em algumas imprecisões. Por exemplo, mesmo que estimemos que uma ação provavelmente terminará em 2024 e ela realmente encerre neste ano, ainda assim ela poderá não ser incluída no MOC25 por ter encerrado após o período de interesse. No entanto, optamos por considerar o modelo como uma aproximação.

Usaremos as probabilidades estimadas para simular vários MOCs que serão utilizados para predição do valor total. Na seleção e avaliação dos modelos, utilizamos as MOCs de 2022 e 2023 (ações encerradas) juntamente com as ações ativas em 2022 (ações não encerradas) para ajustar os modelos. O teste foi realizado nas ações do MOC24 e ações que ainda estão ativas em 2023. Consideramos um bom ajuste aquele que apresenta as seguintes características:

1. A quantidade de processos selecionados usando as probabilidades estimadas pelo modelo é próxima do número real de ações contidas no MOC24.
2. A distribuição das ações em cada categoria das variáveis objeto, complemento e classe CNJ se assemelha à observada no MOC24.

O modelo que mais se adequou aos dados foi o modelo de Cox de riscos proporcionais e as variáveis utilizadas no modelo foram objeto, complemento, classe CNJ e número de partes. A Figura B.18 apresenta o histograma do número de ações dos MOCs simulados. Em média foram amostrados 980 processos, bem próximo do valor real de 998 processos no MOC24.

As Figuras B.19 a B.21 exibem a média da distribuição dos MOCs simulados em relação às variáveis categóricas, comparando-as com a distribuição real do MOC24. No geral, as distribuições nas simulações ficaram bem semelhantes à distribuição real.

## 6.2. Valor dos Precatórios

Após a seleção das ações contidas no MOC, é necessário estimar o valor do precatório para cada um dos processos. Para abordar essa questão, recorremos a técnicas de reamostragem. A ideia consiste em sortear um valor para o novo processo a partir de precatórios observados em MOCs anteriores.

Para melhorar a precisão das estimativas, a amostragem do novo valor é feita com base em ações que compartilham semelhanças com aquela que se deseja prever. A premissa subjacente é que processos com características similares tendem a apresentar valores de precatórios próximos.

Para caracterizar as semelhanças entre os processos utilizamos as variáveis complemento e classe CNJ para criar os grupos que serão usados para reamostrar os valores de precatório. A Tabela A.4 exibe os grupos criados utilizando os MOCs de 2022 e 2023 com os valores médios de precatório e a quantidade de processos em cada grupo. Como muitos grupos foram formados e os grupos não são tão grandes, optamos por usar apenas essas duas variáveis.

Dado um novo processo com o complemento X e classe CNJ Y, realizamos uma amostragem aleatória do valor do precatório a partir do conjunto de processos que compartilham o mesmo complemento X e classe CNJ Y. Se não houver um grupo com essa combinação específica de complemento e classe CNJ, então a amostragem é feita

exclusivamente com base nos processos que têm a mesma classe CNJ do novo processo, desconsiderando o complemento.

Para avaliação do modelo fizemos 200 simulações utilizando os casos da MOC 2024. Os resultados podem ser vistos na Figura B.22 e na Tabela A.5. A média das simulações é de R\$ 5,6 bilhões, o que é bastante próximo do valor real da MOC24, R\$5,3 bilhões. 90% dos valores simulados situam-se entre R\$ 4,8 bilhões e R\$ 6,6 bilhões, com um erro médio de 500 milhões em relação ao valor original.

Vale ressaltar que durante o desenvolvimento, foram feitas outras tentativas de modelos utilizando outros métodos estatísticos, porém adotamos ele devido à menor variação de estimativas e simplicidade.

### **6.3. Modelo final**

Por fim, o modelo final é a junção dos 2 apresentados anteriormente. Com as probabilidades estimadas pelo modelo de Cox, sorteamos quais processos entrarão no próximo MOC e definimos o valor de cada uma delas utilizando o processo descrito na seção 6.2. A estimativa pontual final será a média de vários MOCs simulados a partir desse modelo e a estimativa intervalar serão os valores entre os quantis 0,05 e 0,95 que compreendem 90% dos valores simulados.

Para fins de validação, utilizamos os 2 modelos combinados para obter previsões para o valor integral do MOC24 utilizando todas as ações que estavam ativas até 2023 além dos processos que estão no MOC24. A Figura B.23 exibe o histograma com os valores simulados. O valor real do MOC24 não aparece no histograma, o que a princípio indicaria que o modelo não está adequado, porém o MOC24 possui uma ação cujo valor de precatório é de R\$1,2 bilhões e não existe nenhum valor dessa magnitude nos MOCs de 2022 e 2023, ou seja, o modelo não conseguiria prever esse valor. A média das simulações é de R\$ 3,3 bilhões e 90% dos valores simulados ficam entre R\$ 2,8 bilhões e R\$ 4,1 bilhões (Tabela A.6).

Nota-se que esse modelo não será capaz de fazer boas previsões se os próximos MOCs incluírem casos com valores extremamente altos, até então não observados em MOCs anteriores. Esses casos excepcionais precisam de um monitoramento específico.

Por fim, utilizamos o modelo para obter estimativas do MOC25 com base nas ações que estão ativas atualmente. A Figura B.24 exibe o valor integral dos MOCs simulados para 2025 e a Tabela A.7 traz as medidas resumo da simulação. A estimativa pontual é de R\$ 3,1 bilhões e, em média, 1.100 ações foram amostradas.

## 7. Conclusões

Pelos testes realizados, concluímos que o modelo final é capaz de realizar previsões satisfatórias, mas também possui algumas limitações importantes.

A primeira delas é com relação ao número de ações que compõem os MOCs. Ao observar o histórico disponível, notamos uma considerável flutuação nesse aspecto. Por exemplo, o MOC23 registrou apenas 57 ações, enquanto outros MOCs apresentaram cerca de mil processos. Além disso, em anos anteriores, alguns MOCs chegaram a registrar mais de 4 mil processos. Essa variação expressiva não foi totalmente explicada durante as análises, uma vez que o conjunto de ações ativas não apresenta alterações tão grandes de um ano para o outro. Em análises futuras é importante estar atento a outros fatores que possam afetar a quantidade de processos que entram em cada MOC.

Outro ponto que merece atenção são os registros de datas de início e fim do processo. O modelo de sobrevivência adotado pressupõe o tempo contínuo, e a utilização exclusiva do ano de início e término pode não ser a abordagem mais apropriada, podendo impactar negativamente as estimativas das probabilidades. Em um cenário ideal teríamos as datas exatas de início e fim (para aquelas incluídas em algum MOC).

Um modelo também apresenta limitações ao tentar prever valores muito discrepantes que não foram observados anteriormente. A simulação dos valores de precatório baseia-se no histórico de precatórios anteriores dentro de cada grupo, o que impossibilita prever *outliers* extremamente altos que possam surgir, por exemplo, como resultado de uma ação coletiva. Para esses casos é importante que exista um monitoramento específico e dedicado.

Além disso, a simulação dos valores de precatório se beneficiaria consideravelmente de um histórico mais extenso de ações. Isso possibilitaria retornar estimativas com menor variância e abriria espaço para a inclusão de mais variáveis, como o número de partes e a duração do processo, as quais optamos por deixar de fora devido ao tamanho dos grupos formados.

As estimativas para a MOC25 baseia-se muito no que foi observado nas três MOCs anteriores e devem ser utilizadas com cautela, levando em conta as limitações mencionadas anteriormente.

Por fim, vale ressaltar que as estimativas utilizando a média são afetadas pelos outliers que temos na base. Sendo assim uma estimativa pontual mais robusta seria a mediana. Porém, o mais indicado é utilizar uma estimativa intervalar utilizando os quantis apresentados na tabela A.7.

# APÊNDICE A

## Tabelas

**Tabela A.1** Volume de ações e pagamentos por ano do MOC

Ano MOC	Número de ações	Número de pagamentos individualizados	Valor total dos precatórios
2022	1.004	7.962	3,0 bilhões
2023	57	5.989	1,4 bilhões
2024	998	16.666	5,3 bilhões

**Tabela A.2** Número de ações por objeto e ano do MOC

Ano MOC	Objeto		
	Reajuste Salarial	Outro	
2022	n	753	251
	%	75%	25%
2023	n	56	1
	%	98%	2%
2024	n	883	115
	%	88%	88%

**Tabela A.3** Casos de ações com mais pagamentos no MOC do que número de partes indicado na base SIAJD

Processo	Partes no SIAJD	Pagamentos no MOC	coletiva
04153934819948260053	2	10212	Sim
04170626319998260053	1	569	Sim
00074143620138260053	1	163	Sim
10486130620228260053	1	126	Sim
04212803719998260053	34	60	Não
04210084319998260053	33	58	Não

**Tabela A.4** Grupos criados baseado em complemento e classe CNJ

Complemento	Classe CNJ	Quantidade de processos	Valor médio (em milhões R\$)
Adicional de Insalubridade / Periculosidade	NULL	7	0,4
Adicional de Insalubridade / Periculosidade	Outro	11	0,3
Adicional de Insalubridade / Periculosidade	Procedimento Comum	69	0,3
Adicional de Insalubridade / Periculosidade	Procedimento do Juizado Especial Cível	224	0,04
Direito Adquirido (fev/95)	NULL	60	0,9
Direito Adquirido (fev/95)	Outro	5	6,3
Direito Adquirido (fev/95)	Procedimento Comum	217	10,1
NULL	Mandado de Segurança	1	0,04
NULL	NULL	22	1,1
NULL	Outro	1	1,6
NULL	Procedimento Comum	12	2,3
NULL	Procedimento do Juizado Especial Cível	6	0,1
Outro	Mandado de Segurança	2	0,3
Outro	NULL	29	1,4
Outro	Outro	13	0,9
Outro	Procedimento Comum	171	1,7
Outro	Procedimento do Juizado Especial Cível	103	0,07
Receitas Correntes (out e dez/94)	NULL	28	6,3

Receitas Correntes (out e dez/94)	Outro	3	247,3
Receitas Correntes (out e dez/94)	Procedimento Comum	30	3,1
URV	NULL	10	3,9
URV	Procedimento Comum	23	2,9

**Tabela A.5** Resultados de simulações do MOC 2024 do modelo de grupos

Medida	Valor do MOC (em bilhões R\$)
Mínimo	4.425
5%	4.835
Mediana	5.593
Média	5.635
95%	6.600
Max	7.055
Desvio padrão	0.524
Erro médio	0.544

**Tabela A.6** Resultados de simulações de valor com processos simulados pelo modelo final para MOC 2024

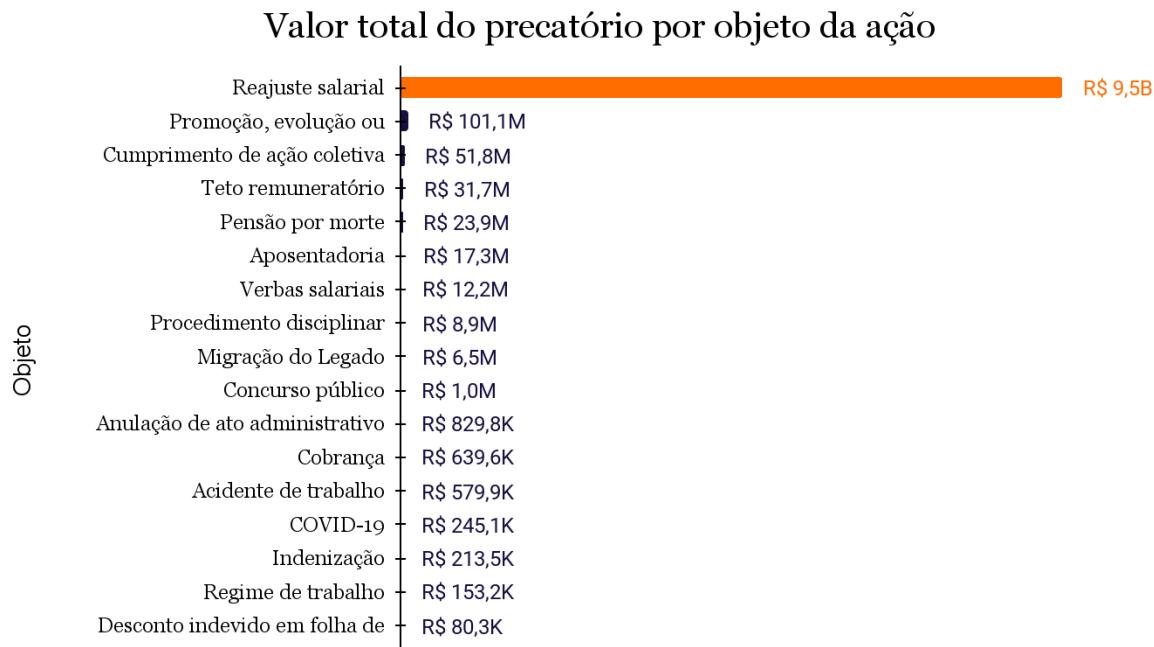
Medida	Valor do MOC (em bilhões R\$)
Mínimo	2.483
5%	2.809
Mediana	3.330
Média	3.369
95%	4.070
Max	5.137
Desvio padrão	0.437
Erro médio	1.930

**Tabela A.7** Resultados de simulações de valor com processos simulados pelo modelo final para MOC 2025

<b>Medida</b>	<b>Valor do MOC (em bilhões R\$)</b>
Mínimo	2.296
5%	2.508
Mediana	3.006
Média	3.100
95%	4.199
Max	5.451
Desvio padrão	0.513
Número de ações (média)	1.086

# APÊNDICE B

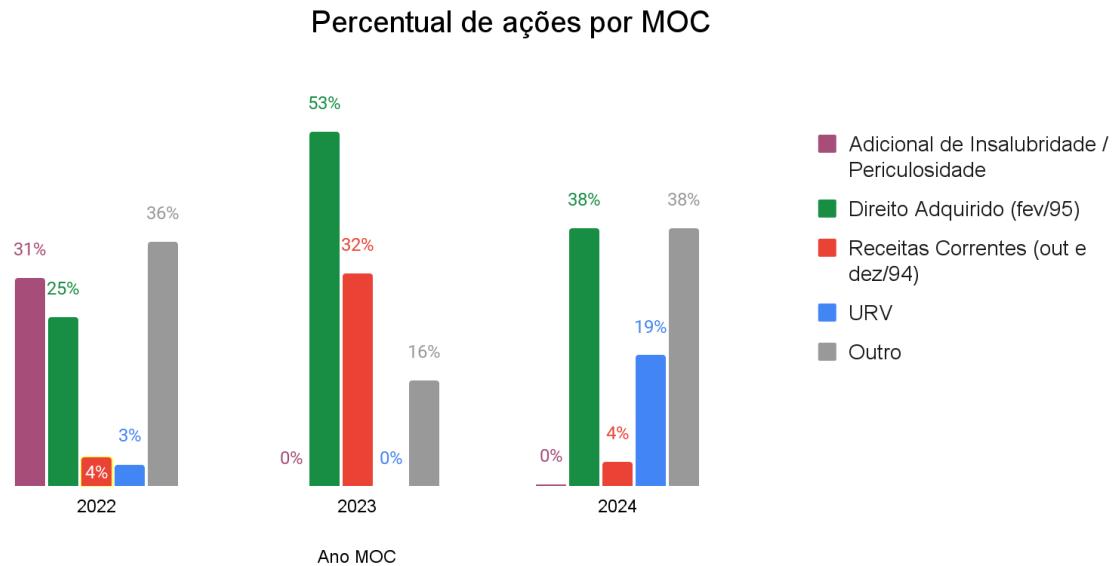
## Figuras



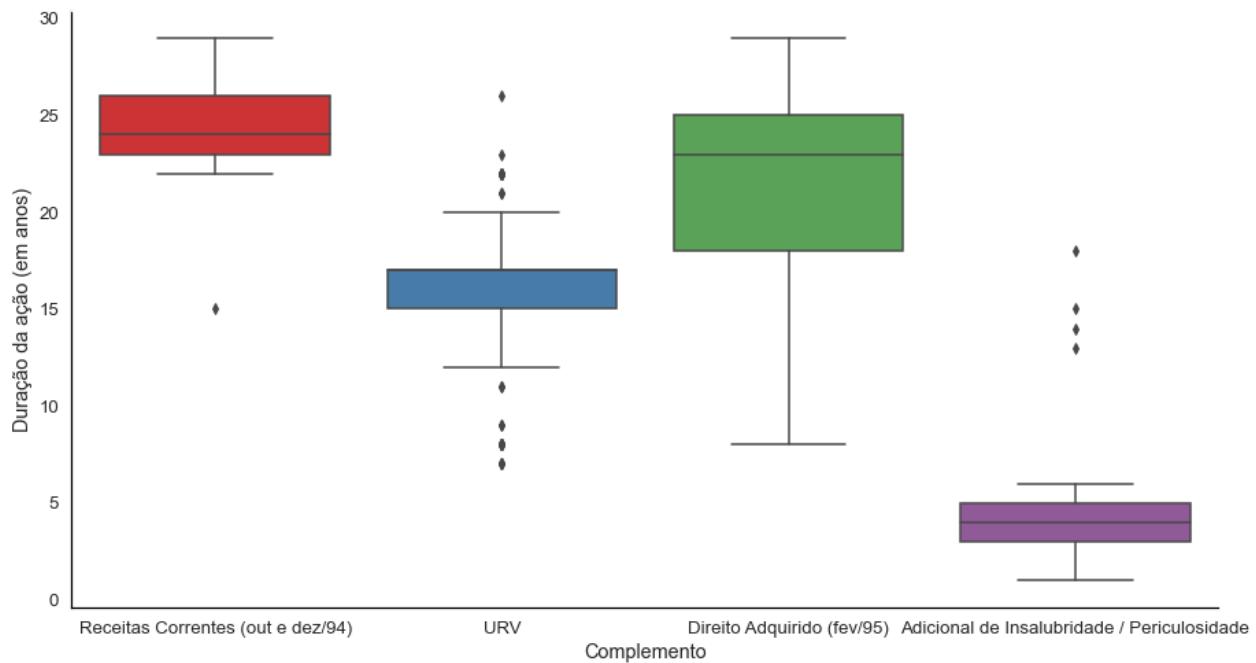
**Figura B.1** Gráfico de barras do valor total dos precatórios por objeto da ação



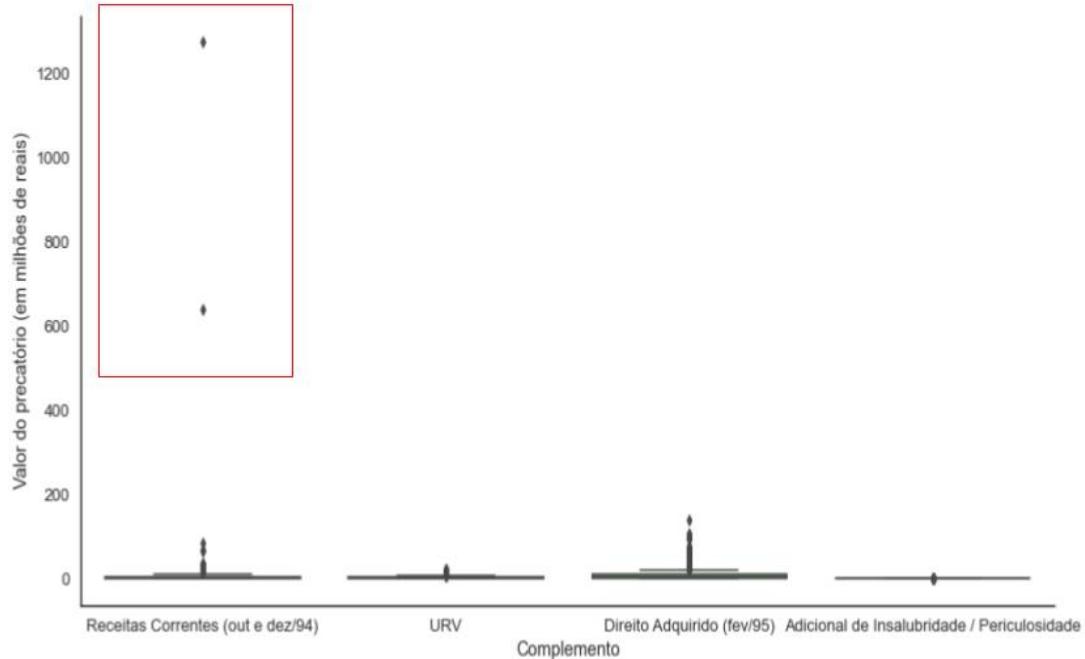
**Figura B.2** Gráfico de barras do valor total dos precatório por complemento da ação



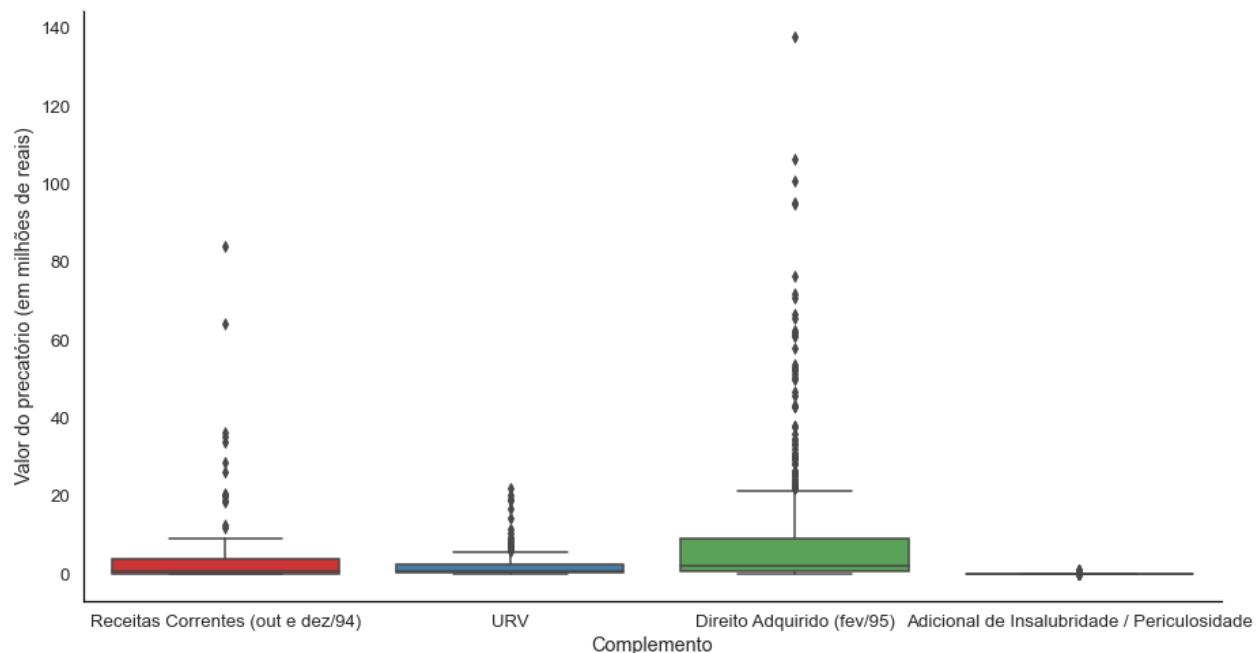
**Figura B.3** Gráfico de barras do percentual dos complementos das ações em cada ano de MOC



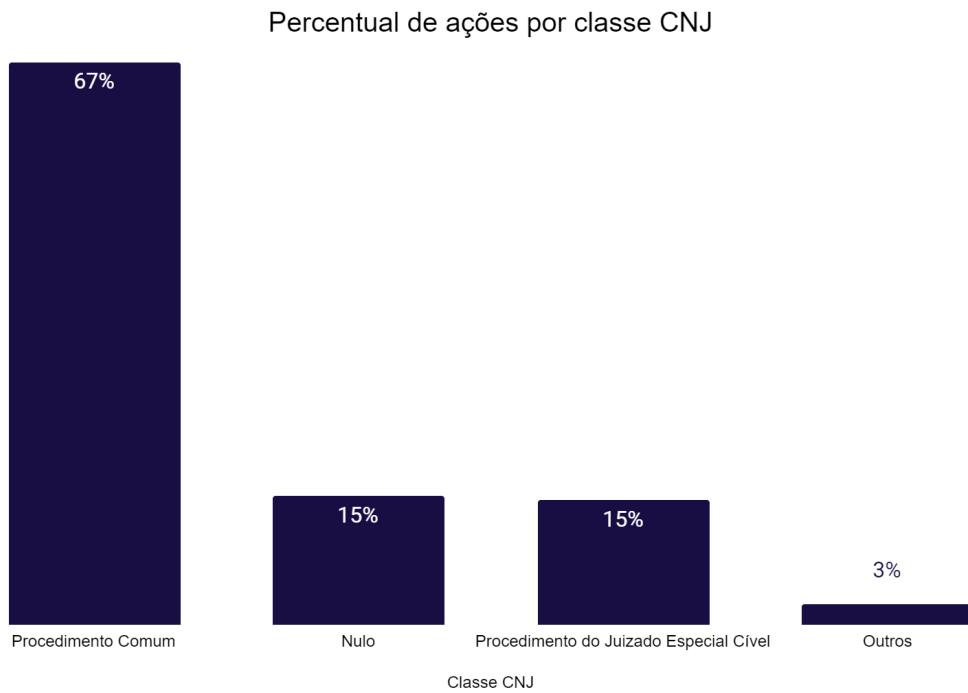
**Figura B.4** Box-plot de duração de processo por complemento da ação



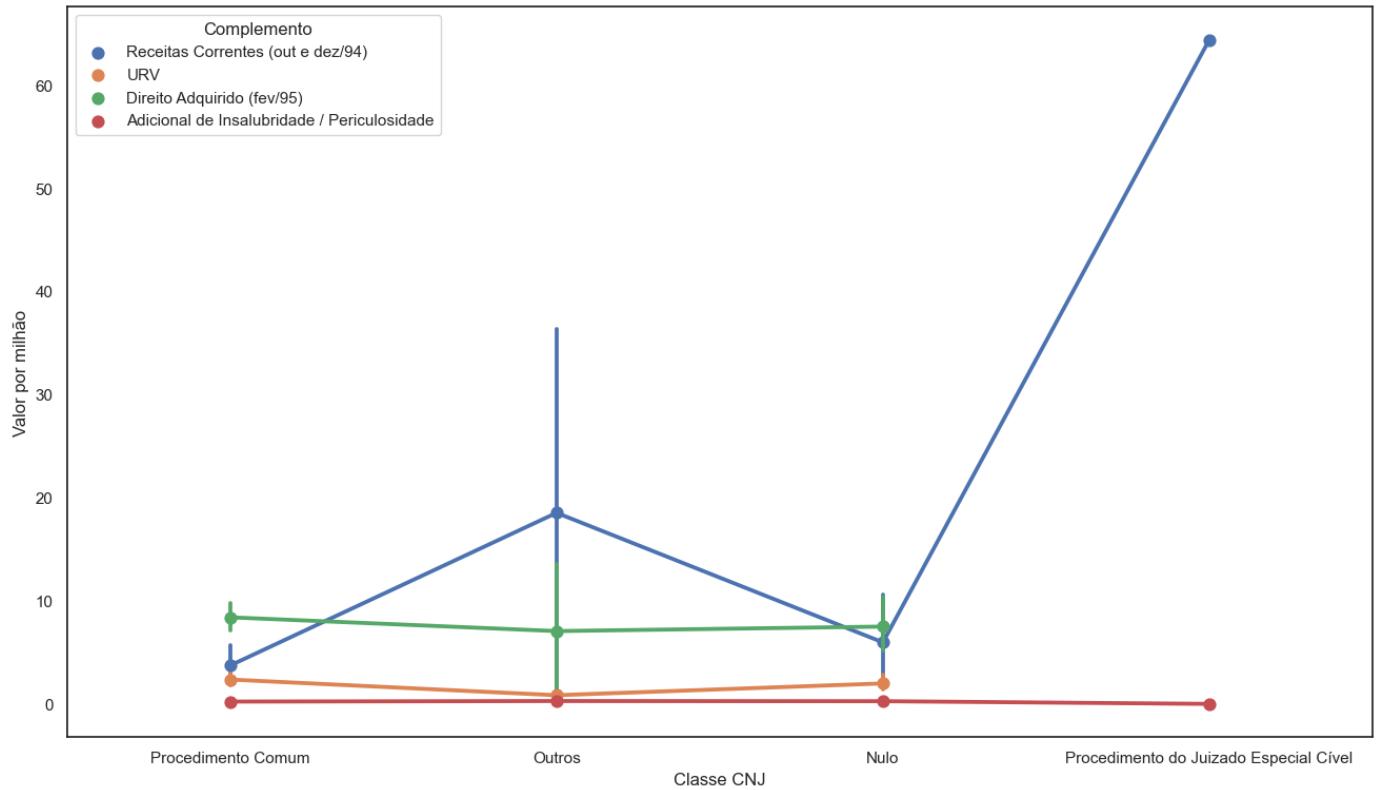
**Figura B.5** Box-plot de valor do precatório em milhões por complemento



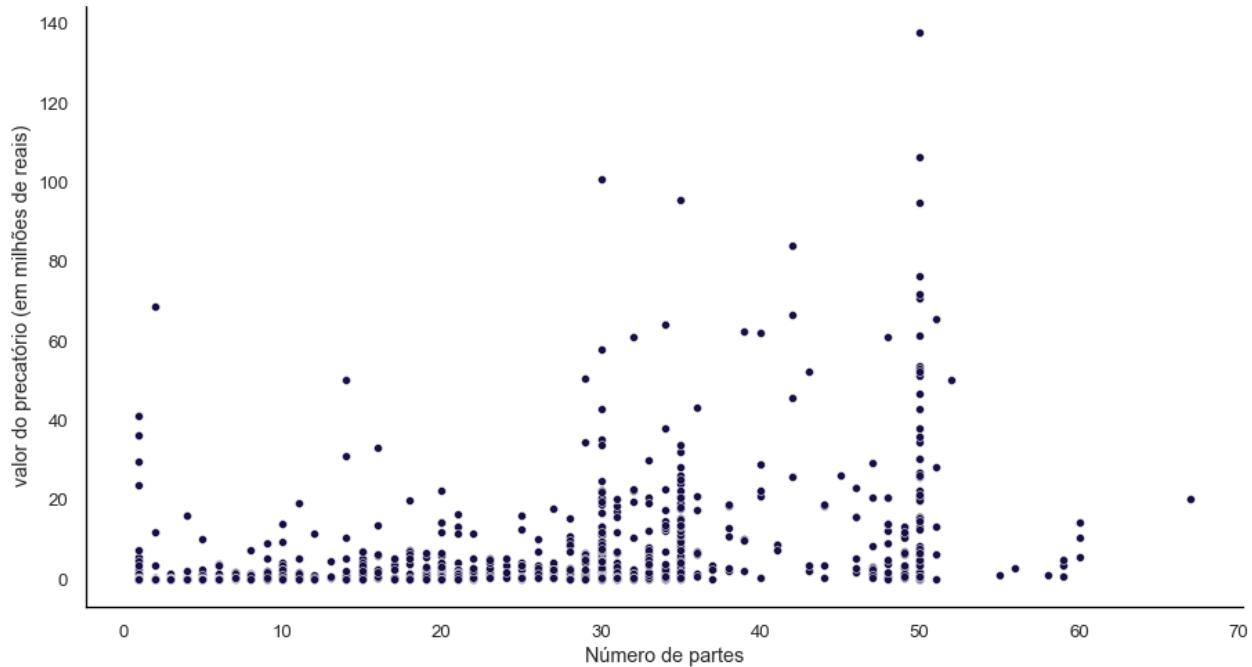
**Figura B.6** Box-plot de valor do precatório em milhões por complemento sem casos extremos



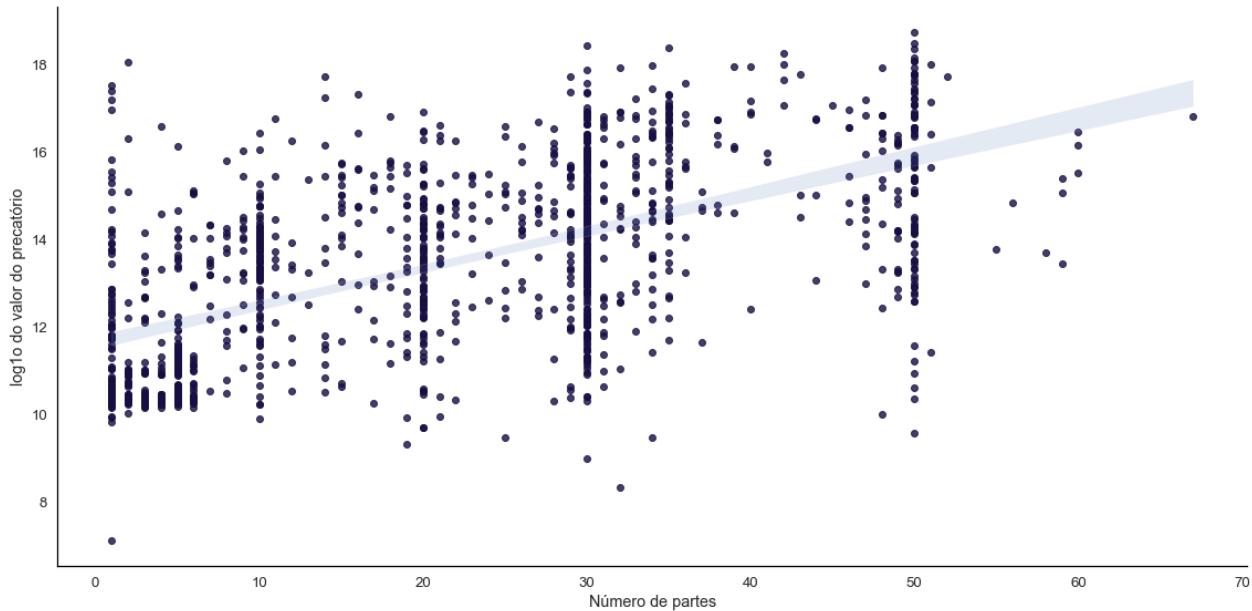
**Figura B.7** Gráfico de barras do percentual de ações por classe CNJ



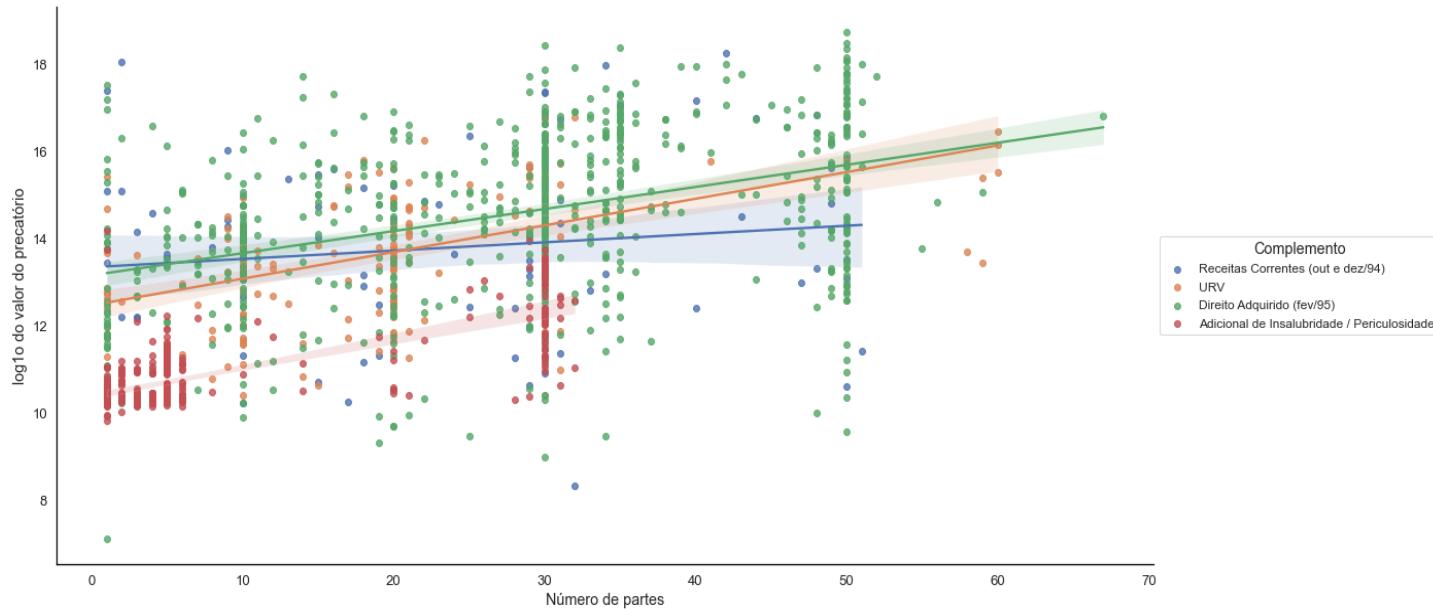
**Figura B.8** Gráfico de perfis médios dos valores de precatório por classe CNJ



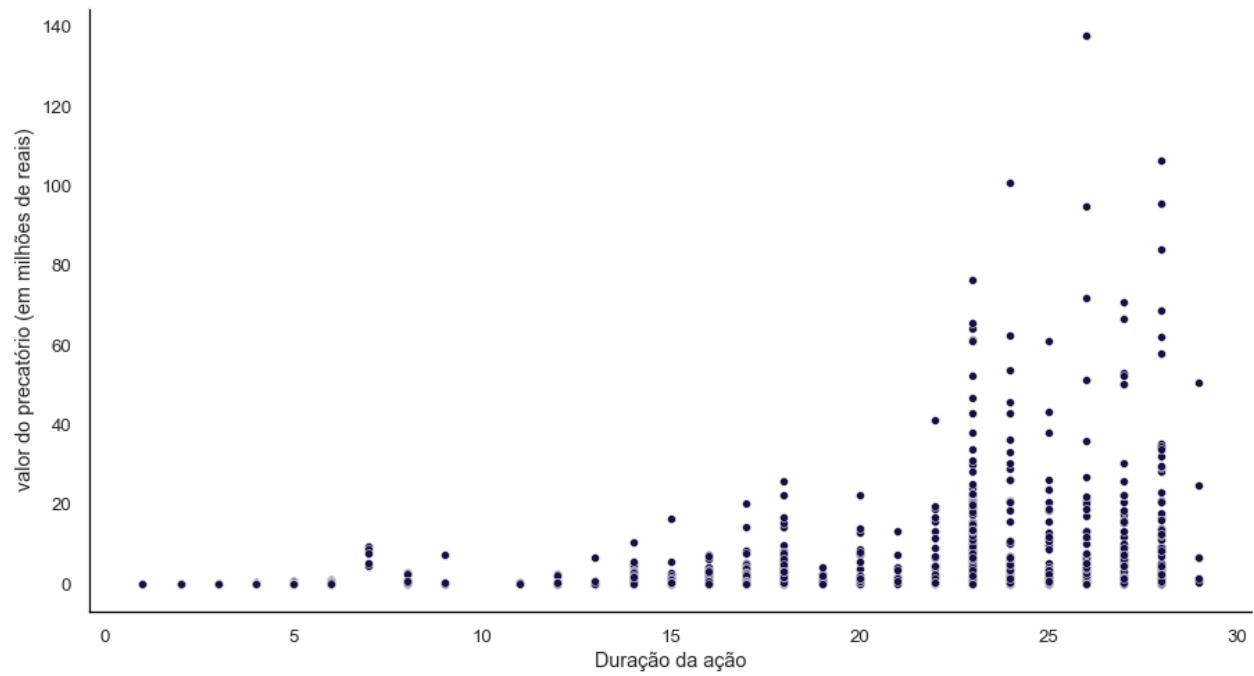
**Figura B.9** Gráfico de dispersão do valor do precatório por número de partes



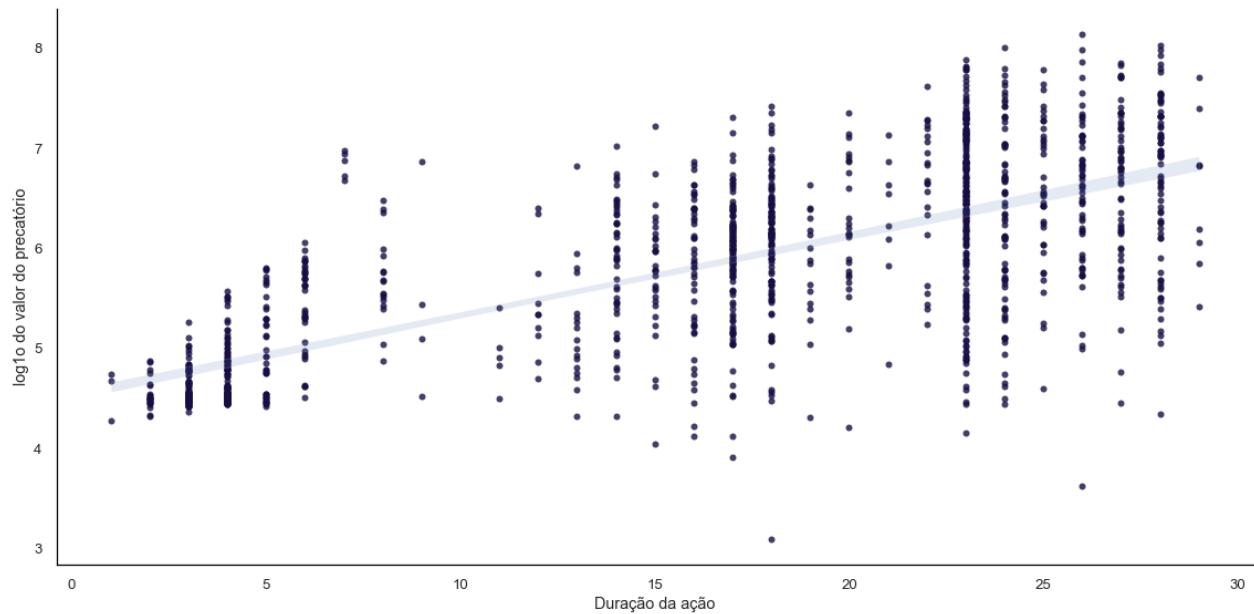
**Figura B.10** Gráfico de dispersão do log10 do valor do precatório por número de partes



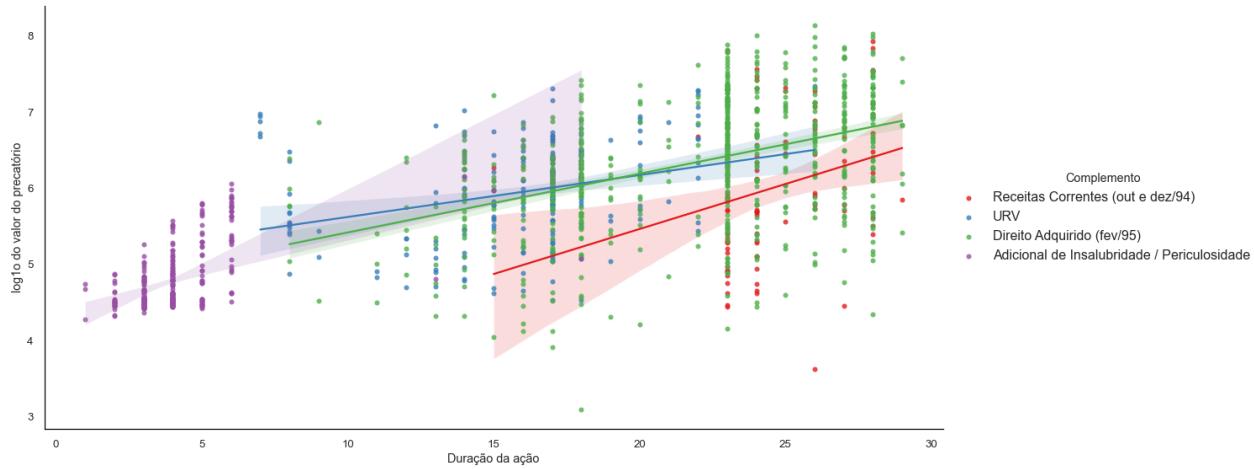
**Figura B.11** Gráfico de log10 do valor do precatório por número de partes e complemento



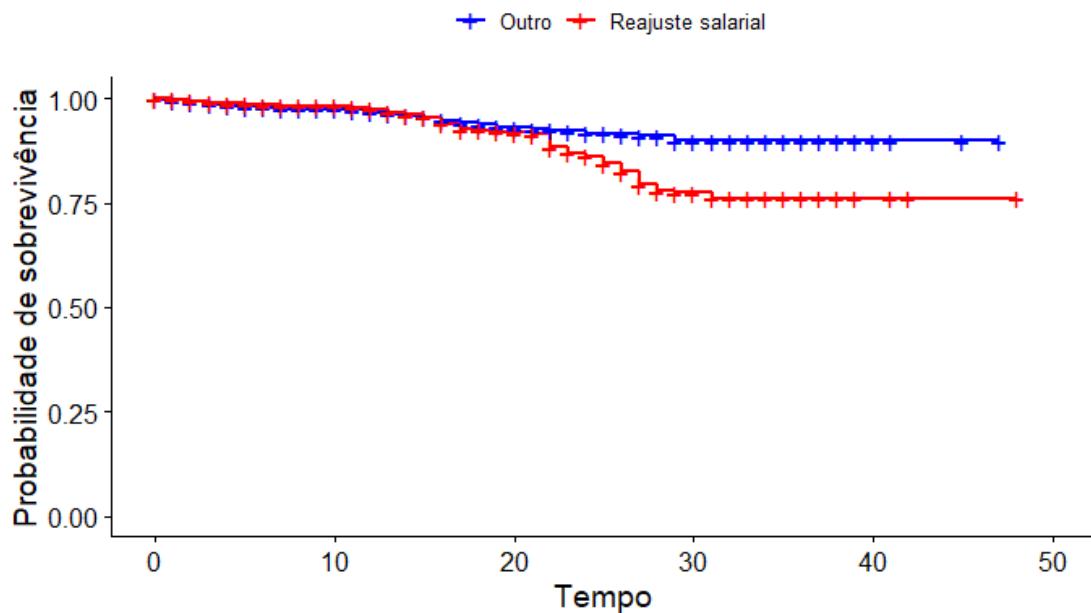
**Figura B.12** Gráfico do valor do precatório por duração



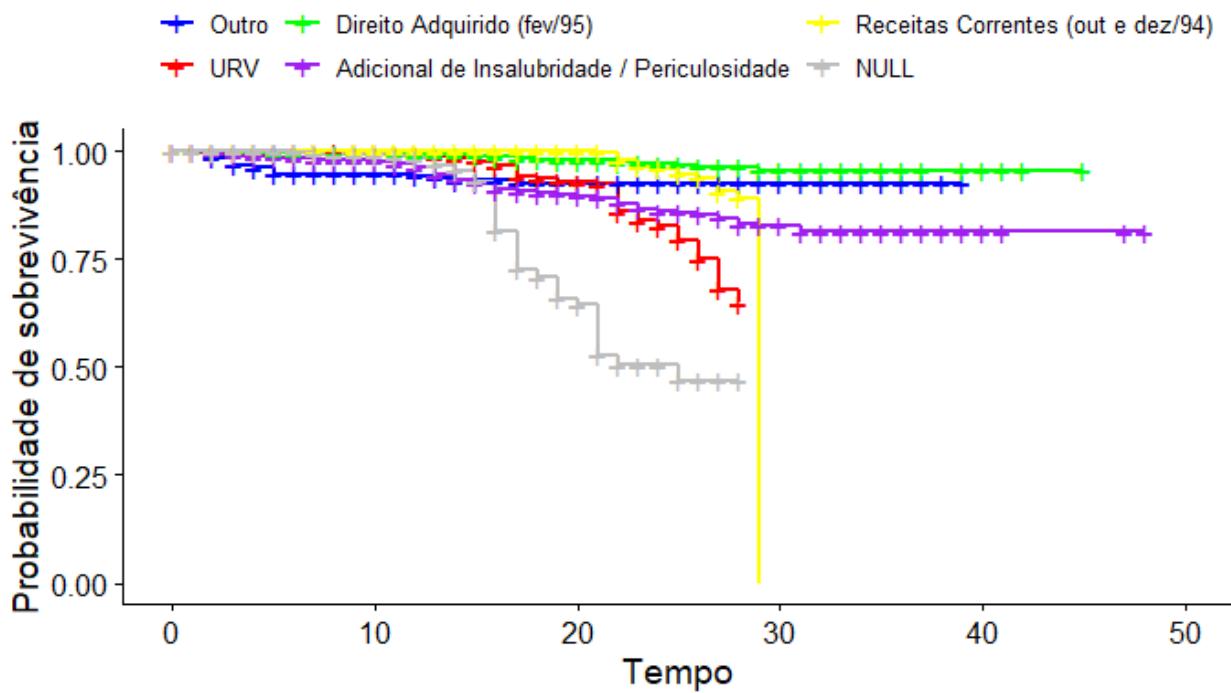
**Figura B.13** Gráfico de log10 do valor do precatório por duração



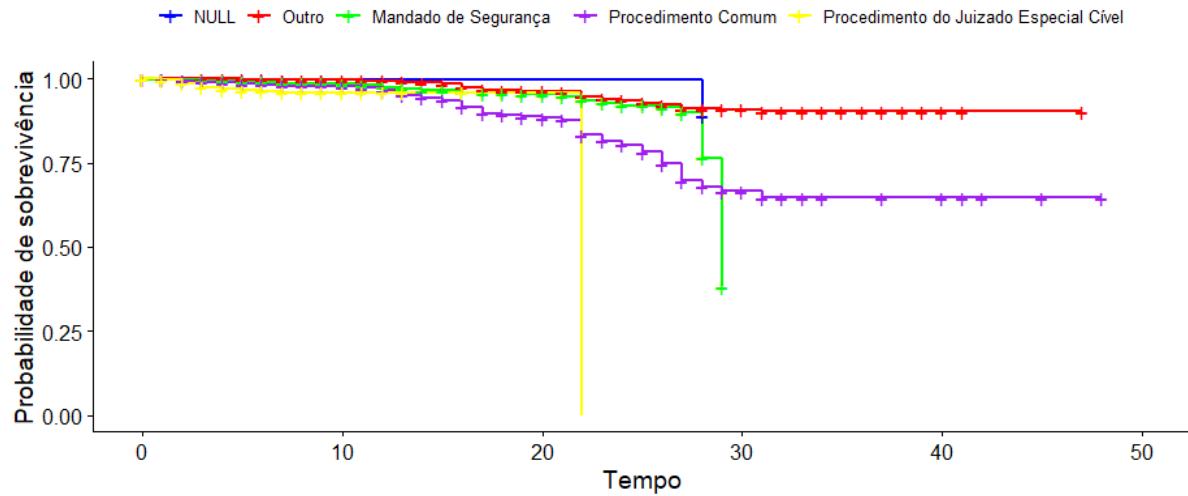
**Figura B.14** Gráfico de log10 do valor do precatório por duração e complemento



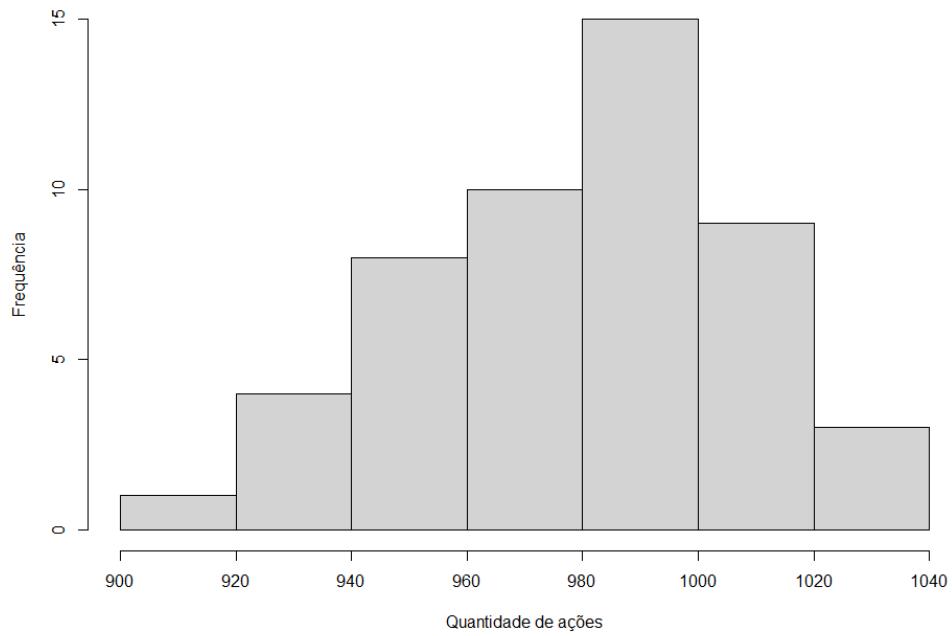
**Figura B.15** Gráfico de Kaplan-Meier por objeto da ação



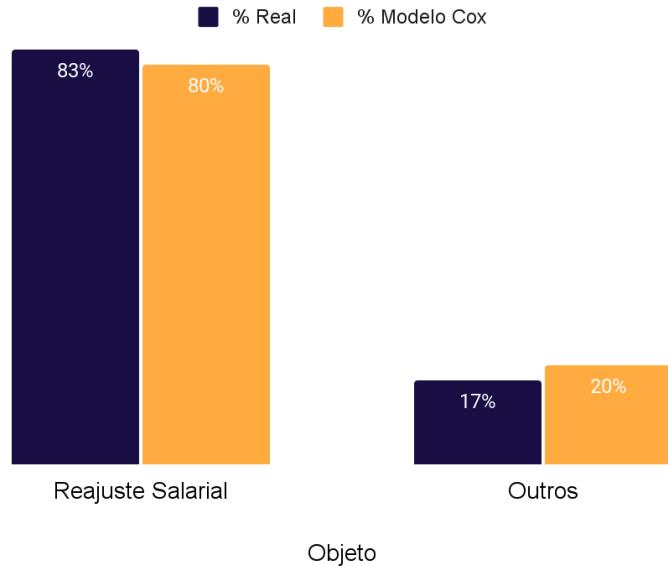
**Figura B.16** Gráfico de Kaplan-Meier por complemento da ação



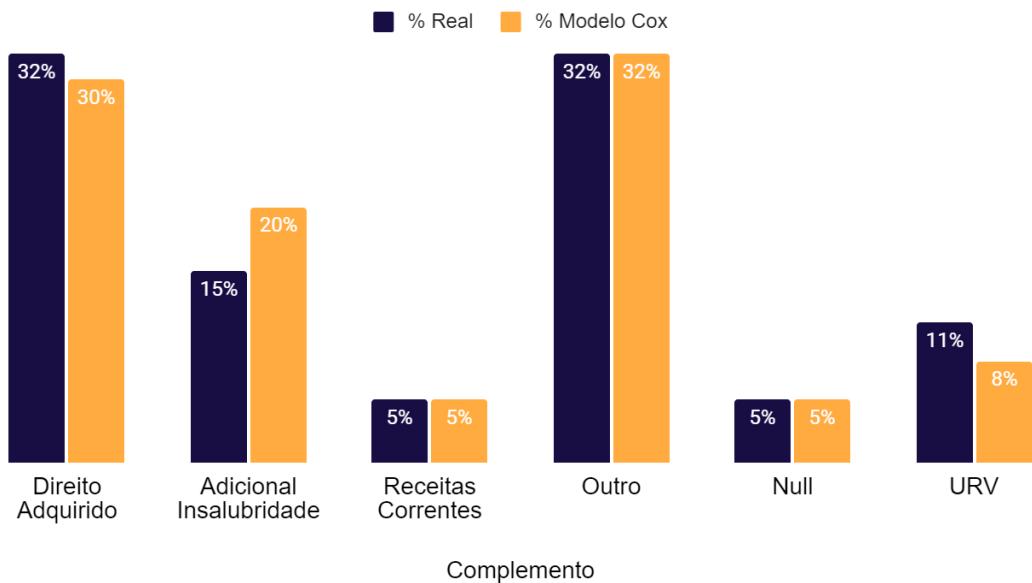
**Figura B.17** Gráfico de Kaplan-Meier por Classe CNJ



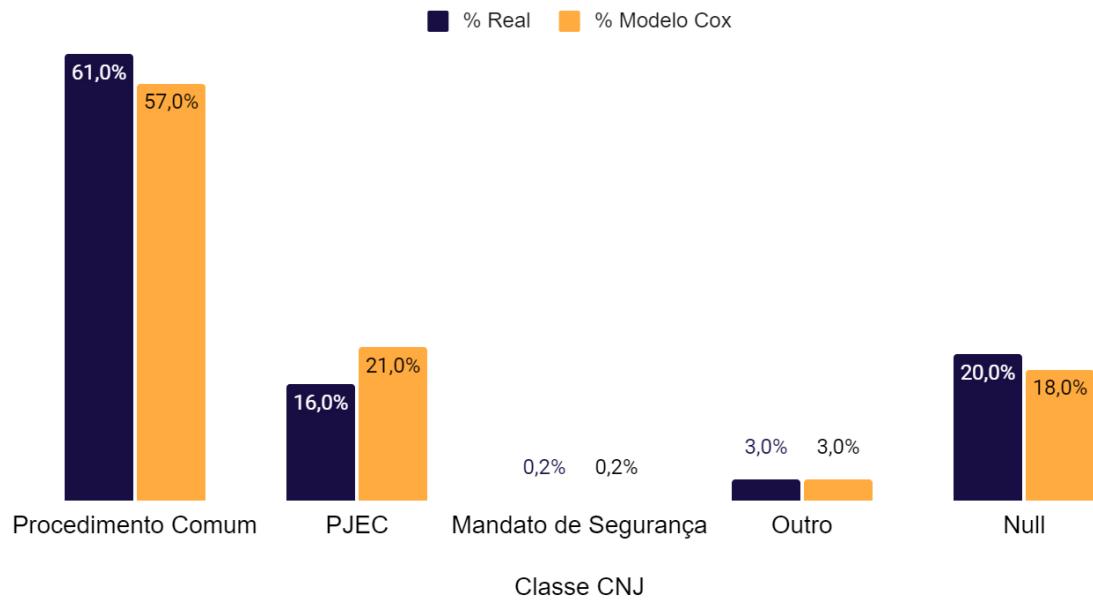
**Figura B.18** Histograma do número de ações por MOC simulada utilizando modelo de cox de riscos proporcionais.



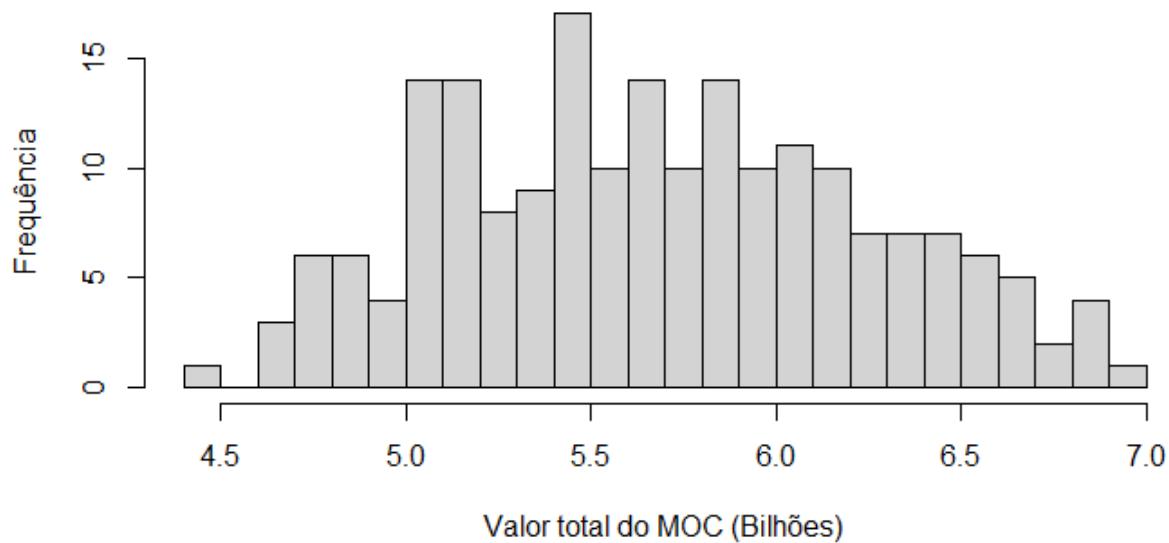
**Figura B.19** Gráfico de barras comparando a distribuição média dos MOCs simulados com a distribuição real da variável objeto.



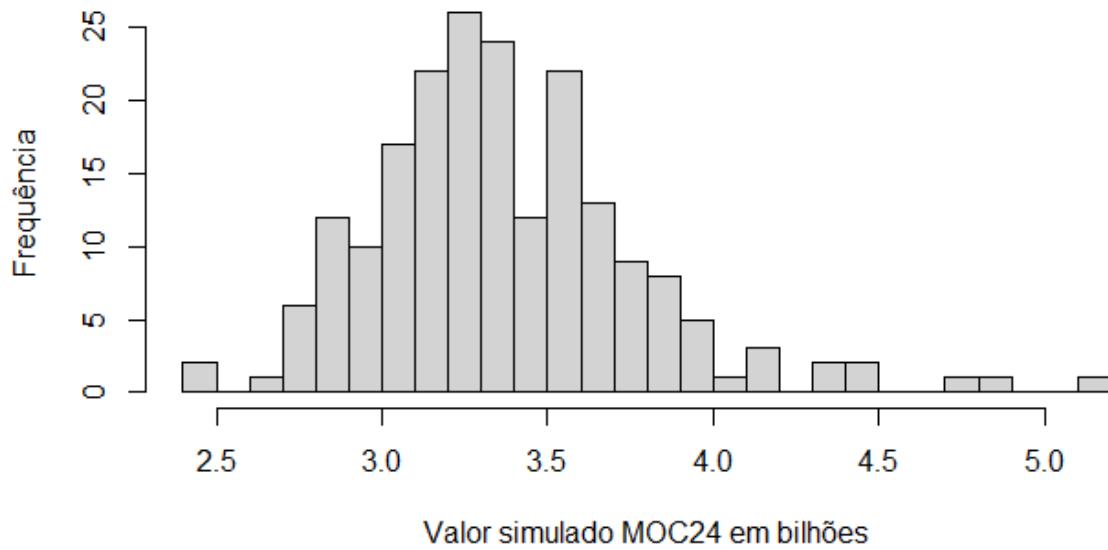
**Figura B.20** Gráfico de barras comparando a distribuição média dos MOCs simulados com a distribuição real da variável complemento.



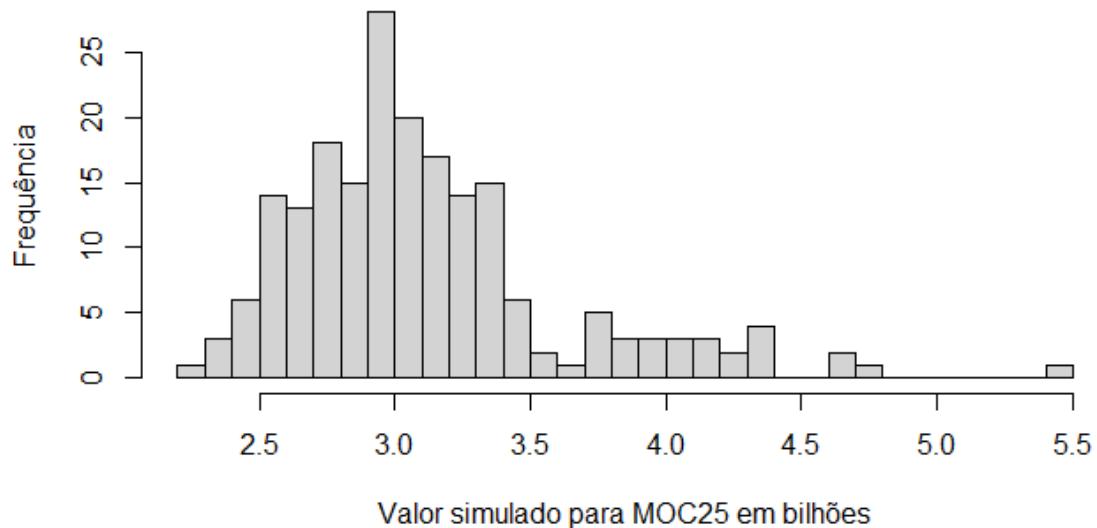
**Figura B.21** Gráfico de barras comparando a distribuição média dos MOCs simulados com a distribuição real da variável classe CNJ.



**Figura B.22** Histograma dos valores do MOC24 simulados utilizando reamostragem



**Figura B.23** Histograma dos valores do MOC24 simulados a partir do modelo final



**Figura B.24** Histograma dos valores do MOC25 simulados a partir do modelo final