Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas Departamento de Ciência Política

FLS 5028- Métodos Quantitativos e Técnicas de Pesquisa em Ciência Política
FLP 0406 - Métodos e Técnicas de Pesquisa em Ciência Política
1º Semestre/ 2018
Profº Dr. Glauco Peres da Silva

LISTA DE EXERCÍCIO 03

Data de entrega: 02/04/2018 (noturno) e 04/04/2018 (vespertino)

Exercício 1 (2 pontos)

Marque verdadeiro (V) ou falso (F) para cada uma das alternativas abaixo, justificando todas as suas respostas.

( ) – Apesar de semelhantes, diagramas de colunas e histogramas são adequados para diferentes tipos de variáveis. Os diagramas de colunas são utilizados para descrever variáveis categóricas e os histogramas para variáveis contínuas.

(V). Esses dois tipos de gráficos apresentam as distribuições de frequências de variáveis categóricas e quantitativas contínuas.

( ) – A mediana não é considerada uma medida de posição.

(F). Apesar de ser uma medida de tendência central, a mediana também pode ser considerada uma medida de posição, uma vez que ela é o 50º percentil da distribuição.

( ) – A medida de tendência central mais adequada para distribuições assimétricas é a mediana. Distribuições assimétricas à direita geralmente possuem um valor de mediana menor que o da média. Podemos ainda comparar o valores da distribuição em termos de desvios-padrão da média para diagnosticar assimetria.

(V). Sempre que a observação de valor mínimo ou máximo estiver a uma distância da média menor que um desvio padrão, temos uma evidência de severa assimetria (Agresti e Finlay, p. 68).

( ) – Valores atípicos podem afetar análises estatísticas e devem ser analisados com cuidado. Uma boa maneira de apresenta-los é pelos diagramas de caixa e bigodes (boxplots). Uma regra de bolso arbitrária é considerar valores a mais que 1,5 intervalos interquartis (IIQ) da média ou a menos que 1,5 IIQ da média.

(V). A regra de 1,5 IIQ é uma regra comum para identificar valores atípicos, mas é arbitrária. Uma regra alternativa é considerar valores que tenham scores-z maiores (em módulo) que 3. Independentemente da regra que o pesquisador adotar, ele deve ter o cuidado de verificar se as estatísticas descritivas calculadas são sensíveis a valores atípicos.

Para as questões 2 e 3, considere o texto e a tabela a seguir.

A Tabela 1 apresenta o rendimento médio dos trabalhos em 2014 em reais (R$), calculado a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A variável está disponível no Ipeadata (www.ipeadata.gov.br). Os valores foram deflacionados para preços de outubro de 2012. Segue abaixo a descrição da variável fornecida pelo Ipeadata.

> *"Média, por pessoa ocupada, dos rendimentos mensais brutos totais em dinheiro recebidos em todos os trabalhos no mês de referência da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad/IBGE). No caso de empregados, considera-se a remuneração obtida no mês de referência, tendo ou não trabalhado o mês completo. No caso de rendimento variável, média da remuneração mensal recebida. Para empregadores e trabalhadores por conta própria, retirada no mês de referência, ou seja, o rendimento bruto menos as despesas efetuadas com salários de empregados, matéria-prima, energia elétrica, telefone etc., sendo ainda considerado, no caso de rendimento variável, a retirada média mensal. Em nenhum caso são computadas a parcela referente ao 13o. salário (14o., 15o. etc.), nem a parcela referente à participação nos lucros paga pelas empresas aos empregados. Valores reais expressos aos preços vigentes no mês de referência da última Pnad disponível, calculados a partir dos microdados da pesquisa e atualizados conforme o deflator para rendimentos da Pnad apresentado pelo Ipeadata"*.

Tabela 1. Rendimento médio dos trabalhos em cada unidade federativa (2014)

UF	Valor	UF	Valor
AC	1624,96	PB	1134,46
AL	1080,24	PE	1208,64
AM	1610,08	PI	984,93
AP	1695,26	PR	1882,98
BA	1203,25	RJ	2099,31
CE	1078,42	RN	1171,36
ES	1640,27	RO	1665,65
GO	1670,1	RR	1625,16
MA	963,82	RS	1844,38
MG	1592,85	SC	1957,21
MS	1882,35	SE	1080,57
MT	1856,6	TO	1516,92

PA	1287,58

Fonte: Ipeadata.

Nas questões 2 e 3, trataremos o rendimento médio como uma variável contínua. Disponibilizamos no Moodle essa tabela em uma planilha excel com o nome "Ipeadata – Rendimento médio" para facilitar a operacionalização.

Exercício 2 (4 pontos)

2.1 Você deve estudar as diferenças de rendimento entre as unidades federativas brasileiras. Com o auxílio de uma calculadora ou de um software, calcule as estatísticas descritivas da amostra da Tabela 1 solicitadas nos itens a seguir e **indique o passo-a-passo** que utilizou para o cálculo. Você não deve usar fórmulas prontas de software na sua explicação, tais como MÉDIA(A1:A25). Respostas que não descrevam o passo-a-passo do cálculo serão desconsideradas. Você pode optar por utilizar fórmulas para descrever seu cálculo, mas deverá explicar a que se refere cada uma das variáveis indicadas na fórmula. Ex.: A fórmula da média é $\sum y_i/n$, em que y_i é o valor observado em cada unidade federativa i e n é o tamanho da amostra.

a) Média. Tamanho máximo da resposta: 5 linhas. **0,5 ponto**.

A média dos rendimentos médios das unidades federativas é R$ 1494,29. Para calcular a média, somamos os valores observados em cada unidade federativa e dividimos essa soma pelo tamanho da amostra.

b) Mediana, quartil inferior, quartil superior e intervalo interquartil. Tamanho máximo da resposta: 10 linhas. **1 ponto**.

Como o tamanho da amostra é ímpar, primeiramente dividimos o tamanho da amostra - 1 (24) por 4, e chegamos ao resultado 6. Ordenamos a amostra em ordem crescente de rendimentos. O primeiro (1) valor é o mínimo (R$ 963,82). O sétimo (1+6) valor é o quartil inferior (R$ 1171,36). O décimo terceiro (7+6) valor é a mediana (R$ 1610,08). O décimo nono (13+6) valor é o quartil superior (R$ 1695,26). O vigésimo quinto (19+6) valor é o máximo (R$ 2099,31). A diferença entre os quartis superior e inferior é o intervalo interquartil, igual a R$ 523,90.

c) A soma dos desvios. Você esperava esse resultado? Tamanho máximo da resposta: 5 linhas. **1 ponto**.

O desvio de cada observação é dado pela diferença entre o seu valor e a média. Para chegar ao resultado solicitado, somamos os desvios de todas as observações da amostra. O resultado (zero) é esperado, pois a soma dos desvios de qualquer amostra é nula.

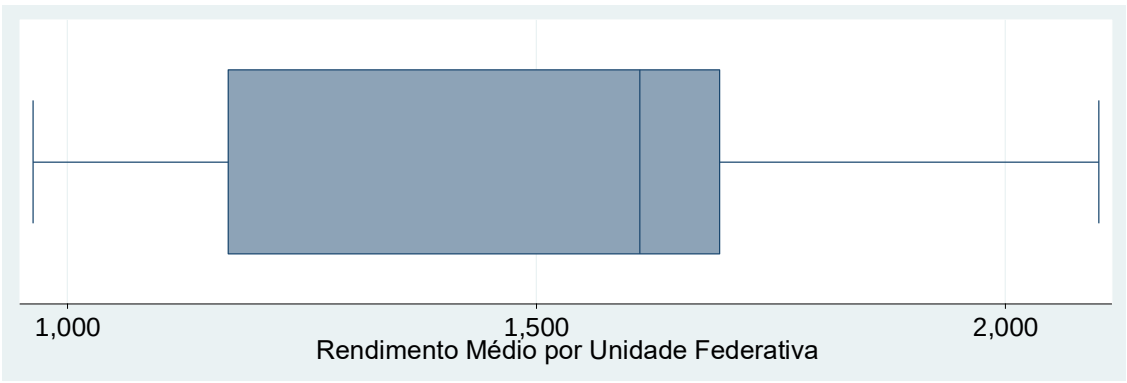
d) A variância e o desvio-padrão. Tamanho máximo da resposta: 6 linhas. **1 ponto**.
A variância amostral é 117285 reais quadrados e o desvio-padrão é R$ 342,47. Primeiramente, calculamos o quadrado de cada um dos desvios. A variância é dada pela soma dos quadrados dos desvios, dividida pelo tamanho da amostra menos um. O desvio-padrão é a raiz quadrada da variância.

2. 2 Você usaria a moda como medida de tendência central das variáveis da Tabela 1? Por quê? Tamanho máximo da resposta: 3 linhas. **0,5 ponto**.
Há duas respostas que podem ser consideradas corretas. 1) Não, pois a moda não é uma medida de tendência central adequada para variáveis contínuas. 2) Se dividimos a variável contínua em uma variável categórica de intervalos, é possível identificar uma moda. No exemplo, a maior parte das observações está no intervalo [1600, 1700].

Exercício 3 (4 pontos)
Agora que você já tem algumas estatísticas descritivas, deseja analisar um pouco a dispersão dos seus dados.

a) Faça um boxplot da amostra da Tabela 1. Qual a amplitude da dispersão da metade dos valores mais próximos da mediana? Existem valores atípicos nessa distribuição? Tamanho máximo da resposta: 4 linhas. **1 ponto**.

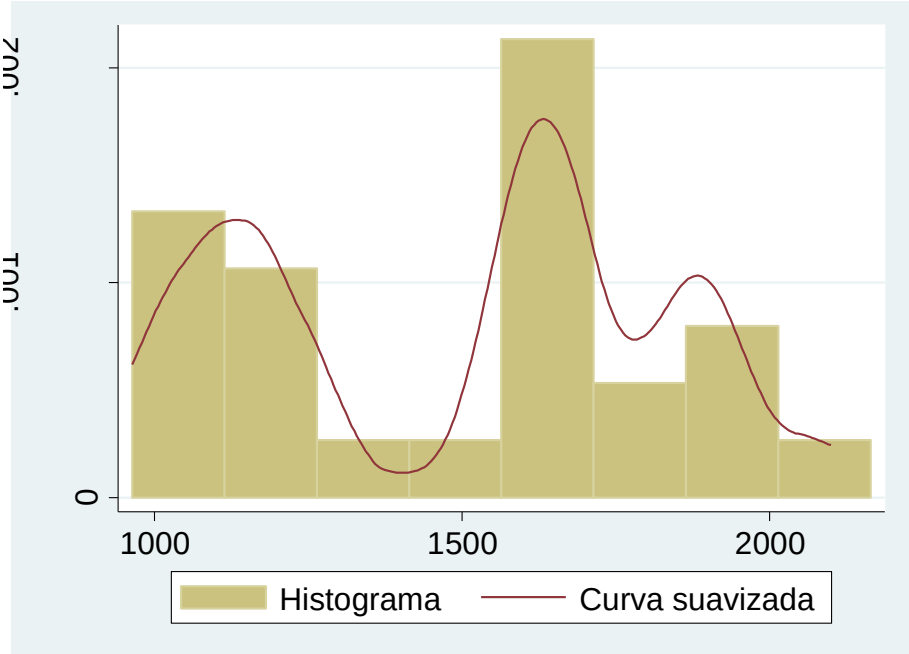
Boxplot



A amplitude da dispersão da metade das observações mais próximas da mediana é R$ 523,90, correspondente ao intervalo interquartil. O boxplot não apresenta nenhum valor atípico, quando usamos o critério de 1,5 IIQ.

b) Apenas com base na média e na mediana, você espera que a distribuição seja simétrica ou assimétrica? O boxplot desenhado no item anterior confirma essa hipótese? Se você estiver com dificuldades em interpretar o boxplot, tente fazer um diagrama de frequências ou um histograma. Tamanho máximo da resposta: 8 linhas. **1 ponto**.

A média amostral é relativamente pouco menor que a mediana. Assim, espera-se que a distribuição seja levemente assimétrica à esquerda. O boxplot não confirma essa hipótese, pois a amplitude do intervalo entre o quartil inferior e a mediana é muito maior que a amplitude do intervalo entre a mediana e o quartil superior. Note no histograma abaixo que a distribuição possui três picos e é bastante assimétrica. A regra de bolso de comparar a média e a mediana funciona melhor quando a distribuição tem apenas um pico, embora o livro não detalhe esse ponto.



c) Você percebe que se esqueceu de incluir na amostra duas unidades federativas, apresentadas na Tabela 2.

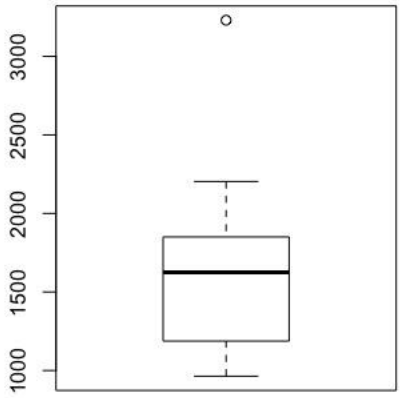
Tabela 2

UF	**Valor**
SP	2203,28
DF	3230,25

Fonte: Ipeadata.

Junte na mesma amostra as observações da Tabela 1 e da Tabela 2 e recalcule a média e a mediana. Qual a diferença entre os valores obtidos agora e os valores da média e da mediana calculados na Questão 2? Explique porque uma das medidas de tendência central mudou mais que a outra com a inclusão das observações SP e DF. Tamanho máximo da resposta: 8 linhas. **2 pontos**.

Com a amostra completa, a média e a mediana calculadas passam a ser, respectivamente R$1584,85 e R$ 1624,96. As diferenças entre esses valores e as estimativas correspondentes calculadas na questão 2 são, respectivamente, R$90,55 e R$ 14,88. O valor da média mudou muito mais que o valor da mediana com a inclusão de duas observações porque a mediana é menos suscetível a valores atípicos que a média. Observe que o rendimento médio do DF é um valor atípico, pois seu score-z na amostra nova é maior que 3 (aproximadamente, 3,39). Também é possível usar um boxplot para identificar esse valor atípico (com o critério de 1,5 IIQ).



Exercício 4 (5 pontos)

Além da realização de pesquisas de opinião com amostras da população de uma cidade ou país acerca de temas relevantes para a opinião pública, é possível também a realização de *surveys* com outras populações de interesse, como representantes políticos. André e Depauw (2015) utilizam os resultados de um *survey* aplicado a membros de legislativos nacionais e regionais de diversos países europeus para analisar a relevância dada por esses políticos para a representação de pequenas porções geográficas (como o seu município de residência) ou da totalidade do distrito eleitoral, em diferentes contextos institucionais - dados principalmente pela magnitude do distrito (isto é, do número de cadeiras em disputa em um distrito eleitoral). A partir da leitura do artigo indicado, responda:

a) Na seção sobre os dados do trabalho (*data*), os autores discutem a amostra utilizada, a operacionalização e descrição das suas variáveis. Eles afirmam que possíveis vieses (tendenciosidades) da amostra não teriam ocorrido. Discuta um desses vieses, como ele poderia ter afetado a amostra e porque os autores afirmam que eles não são relevantes neste estudo. (Máximo 10 linhas) (1 ponto)

(Dica: não é necessário discutir índices específicos, somente ideias gerais sobre a composição da amostra).

Existem 3 respostas possíveis:

1) Tendenciosidade amostral: a formação da amostra não foi aleatória e, portanto, poderia afetar seus resultados, pois a confiabilidade seria desconhecida. Porém,

os autores afirmam que utilizaram ponderações para garantir a homogeneidade da amostra.

2) Tendenciosidade na resposta: para os autores, o *social desirability bias* não afeta a amostra, pois eles deveriam ser constantes em cada país e, portanto, não afetar a sua análise, ao serem incluídos efeitos fixos para cada um deles. Nesse sentido, os autores contemplam a possibilidade de existir uma tendenciosidade na resposta favorável a alguma posição ou outra da pergunta (representar o distrito ou a subconstituency), mas que seria controlada. Eles também afirmam que a garantia de unanimidade tornaria improvável o surgimento desse viés.
3) Tendenciosidade da não resposta: os resultados poderiam estar enviesados caso os entrevistados não respondessem sobre a pergunta de interesse, seja por recusa, falta de contato, incompreensão, etc. Porém, segundo os autores, "there is no record of non-response or drop-out being associated with the focus of representation questions included in the questionnaire" (p. 6).

b) Qual a variável independente (VI) deste trabalho? E sua variável dependente (VD)? Como os autores operacionalizaram cada uma delas? (Máximo 15 linhas) (2 pontos)

A variável independente do trabalho é a magnitude dos distritos / as instituições eleitorais / os sistemas eleitorais. Ela é operacionalizada pelo número de cadeiras no distrito eleitoral.

A variável dependente é o foco de representação do legislador (e variações do tipo, dependendo da redação do aluno). Ela é operacionalizada pela subtração dos valores obtidos de duas diferentes variáveis categóricas ordinais, que são transformadas em variáveis discretas com valores de 1 a 7. A primeira variável (importância do distrito) diz a importância que o legislador dá para a representação integral do distrito (indo de "não" a "grande importância") e a segunda diz a importância atribuída pelo político a representação do seu município, em uma mesma escala. A variável "foco" resultante deve variar entre -6 e 6.

$$Foco = Importância\ do\ distrito - Importância\ da\ localidade$$

c) Quais as estatísticas descritivas utilizados pelos autores para caracterizar as variáveis independente e dependente do trabalho? Além disso, os autores também transformações nas variáveis para explorar uma diferente categorização dessas variáveis. Descreva como isto é feito. (Máximo 10 linhas) (1,5 ponto)

Os autores descrevem a variável explicativa por meio do intervalo/amplitude, média e desvio padrão (tabela 1, pg. 5). A variável dependente é descrita pela apresentação de seu histograma, com a média e desvio padrão correspondentes (figura 1, pg. 7).
Eles ainda fazem uma recodificação dessas duas variáveis, transformando-as em variáveis categóricas e apresentando a sua distribuição de frequências relativas. Para recodificar a VI, eles utilizam os quartis da distribuição. Para recodificar a VD, utilizam uma escala criada por eles mesmos, que indicaria o foco da representação.

d) Segundo os autores, a tabela 2 apresenta algumas evidências obtidas a partir de estatísticas descritivas que sustentam a sua hipótese. Por que os autores não pararam a sua análise neste ponto, tendo em vista as evidências encontradas? (Máximo 5 linhas) (0,5 ponto)
Para testar a sua hipótese causal, os autores precisariam incluir outras variáveis que também poderiam afetar a variável dependente, de forma a controlar os seus efeitos sobre elas.