ESCRUTÍNIO — AUDITORIA DAS ELEIÇÕES PRESIDENCIAIS 2026

LAUDO TÉCNICO DE AUDITORIA ESTATÍSTICA DOS DADOS DE VOTAÇÃO POR SEÇÃO PARA PRESIDENTE: ALAGOAS, ELEIÇÕES DE 2026

Eleições presidenciais de 2026: UF AL

Brasil
2026

ESCRUTÍNIO — AUDITORIA DAS ELEIÇÕES PRESIDENCIAIS 2026

LAUDO TÉCNICO DE AUDITORIA ESTATÍSTICA DOS DADOS DE VOTAÇÃO POR SEÇÃO PARA PRESIDENTE: ALAGOAS, ELEIÇÕES DE 2026

Eleições presidenciais de 2026: UF AL

Relatório técnico-científico de auditoria estatística dos dados de votação por seção eleitoral do cargo de Presidente da República, 1º e 2º turnos, publicados pelo Tribunal Superior Eleitoral. Recorte: UF AL. Execução estatística tse-20261029184322.

Brasil

2026

RESUMO

Este laudo apresenta, para leitores não especialistas, os resultados de uma auditoria estatística dos dados de votação por seção eleitoral para o cargo de Presidente, publicados pelo TSE (BRASIL, 2026). O escopo é a UF AL, com 7.101 seções. Alguns módulos abrangem o Brasil inteiro. A análise por zona testou as 42 zonas do estado e encontrou 1 zona com alarme, a zona 14, cujo município principal das seções em alarme é Porto Calvo. O alarme vem de uma única repetição: 86 votos para Flávio Nantes Bolsonaro no 1º turno em 8 seções, quando o esperado era 0,8, um padrão de raridade de cerca de 1 em 488 mil. Os testes de último dígito, de variação entre turnos e de repetições nacionais não produziram alarmes. No horário de encerramento, a comparação dentro da mesma zona não mostrou diferença detectável na fatia dos finalistas, mas mostrou diferença detectável no comparecimento. O comparativo entre turnos descreve de onde vieram os 165.584 votos acrescidos ao conjunto dos finalistas. Anomalia estatística indica onde olhar e não constitui, por si só, prova de irregularidade.

Palavras-chave: auditoria estatística. eleições. seções eleitorais. anomalias. Alagoas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 4
2 METODOLOGIA 5
3 RESULTADOS 6
3.1 PANORAMA POR ZONA 6
3.2 ÚLTIMO DÍGITO 7
3.3 REPETIÇÕES EXATAS DE VOTOS 7
3.4 MESMO NÚMERO DE VOTOS EM TODO O BRASIL 8
3.5 VARIAÇÕES ENTRE O 1º E O 2º TURNO 8
3.6 HORÁRIO DE ENCERRAMENTO E BIOMETRIA 8
3.7 DE ONDE VIERAM OS VOTOS DO 2º TURNO 11
4 EXPLICAÇÕES ALTERNATIVAS 13
5 PRÓXIMOS PASSOS DE VERIFICAÇÃO 14
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 15
REFERÊNCIAS 16

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste laudo é traduzir em linguagem acessível os resultados de testes estatísticos aplicados aos votos por seção eleitoral para Presidente.

O escopo é a UF AL, com 7.101 seções analisadas, distribuídas em 42 zonas eleitorais. Três módulos valem para o Brasil inteiro: as repetições nacionais, os totais iguais entre zonas e o módulo de horário de encerramento e biometria.

Os dados são os arquivos públicos de votação por seção, de detalhe da votação e de candidatos do TSE (BRASIL, 2026). A execução tem o identificador tse-20261029184322 e usou a versão 1.7.0 do software.

A integridade dos arquivos já foi verificada pelo sistema. Os arquivos de votação têm o SHA-256 registrado na carga. Os boletins de urna foram conferidos contra o SHA-512 publicado pelo TSE no download.

2 METODOLOGIA

Análise por zona. A zona eleitoral é a unidade de análise, antes da seção. Em cada zona e turno, o sistema conta dois tipos de coincidência:

- pares de seções com o mesmo número de votos de um finalista (empates);
- pares de seções com o mesmo resultado para os dois finalistas ao mesmo tempo (resultado idêntico).

O esperado vem dos pares a 1 e 2 votos de distância na própria zona. A variância é ajustada aos próprios dados, o chamado nulo empírico (EFRON, 2004). A taxa de falsas descobertas é controlada (BENJAMINI; HOCHBERG, 1995). A zona também é testada pela concentração de seções com alarme de variação ou de biometria, comparada ao esperado pelo seu tamanho.

Último dígito. Examina o último algarismo dos votos de cada candidato por seção, considerando valores a partir de 10. O resultado é comparado a uma expectativa suave do próprio município ou UF (BEBER; SCACCO, 2012). Os testes do 1º e do 2º dígito contra a Lei de Benford (NIGRINI, 2012) são apenas informativos. Votos por seção variam em faixa estreita e costumam reprovar Benford sem que isso indique problema.

Repetições exatas. Conta quantas seções da zona deram exatamente o mesmo número de votos a um candidato. A contagem é comparada a dois modelos locais: a distribuição de votos da zona (beta-binomial) e a contagem nos valores vizinhos.

Repetições nacionais. Para cada candidato e turno, conta quantas seções do Brasil deram cada número exato de votos. O resultado é comparado ao esperado pelos valores vizinhos, com controle de falsas descobertas.

Variações entre turnos. Compara a variação entre o 1º e o 2º turno em cada seção com as demais seções da zona (ou do município/UF). A comparação usa a mediana e o desvio absoluto mediano.

Horário e biometria. Compara seções que encerraram tarde com as demais, dentro da mesma zona. Os erros-padrão são robustos do tipo HC1 (MACKINNON; WHITE, 1985).

Comparativo entre turnos. É descritivo e não gera alarmes. Faz um balanço exato de onde vieram os votos acrescidos aos finalistas. A divisão de cada fonte entre eles é estimada por regressão ecológica (GOODMAN, 1953).

3 RESULTADOS

3.1 PANORAMA POR ZONA

A análise parte da zona eleitoral. Em cada zona e turno, o sistema verifica se há pares de seções com votos idênticos além do que seria natural. A referência é a frequência de pares quase iguais, a 1 ou 2 votos de distância. Somar a zona inteira permite detectar padrões que, valor a valor, se perderiam entre milhares de testes.

Das 42 zonas no escopo, 1 teve alarme.

Tabela 1 – Testes por zona em AL

Critério	Zonas testadas	Pares observados	Pares esperados	Alarmes
empates de LULA	84	16.494	16.627,1	0
empates de FLAVIO BOLSONARO	84	17.770	17.478,8	0
resultado idêntico dos dois finalistas	84	247	273,3	0

Fonte: elaborada pelo Escrutínio com dados do TSE (BRASIL, 2026).

Nenhum dos três critérios deu alarme em zona alguma. Os pares observados ficaram próximos dos esperados.

Zonas prioritárias, na ordem de prioridade:

1. **Maragogi/AL, zona 14 (e mais 4 municípios)**, com prioridade 12 e 196 seções. É a única com alarme. - O alarme vem de 1 repetição por valor, detalhada adiante. - Não há seções com alarme de variação nem de biometria: 0 seções, contra 0,08 esperadas pelo tamanho. Portanto, não há concentração de alarmes. - A zona não tem achados nos testes de pares.
2. **Boca da Mata/AL, zona 48 (e mais 3 municípios)**, com prioridade 27 e 161 seções. Sem alarme. Tem 0 seções com alarme, contra 0,07 esperadas.
3. **Colônia Leopoldina/AL, zona 16 (e mais 2 municípios)**, com prioridade 174 e 138 seções. Sem alarme. Esperado de 0,06.
4. **Santana do Ipanema/AL, zona 19 (e mais 2 municípios)**, com prioridade 193 e 176 seções. Sem alarme. Esperado de 0,07.
5. **União dos Palmares/AL, zona 21 (e mais 1 município)**, com prioridade 249 e 168 seções. Sem alarme. Esperado de 0,07.
6. **Maceió/AL, zona 54**, com prioridade 292 e 338 seções. Sem alarme. Esperado de 0,14.
7. **Mata Grande/AL, zona 27 (e mais 1 município)**, com prioridade 370 e 116 seções. Sem alarme. Esperado de 0,05.
8. **Joaquim Gomes/AL, zona 53 (e mais 3 municípios)**, com prioridade 466 e 126 seções. Sem alarme. Esperado de 0,05.

9. **Craíbas/AL, zona 31 (e mais 1 município)**, com prioridade 492 e 105 seções. Sem alarme. Esperado de 0,04.
10. **Marechal Deodoro/AL, zona 26 (e mais 1 município)**, com prioridade 515 e 169 seções. Sem alarme. Esperado de 0,07.

Zona mais próxima do limiar. A zona mais próxima do limiar, sem chegar a dar alarme, foi Mata Grande/AL, zona 27 (e mais 1 município). Isto não é um achado.

- No 1º turno, no critério "empates de FLAVIO BOLSONARO", houve 200 pares, contra 145,9 esperados.
- O p-value foi de 2,2 × 10^-4, uma raridade de cerca de 1 em 4,6 mil.
- O q-value foi de 0,2616, que fica acima do limiar de alarme depois do controle de falsas descobertas.
- Os valores mais repetidos foram: 46 votos em 9 seções; 39 votos em 9 seções; 29 votos em 7 seções; 36 votos em 6 seções; 43 votos em 5 seções.

Totais iguais entre zonas no Brasil. Este teste vale para o país inteiro, com 2.641 zonas. Em todos os casos, o número de pares de zonas com o mesmo total ficou dentro do esperado.

Tabela 2 – Pares de zonas com o mesmo total no Brasil

Turno	Candidato	Pares observados	Pares esperados	p-value
1	LULA	84	92,8	0,831
1	FLAVIO BOLSONARO	105	92,5	0,108
2	LULA	81	77,5	0,360
2	FLAVIO BOLSONARO	92	87,8	0,339

Fonte: elaborada pelo Escrutínio com dados do TSE (BRASIL, 2026).

3.2 ÚLTIMO DÍGITO

Foram gravados 2.280 testes de último dígito no escopo. Não houve nenhuma anomalia. A distribuição dos últimos algarismos ficou compatível com o padrão local em todo o estado.

3.3 REPETIÇÕES EXATAS DE VOTOS

Foram gravados 390 testes, com 1 anomalia.

Zona 14 (município principal: Porto Calvo), 1º turno, candidato Flávio Nantes Bolsonaro (22)

- **O padrão.** Exatamente 86 votos apareceram em 8 das 196 seções da zona.
- **O esperado.** O modelo da zona previa 0,8 seção com esse valor. Os valores vizinhos também indicavam 0,8. O padrão do Brasil indicava 1,13.

- **O afastamento.** O z-score foi de 8,1 contra o modelo da zona e de 6,5 contra o padrão do Brasil. A densidade foi de 4,1%. O valor ficou bem acima do esperado pelo próprio grupo de referência, que é a zona.
- **A raridade.** O p-value foi de 2,1 × 10^-6, cerca de 1 em 488 mil. O q-value foi de 0,0192.
- **As seções envolvidas.** Jacuípe, seções 1, 5, 7, 9 e 108; Jundiá, seção 24; Porto Calvo, seções 59 e 68.

O que já foi verificado:

- **Locais de votação: "explica".** As 8 seções estão em 4 locais, e o maior reúne 3 delas. Seções do mesmo local tendem a votar de forma parecida.
- **Boletim de urna × arquivo publicado: "confere".** Os votos dos boletins de todas as seções batem com o arquivo publicado.
- **Ata e contexto local: "manual".** Depende de documentos fora do sistema.

Explicações benignas possíveis:

- seções do mesmo local de votação, com eleitorado e perfil quase idênticos;
- seções especiais (presídios, aldeias, unidades de internação), com padrão próprio;
- coincidência, já que, com centenas de milhares de testes, algumas ocorrem por acaso.

3.4 MESMO NÚMERO DE VOTOS EM TODO O BRASIL

Este módulo vale para o Brasil inteiro, qualquer que seja o escopo do laudo. Ele abrange todas as seções instaladas, nos dois turnos. Foram testados 1.381 valores, com 0 alarmes. Nenhum número exato de votos aparece em excesso no país.

3.5 VARIAÇÕES ENTRE O 1º E O 2º TURNO

Foram gravados 242 testes de variação entre turnos no escopo, com 0 anomalias. Nenhuma seção de AL teve variação fora do padrão do seu grupo de referência. O sistema também não identificou seções com provável agregação no escopo (0).

3.6 HORÁRIO DE ENCERRAMENTO E BIOMETRIA

Este módulo vale para o Brasil. As seções do exterior ficam fora da análise de horário.

Contexto. Por decisão do STF em 25/10/2026, as seções ainda abertas no 2º turno puderam funcionar até as 19h de Brasília. Urnas já encerradas não reabriram. O Boletim de Urna registra a abertura e o encerramento de cada urna, não a hora de cada voto.

Foi considerada tardia a seção que encerrou depois das 17h15 (horário de Brasília) no 2º turno. Houve 8.844 seções tardias.

Tabela 3 – Seções por faixa de encerramento

Turno	Faixa	Seções	Comparecimento	PL (%)	PT (%)
1	até 17h00	42.204	9.776.959	54,17	37,33
1	17h01 a 17h15	331.152	79.938.808	49,71	41,92
1	17h16 a 17h59	81.603	22.689.794	41,57	51,58
1	18h00 a 18h59	34.587	10.063.841	35,66	58,64
1	19h00 ou depois	8.349	2.464.108	28,3	67,38
2	até 17h00	125.624	31.599.960	50,99	49,01
2	17h01 a 17h15	363.428	93.718.230	47,39	52,61
2	17h16 a 17h59	1.759	466.252	41,72	58,28
2	18h00 a 18h59	734	208.930	45,41	54,59
2	19h00 ou depois	6.352	1.861.259	44,82	55,18

Fonte: elaborada pelo Escrutínio com dados do TSE (BRASIL, 2026).

No 1º turno não houve prorrogação, mas também ocorreram encerramentos tardios por causa de filas.

Efeitos estimados. A estimativa a considerar é a comparação dentro da mesma zona. A comparação simples mistura geografia com efeito.

- **Fatia de Flávio Bolsonaro (PL) nos válidos, diferença já no 1º turno.** A estimativa foi de -0,06 ponto percentual, com intervalo de -0,99 a 0,88 e p-value de 0,908. Diferença detectável: **não**.
- **Fatia de Flávio Bolsonaro (PL), mudança do 1º para o 2º turno.** A estimativa foi de 0,06, com intervalo de -0,09 a 0,21 e p-value de 0,423. Diferença detectável: **não**.
- **Fatia de Lula (PT) nos válidos, diferença já no 1º turno.** A estimativa foi de 0,07, com intervalo de -0,83 a 0,96 e p-value de 0,879. Diferença detectável: **não**.
- **Fatia de Lula (PT), mudança do 1º para o 2º turno.** A estimativa foi de -0,0, com intervalo de -0,14 a 0,14 e p-value de 0,989. Diferença detectável: **não**.
- **Comparecimento (% dos aptos), diferença já no 1º turno.** A estimativa foi de -0,34, com intervalo de -0,67 a -0,01 e p-value de 0,044. Diferença detectável: **sim**.
- **Comparecimento, mudança do 1º para o 2º turno.** A estimativa foi de 0,22, com intervalo de 0,11 a 0,33 e p-value de 5,7 × 10^-5. Diferença detectável: **sim**.

Em resumo, dentro da mesma zona, as seções tardias não mostraram diferença detectável na fatia de nenhum dos finalistas. Mostraram, porém, uma pequena diferença detectável no comparecimento.

Biometria. A definição usada é a seguinte: eleitores com biometria que não foram habilitados por ela, liberados de outra forma, por exemplo quando a digital não é lida. Não inclui eleitores sem biometria cadastrada nem indica voto irregular.

- No 1º turno, foram 8.342.249 eleitores (6,66%).
- No 2º turno, foram 8.632.488 eleitores (6,73%).
- Houve 99 seções fora do padrão.

Uma delas, em AL, já passou por checagens: Olho D Água Das Flores/AL, zona 11, seção 119.

- **Boletim de urna × arquivo publicado: "confere".**
- **Local de votação: "confere".** Mesmo local nos dois turnos: Grupo Escolar Elisa Abreu.
- **Eleitores aptos: "confere".** 307 aptos nos dois turnos.
- **Horário de encerramento: "explica".** No 1º turno, a urna encerrou 161 minutos depois das 17h oficiais, por causa de fila.
- **Ata da seção e contexto local: "manual".**

Associação entre biometria e voto. A associação é observacional. O perfil do eleitorado, como a idade, afeta tanto a liberação sem biometria quanto o voto. Os valores abaixo indicam a variação na fatia do candidato, em pontos percentuais, a cada aumento de 10 pontos percentuais na taxa de liberação sem biometria.

- **Nível no 2º turno, Flávio Bolsonaro (PL).** A estimativa foi de -0,59, com intervalo de -0,77 a -0,41, p-value de 1,7 × 10^-10 e correlação simples de -0,068.
- **Nível no 2º turno, Lula (PT).** A estimativa foi de 0,59, com intervalo de 0,41 a 0,77, p-value de 1,7 × 10^-10 e correlação simples de 0,068.
- **Mudança entre turnos, Flávio Bolsonaro (PL).** A estimativa foi de -0,01, com intervalo de -0,04 a 0,02 e p-value de 0,351.
- **Mudança entre turnos, Lula (PT).** A estimativa foi de -0,06, com intervalo de -0,09 a -0,03, p-value de 3,3 × 10^-4 e correlação simples de -0,013.

As correlações são fracas.

Seções extremas no 2º turno

- **PT.** Teve 6.899 seções com 90% ou mais dos votos e 106 com 100%. Dessas, 6.875 já eram fortes para o PT no 1º turno. Apenas 1 tinha votação bem mais baixa no 1º turno.
- **PL.** Teve 384 seções com 90% ou mais e 4 com 100%. Dessas, 381 já eram fortes para o PL no 1º turno. Nenhuma (0) tinha votação bem mais baixa no 1º turno.

A grande maioria das seções extremas já era forte para o mesmo candidato no 1º turno. Houve ainda 17.931 seções agregadas no 2º turno, tratadas à parte.

3.7 DE ONDE VIERAM OS VOTOS DO 2º TURNO

Esta seção é descritiva e não gera alarmes. As 7.101 seções do escopo são comparáveis entre os turnos.

Tabela 4 – Totais nos dois turnos

Item	1º turno	2º turno	Diferença
Aptos	2.442.126	2.442.081	-45
Comparecimento	1.938.428	1.951.632	13.204
Abstenções	503.698	490.449	-13.249
Brancos	33.712	16.983	-16.729
Nulos	85.787	37.888	-47.899

Fonte: elaborada pelo Escrutínio com dados do TSE (BRASIL, 2026).

O conjunto dos finalistas ganhou 165.584 votos.

Balanço exato das fontes. Nas seções presentes nos dois turnos, as fontes cederam os seguintes votos ao conjunto dos finalistas. Valor negativo significa que a fonte cresceu.

- votos dos demais candidatos no 1º turno: 87.752;
- queda das abstenções: 13.249;
- queda dos brancos: 16.729;
- queda dos nulos: 47.899;
- variação do eleitorado apto: -45;
- resíduo: 0.

Divisão estimada entre os finalistas. A divisão é uma estimativa estatística por regressão ecológica, não uma contagem. O voto é secreto e os dados são agregados por seção.

Flávio Bolsonaro (PL). Teve 735.718 votos no 1º turno e 744.140 no 2º, um ganho de 8.422. O R^2 do modelo é de 0,403.

- **Demais candidatos do 1º turno** (fonte de 87.657 votos): 16,0%, com intervalo de 14,4% a 17,5%. São cerca de 13.996 votos estimados.
- **Variação do comparecimento** (fonte de 13.187 votos): 37,5%, com intervalo de 35,9% a 39,0%. São cerca de 4.940 votos estimados.
- **Queda dos brancos** (fonte de 16.726 votos): 4,7%, com intervalo de -0,7% a 10,0%. São cerca de 781 votos estimados.
- **Queda dos nulos** (fonte de 47.889 votos): a estimativa livre, de -14,2% (intervalo de -16,5% a -11,9%), está fora de 0–100%. Por isso, a estimativa livre é **inconclusiva** neste escopo. A estimativa limitada a 0–100% é de 0,0%, com 0 votos estimados. Ela herda a mesma hipótese do modelo.

Lula (PT). Teve 995.459 votos no 1º turno e 1.152.621 no 2º, um ganho de 157.162. O R^2 do modelo é de 0,73.

- **Demais candidatos do 1º turno:** 84,0%, com intervalo de 82,5% a 85,6%. São cerca de 73.661 votos estimados.
- **Variação do comparecimento:** 62,5%, com intervalo de 61,0% a 64,1%. São cerca de 8.247 votos estimados.
- **Queda dos brancos:** 95,3%, com intervalo de 90,0% a 100,7%. São cerca de 15.945 votos estimados.
- **Queda dos nulos:** a estimativa livre, de 114,2% (intervalo de 111,9% a 116,5%), está fora de 0–100%. Por isso, é **inconclusiva** neste escopo. A estimativa limitada a 0–100% é de 100,0%, com 47.889 votos estimados, com a mesma ressalva.

O modelo supõe que cada fonte se dividiu na mesma proporção em todas as seções. As taxas fora de 0–100% indicam que essa hipótese não se sustenta para os nulos. O balanço exato continua valendo.

4 EXPLICAÇÕES ALTERNATIVAS

- **Repetição de 86 votos na zona 14.** As seções estão concentradas em poucos locais de votação, e o maior local reúne 3 das 8 seções. Também são possíveis seções especiais ou simples coincidência, já que muitos testes foram feitos. Em média, até 1 em cada 20 alarmes pode ser fruto do acaso.
- **Seção 119 da zona 11 (biometria).** O encerramento tardio por fila no 1º turno é uma explicação benigna já registrada pelo sistema. Leitores de digital com falhas também podem gerar liberações por outra forma.
- **Horário de encerramento.** As diferenças brutas entre faixas refletem sobretudo geografia. Dentro da mesma zona, a fatia dos finalistas não difere de forma detectável.
- **Associação entre biometria e voto.** É observacional e pode refletir o perfil do eleitorado, como a idade.
- **Transferências entre turnos.** As estimativas fora de 0–100% indicam limitação do modelo ecológico, não um problema nos dados.

5 PRÓXIMOS PASSOS DE VERIFICAÇÃO

As checagens de boletim de urna, local de votação e eleitores aptos já constam como "confere". Não há checagens com status "atencao". Restam apenas as checagens manuais:

1. **Zona 14 (Porto Calvo e municípios vizinhos).** Conferir as atas e o perfil das 8 seções no local: Jacuípe, seções 1, 5, 7, 9 e 108; Jundiá, seção 24; Porto Calvo, seções 59 e 68.
2. **Olho D Água Das Flores/AL, zona 11, seção 119.** Conferir a ata da mesa receptora e os eventos locais no dia, como acesso, clima, transporte e ocorrências.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em AL, a auditoria encontrou um único padrão raro: a repetição de 86 votos para Flávio Nantes Bolsonaro no 1º turno em 8 seções da zona 14, com raridade de cerca de 1 em 488 mil. Para esse caso, já há uma explicação benigna parcial, a concentração das seções em poucos locais. Os boletins também conferem com o arquivo publicado.

Não houve alarmes nos testes de último dígito, de variação entre turnos, de pares por zona nem de repetições nacionais. Os totais iguais entre zonas no Brasil ficaram dentro do esperado. Dentro da mesma zona, as seções tardias não mostraram diferença detectável na fatia dos finalistas, apenas no comparecimento.

Anomalias estatísticas indicam onde olhar, não o que concluir. Elas não constituem, por si só, evidência de irregularidade. Cada alarme deve ser verificado no boletim de urna, na ata da seção e no contexto local antes de qualquer conclusão.

REFERÊNCIAS

BEBER, B.; SCACCO, A. What the numbers say: a digit-based test for election fraud. **Political Analysis**, v. 20, n. 2, p. 211-234, 2012.

BENJAMINI, Y.; HOCHBERG, Y. Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 57, n. 1, p. 289-300, 1995.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. **Votação por seção eleitoral**: eleições 2026. Brasília, DF: TSE, 2026. Conjunto de dados. Disponível em: https://dadosabertos.tse.jus.br/. Acesso em: 30 out. 2026.

EFRON, B. Large-scale simultaneous hypothesis testing: the choice of a null hypothesis. **Journal of the American Statistical Association**, v. 99, n. 465, p. 96-104, 2004.

GOODMAN, L. A. Ecological regressions and behavior of individuals. **American Sociological Review**, v. 18, n. 6, p. 663-664, 1953.

MACKINNON, J. G.; WHITE, H. Some heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimators with improved finite sample properties. **Journal of Econometrics**, v. 29, n. 3, p. 305-325, 1985.

NIGRINI, M. J. **Benford's Law**: applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection. Hoboken: Wiley, 2012.