**AO TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL**

Excelentíssimo Senhor Ministro Presidente

# Oito medidas para que qualquer cidadão possa conferir a apuração por conta própria

Cinco delas não mexem na urna, não dependem de lei nova e operam sobre dados que o Tribunal já produz


| | |
|---|---|
| **Proponente** | Belisário Retto de Abreu |
| **Qualificação** | Especialista em programação e auditoria de sistemas, com mais de 50 anos de atuação na área |
| **Correio eletrônico** | abreu@multiversodigital.com.br |


Salto, São Paulo · outubro de 2026

## Resumo dos principais tópicos

Este documento propõe oito medidas para que a apuração das eleições possa ser conferida por qualquer pessoa, sem precisar confiar em ninguém. Parte de uma regra simples de auditoria — **quem faz não pode controlar, e o que é feito tem que estar documentado** — e a aplica, ponto a ponto, do voto na urna até a publicação do resultado. Em uma frase: a prova de que o resultado está certo não deve nascer de nenhuma chave nem de nenhuma máquina do próprio Tribunal, e sim do papel conferido pelo eleitor, da soma independente e das chaves repartidas.

**Os principais tópicos:**

- O diagnóstico — onde a apuração ainda depende de confiança, e o episódio de 4 de outubro de 2026 (capítulos 1 e 2).
- **Medida 1** — publicar os boletins com número de conferência e a conta fechada.
- **Medida 2** — publicar o programa de modo que qualquer um possa montá-lo (compilação reproduzível).
- **Medida 3** — selar a lista de seções e as chaves antes do pleito; como a raiz das chaves é hoje o próprio Tribunal, pedir a custódia distribuída.
- **Medida 4** — a dupla apuração: o boletim também vai para um consórcio de auditoria.
- **Medida 5** — papel conferido pelo eleitor e recontagem por amostra (a urna com impressora).
- **Medida 6** — a máquina da soma responde, na hora, o que está rodando nela.
- **Medida 7** — publicar o registro de eventos da totalização e da divulgação.
- **Medida 8** — conferir de rotina as liberações sem biometria e periciar o caderno de votação.
- **Anexos** — o 1º turno conferido (Anexo 1), os mitos e boatos respondidos (Anexo 2), a migração de votos (Anexo 3) e a comparação 1º × 2º turno (Anexo 4).




*As oito medidas, em um relance.*

## O caminho do voto: como é hoje e com a nossa sugestão

Os dois desenhos abaixo resumem o relatório inteiro. O primeiro mostra o caminho do voto como é hoje, com os pontos em que a conferência ainda depende de confiança (à esquerda, em vermelho). O segundo mostra o mesmo caminho com as medidas propostas, e, à direita, a prova que, em cada etapa, não depende de confiar em ninguém.




*Figura 1 — O caminho do voto hoje, em 7 etapas: no centro, o que a Justiça Eleitoral faz; à direita, onde o cidadão confere; à esquerda, onde ainda pode falhar.*

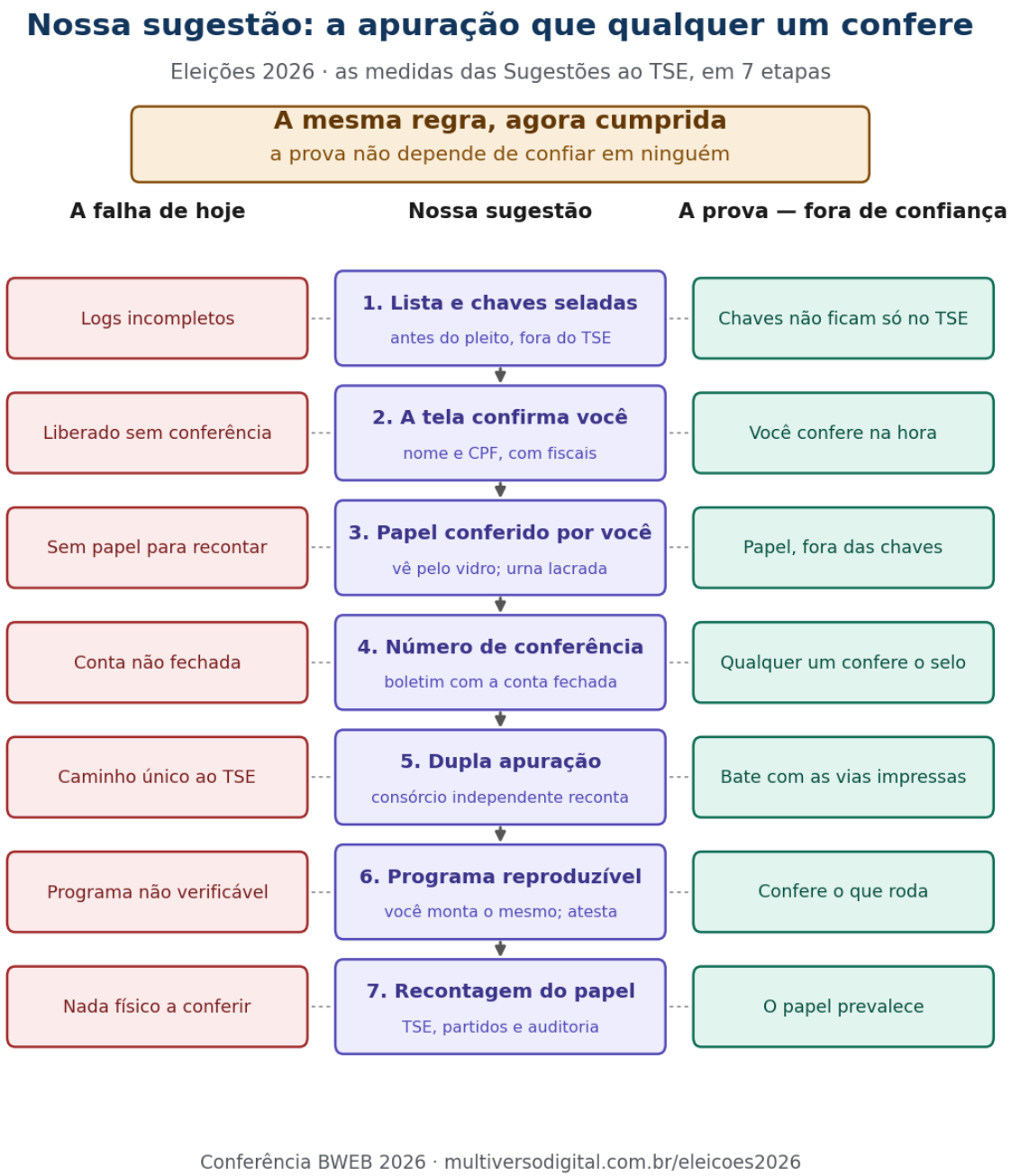



*Figura 2 — O mesmo caminho com a nossa sugestão: cada falha de hoje fechada por uma medida, com uma prova que não depende de confiar em ninguém.*

# Índice


| | |
|---|---|
| **Resumo** | **5** |
| **Antecedentes** | **7** |
| **O caminho do voto, em sete etapas** | **10** |
| **Os problemas, etapa por etapa** | **12** |
| **O princípio que orienta esta sugestão** | **14** |
| **Onde um fraudador miraria, e o que o pegaria** | **17** |
| **As oito medidas, de relance** | **19** |
| **1. Por que ninguém consegue provar qual programa somou os votos** | **20** |
| **2. O que o Brasil já tem hoje** | **24** |
| **3. Medida 1 — Publicar os boletins com número de conferência e conta fechada** | **28** |
| **4. Medida 2 — Publicar o programa de modo que qualquer um possa montá-lo** | **32** |
| **5. Medida 3 — Selar a lista de seções antes da eleição** | **34** |
| **6. Medida 4 — A dupla apuração: o boletim também vai para um consórcio de auditoria** | **40** |
| **7. Medida 5 — Papel conferido pelo eleitor e recontagem por amostra** | **43** |
| **8. Medida 6 — A máquina da soma responde, na hora, o que está rodando nela** | **46** |
| **9. Medida 7 — Encadear e publicar o registro de eventos da totalização e da divulgação** | **49** |
| **10. Medida 8 — Conferir de rotina as liberações de eleitores sem biometria** | **52** |
| **11. O que isso custa** | **55** |
| **12. Pedido** | **57** |
| **Anexo 1 — O primeiro turno de 2026 conferido com os dados públicos** | **59** |
| **Anexo 2 — Os boatos de fraude e o que o sistema responde** | **63** |
| **Anexo 3 — A migração de votos do 1º para o 2º turno** | **77** |
| **Anexo 4 — 1º × 2º turno: coincidências, divergências e anomalias** | **81** |
| **Onde conferir o que está escrito aqui** | **84** |

## Resumo

Proponho oito medidas para que a apuração das eleições possa ser conferida por qualquer pessoa, **sem depender da palavra de quem opera a soma**. Estão agrupadas da mais barata e imediata para a mais custosa.

Antecipo desde já a ressalva que considero mais importante, para que ninguém a leia primeiro na boca de um crítico: **entendo que a chave que assina os boletins é gerada e instalada pela própria Justiça Eleitoral** — registro no capítulo 5 que esta é análise minha, e não dispositivo normativo que eu possa apontar. A conferência que proponho remove a necessidade de confiar na máquina que soma; não remove a necessidade de confiar na provisão de chaves. Trato disso no capítulo 5.

**As três primeiras não mexem na urna, não dependem de lei nova, não divulgam nenhum dado novo sobre ninguém, não atrasam o resultado e usam arquivos que o Tribunal já produz — e, em boa parte, já publica.** Juntas, elas resolvem quase tudo o que falta na etapa da contagem.

**A medida 8 está na mesma família e completa o conjunto.** As três primeiras entregam os documentos da apuração e a conta que prova que nenhum deles falta; a oitava entrega o registro do que foi feito com eles — o que a máquina da soma e os serviços de divulgação fizeram, e quando. Também não mexe na urna, também não depende de lei nova e também não revela dado de voto ou de eleitor; exige, sim, trabalho de engenharia.

**A medida 9 é da mesma família, mas olha para a seção eleitoral**, e não para a soma: quando a digital do eleitor não é reconhecida, quem libera a urna é a digital do mesário. O Tribunal já guarda esse rastro e já publica, por seção, quantos eleitores foram liberados assim; o que peço é que essas liberações sejam conferidas de rotina, e não só quando alguém reclama, e que o resultado da conferência seja publicado.

As medidas 4 e 5 custam mais, e sugiro que sejam estudadas e testadas primeiro numa eleição municipal. A medida 6 aparece apenas para o desenho ficar completo: o assunto do voto impresso já está decidido e não é isso que estou propondo. E a medida 7 responde à dúvida mais direta de todas — a de saber qual programa está realmente rodando na máquina do TSE que soma os votos.

O documento se apoia também numa experiência concreta. Com os arquivos que o Tribunal publicou sobre o primeiro turno de 2026, refiz por conta própria a soma da eleição, conferi a completude contra as listas oficiais de seções e urnas e reconstituí, pelos registros dos próprios boletins, a noite em que a divulgação do resultado para Presidente ficou parada. O relato está no Anexo 1. **A soma confere com o resultado oficial** — e a experiência mostra, com precisão, o que ainda falta para que essa conferência seja prova, e não apenas indício.

O Anexo 2 reúne, em linguagem simples, os boatos de fraude mais repetidos na internet e nas redes sociais — sobre a urna, a soma dos votos e a votação na seção — e explica, em cada um, como o sistema funciona de verdade e o que ainda dá para cobrar.

**Em poucas palavras**

Imagine um supermercado com 480 mil caixas registradoras. No fim do dia, cada caixa imprime o seu cupom e carimba com um selo que só ela sabe fazer. A matriz junta os cupons, soma e anuncia o total do dia.

Para saber se o total está certo, basta somar os cupons. Os cupons existem, são públicos, e a matriz já os entrega numa caixa por estado, alguns dias depois. **O que falta é o papel em cima da caixa**: a lista, feita antes, de quais cupons deveriam estar ali, e a declaração de que a soma deles dá exatamente o total anunciado. Sem esse papel, quem soma não tem como provar que recebeu todos.

Os cupons já existem. Foi com eles que a conta foi feita. Não é preciso produzir nada — apenas entregar junto o que garante que nada ficou de fora.

Subscrevo esta sugestão como especialista em programação e auditoria de sistemas, com mais de cinquenta anos de trabalho na área. O que digo aqui é técnico e trata do *desenho* do sistema. Não é juízo sobre a condução das eleições.

Faço questão de deixar claro: **não há aqui nenhuma suspeita de fraude.** Nunca se demonstrou fraude no sistema eletrônico de votação brasileiro, e nada neste documento sugere o contrário. O que me move é outra ideia: quando dá para *mostrar* que a conta está certa, é melhor mostrar do que pedir que acreditem. Um processo que qualquer cidadão possa refazer sozinho fica muito mais difícil de contestar de má-fé — e é por isso que escrevo, não por desconfiança.

**Como ler este documento**

Separo três coisas que costumam se misturar em textos sobre este assunto, e peço que a distinção seja cobrada de mim ao longo da leitura.

**Fato** — o que consta de documento oficial, de relatório de comissão, de norma ou de arquivo público que qualquer pessoa pode baixar e conferir. Está sempre referenciado na lista final, com o endereço de origem.

**Análise** — a conclusão que eu tiro desses fatos. É minha, e é discutível. Procuro marcá-la com expressões como “me parece”, “entendo que” ou “não conheço caso em que”, em vez de apresentá-la como constatação.

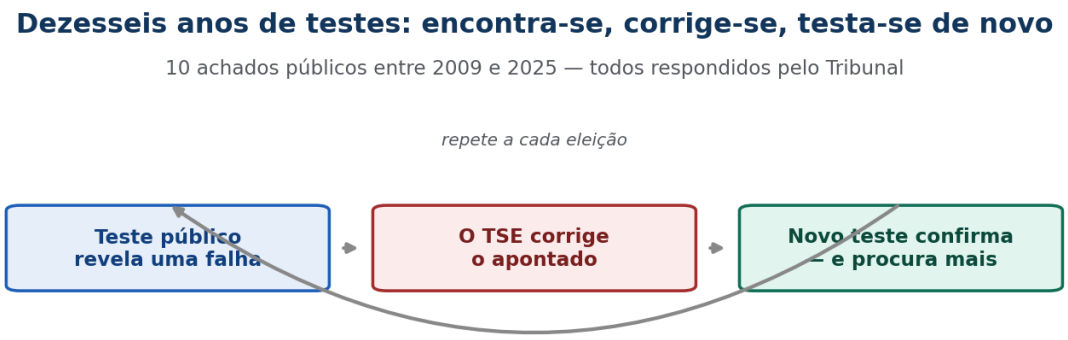
**Proposta** — as oito medidas. Nenhuma delas afirma que exista vulnerabilidade explorada ou explorável nos sistemas do Tribunal. Todas tratam de outra coisa: **o que seria preciso para que a correção da apuração pudesse ser demonstrada a terceiros**, em vez de atestada.

## Antecedentes

Antes de apresentar as medidas, vale registrar o que já se sabe sobre o sistema — e o que se sabe não vem de boato, vem dos relatórios oficiais do próprio Tribunal. Desde 2009 o TSE realiza os Testes Públicos de Segurança, com comissões que reúnem o MPF, a OAB, o Congresso Nacional, a Polícia Federal, o Confea, o TCU, a Sociedade Brasileira de Computação e pesquisadores de universidades. Tudo o que descrevo abaixo está nos relatórios dessas comissões.

### O que já foi demonstrado em teste

| Ano | Quem | O que foi demonstrado | Resposta do Tribunal |
|---|---|---|---|
| **2009** | Sérgio Freitas da Silva | Captura de sinais do teclado da urna, associando teclas a votos, em condição de proximidade que o Tribunal considerou impraticável em seção real | Blindagem do teclado e cifragem das teclas digitadas |
| **2012** | UnB — Diego Aranha e equipe | Quebra do sigilo do voto: a ordem dos votos no Registro Digital do Voto era recuperável, e a semente do embaralhamento era previsível | Reforço do embaralhamento do RDV |
| **2016** | Unitau — Luis Fernando de Almeida | Quebra do sigilo pela função de áudio de acessibilidade | Novos protocolos de cadastramento e notificação |
| **2017** | Unicamp — Diego Aranha e equipe ELT | Execução de código arbitrário na urna. As chaves criptográficas estavam fixas no código-fonte e eram iguais em todas as urnas; houve alteração do texto na tela de votação. A alteração do voto em si não foi concluída | Derivação dinâmica de chave a partir da BIOS, retirando as chaves fixas do código; mecanismo unificado de assinatura |
| **2017** | Polícia Federal — Ivo Peixinho | Extração da chave de cifragem iniciando a urna em máquina virtual | Detecção de máquina virtual no bootloader |
| **2019** | Polícia Federal | Senha do TrueCrypt que protege o gerador das mídias recuperada em cerca de um dia | Adoção de TPM e substituição do TrueCrypt |
| **2021** | Teste Público de Segurança, plano 6 | Keylogger físico não intrusivo captou as teclas digitadas | Treinamento de mesários e redução da cabina. O relatório registra que o ataque permaneceu viável |
| **2023** | Polícia Federal | Na urna: falha de temporização na BIOS e extração de material de chave do kernel. No ambiente de preparação das mídias: recuperação da chave de cifragem do disco | BIOS alterada para validar e executar em acesso único; chaves removidas do TPM ao detectar alteração |
| **2023** | UFMS | Escalada de privilégios no subsistema de instalação e segurança | Limitação de privilégios |
| **2025** | Teste Público de Segurança | Extração de arquivos para caminhos não autorizados no Kit JE-Connect e visibilidade de pastas protegidas | Correções validadas no teste de confirmação de maio de 2026 |




*Dezesseis anos de testes públicos: cada achado levou a uma correção, e cada correção a um novo teste. O sistema melhora a cada rodada — mas por reação, e deixando pouco papel que o cidadão possa conferir por conta própria.*

**E o que nunca foi demonstrado:** alteração efetiva de voto apurado. Em 2017 e em 2019 a alteração do voto e dos dados numéricos **não foi concluída** nos testes. Os relatórios do Tribunal atribuem o resultado às validações internas e à assinatura digital; os pesquisadores registram, por sua vez, limites de tempo e de escopo do exercício. Registro as duas leituras, e nenhuma delas demonstra fraude.

Nas eleições de 2022, o Tribunal de Contas da União analisou uma amostra de **4.577 seções eleitorais, cruzando cerca de 6,3 milhões de informações**, e recolheu ainda **1.163 boletins de urna distintos** diretamente em seções, nos dois turnos. **Não detectou divergências** em relação ao resultado divulgado.

Registro, porém, o que a mesma auditoria achou de outra natureza, porque omitir seria uso seletivo da fonte: o TCU apontou **dificuldades de leitura do código QR pelo aplicativo usado pelos fiscais para coletar boletins**, observando que a falha não gerou divergência nas informações. A meu ver, esse achado reforça a Medida 1: a coleta de boletins um a um, por aplicativo, é justamente o ponto frágil que um pacote completo e conferível dispensaria.

Feito esse registro, repito com a mesma ênfase com que registro o resto: **não há, até hoje, demonstração de fraude no sistema eletrônico de votação brasileiro.**

### Duas das medidas que proponho já foram recomendadas pelas comissões do próprio TSE

Este é, a meu ver, o ponto mais importante destes antecedentes, e por isso o destaco.

**A Comissão Avaliadora do Teste Público de Segurança de 2021** recomendou **rever a necessidade de criptografar o boletim de urna** e **avaliar a possibilidade de abrir canal de distribuição dos boletins com os partidos e as entidades de controle**. Transcrevo nestes termos porque são os do relatório: a recomendação **não fala em publicação aberta ao cidadão comum**, e ampliá-la seria superdimensionar o aval que tenho. Ainda assim, caminha na direção da Medida 1 — e veio de dentro de casa.

**A Comissão Avaliadora do Teste Público de Segurança de 2019** recomendou ampliar o acesso ao código-fonte e o escopo dos testes, propondo que os inscritos no Teste pudessem consultar os códigos a partir de 180 dias antes do primeiro turno, nas dependências da Justiça Eleitoral. O regime hoje vigente vai além: **doze meses** (art. 9º). A Medida 2 pede o passo seguinte, que é a montagem reproduzível.

*Preciso ser exato quanto à extensão, para não superdimensionar o aval: o pacote único por estado, a conta fechada até a seção, o registro de resumos, o programa de conferência e o porto seguro jurídico são acréscimos meus, e não constam dessas recomendações. E não sustento que estas sugestões tenham sido acolhidas — o quadro-resumo da Comissão de Transparência relaciona as sugestões recebidas e o encaminhamento de cada uma.*

Não estou, portanto, propondo ao Tribunal algo estranho ao seu próprio processo de aperfeiçoamento. Estou pedindo que duas recomendações já formuladas pelas suas comissões avaliadoras sejam levadas adiante, e acrescentando a elas o que me parece completar o desenho.

### O que os próprios auditores registraram como limitação

- **Ministério da Defesa, nota oficial de 10 de novembro de 2022.** A inspeção das Forças Armadas "não apontou fraude, mas também não excluiu a possibilidade". A nota registra restrições ao acesso adequado ao código-fonte e a bibliotecas de terceiros, que impediram a análise completa de mais de 17 milhões de linhas; aponta risco de segurança na fase de compilação, quando computadores do Tribunal acessaram a rede; e pede a constituição de uma comissão de técnicos independentes para investigar o processo de compilação e analisar o código efetivamente implantado. O Tribunal respondeu que a rede de compilação é apartada da internet e que o código do repositório foi integralmente disponibilizado.
- **Comissão Avaliadora de 2019.** Ao recomendar acesso estendido ao código-fonte, a própria comissão reconheceu que o acesso disponível era insuficiente para o que se esperava dela.
- **Comissão Avaliadora de 2021.** Registrou documentação fraca das decisões de segurança e recomendou publicar a documentação técnica da arquitetura.
- **Diego Aranha, pesquisador responsável pelos achados de 2012 e 2017.** Sustenta que os pesquisadores não tiveram acesso às chaves criptográficas e que o modelo de ameaças adotado subestima o **atacante interno**. É precisamente essa a hipótese que as medidas deste documento procuram neutralizar na etapa de totalização — reconhecendo, como exponho no capítulo 5, que o atacante interno posicionado na provisão de chaves exige resposta de outra natureza.
- **Tribunal de Contas da União.** Registrou que a primeira fase da sua auditoria foi feita integralmente de forma telepresencial e que restrições de tempo obrigaram a reduzir o escopo.

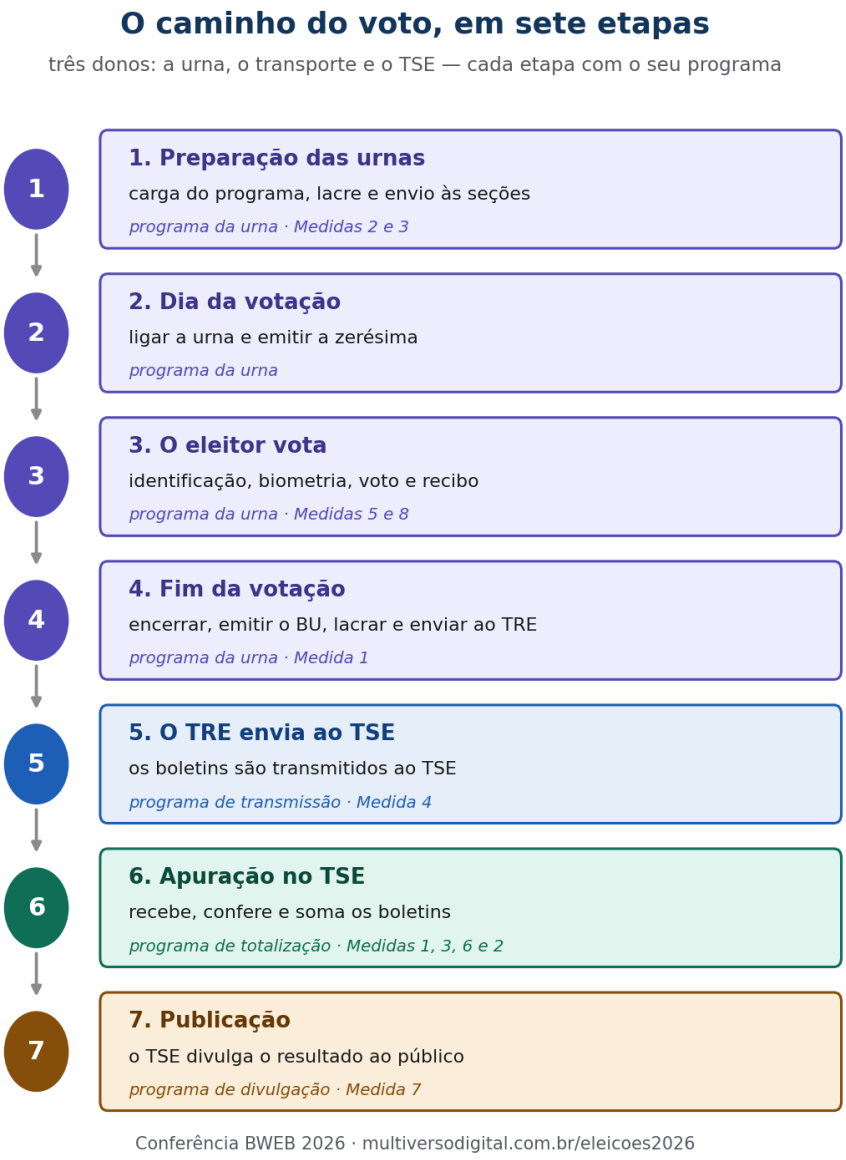
### Uma observação sobre os próprios relatórios

Procurei, sem sucesso, pareceres escritos e públicos da Sociedade Brasileira de Computação, da Polícia Federal, do Ministério Público Eleitoral, do Confea e da Controladoria-Geral da União sobre as inspeções de código-fonte que essas entidades realizaram. O que existe publicamente são notícias institucionais e declarações dos representantes. A participação dessas entidades aparece registrada dentro dos relatórios das comissões do TSE, mas não como documento próprio que o cidadão possa ler e avaliar.

Registro isso sem crítica a essas entidades, que cumprem o seu papel. É antes um sintoma do mesmo problema que motiva este documento: **a fiscalização acontece, e deixa pouco papel que o cidadão comum possa conferir por conta própria.** As medidas propostas adiante procuram justamente deslocar a verificação da sala fechada para o arquivo público.

## O caminho do voto, em sete etapas

Antes das medidas, uma planta do processo — para que se saiba sempre de que etapa, e de que programa, se está falando. O voto passa por sete etapas, de **três donos diferentes**: a urna, o transporte e o TSE. Cada etapa tem o seu programa, e cada medida deste documento se encaixa numa delas.




*As sete etapas do voto, da preparação da urna à publicação. Em cada uma, o programa que age e a medida que a trata.*

**Uma convenção, para não confundir os programas**

Em cada etapa roda um **programa diferente**: o **programa da urna** (registra o voto e emite o boletim), o **programa de transmissão** (leva o boletim da seção ao TSE), o **programa de totalização** (soma os boletins no TSE) e o **programa de divulgação** (publica o resultado).

Quando este documento diz apenas “o programa”, sem qualificar, refere-se ao **programa de totalização** — o que soma os boletins, na etapa 6, e é o objeto do Capítulo 1 e das Medidas 2 e 6. Nos demais casos, o programa é nomeado.

A tabela abaixo resume onde cada etapa é frágil e qual medida a trata. O detalhe de cada uma está nos capítulos seguintes.

| Etapa | Programa | Onde é frágil | Medida |
|---|---|---|---|
| 1. Preparação das urnas | da urna | lista e chaves não seladas antes | M3, M2 |

| Etapa | Programa | Onde é frágil | Medida |
|---|---|---|---|
| 2. Dia da votação | da urna | — | — |
| 3. O eleitor vota | da urna | liberação sem biometria; sem papel para conferir | M8, M5 |
| 4. Fim da votação | da urna | boletim sem conta fechada nem nº de conferência | M1 |
| 5. O TRE envia ao TSE | de transmissão | caminho único, controlado por um lado só | M4 |
| 6. Apuração no TSE | de totalização | qual binário rodou; o conjunto de boletins pode estar incompleto | M1, M3, M6, M2 |
| 7. Publicação | de divulgação | o que a máquina fez não fica narrável por terceiros | M7 |

## Os problemas, etapa por etapa

Reúno aqui, na ordem do caminho do voto, as lacunas de **verificabilidade** que este documento aponta — cada uma com a medida que a fecha. **Não são evidência de fraude:** a soma dos boletins de 2026 confere com o resultado oficial. São pontos em que a conferência, hoje, ainda depende de confiar em quem executa, em vez de poder ser refeita por qualquer pessoa.

### 1. Preparação das urnas — programa da urna

- A lista de seções e urnas não é selada antes e de forma imutável — é publicada na véspera, mas admite aditamentos do próprio apurador. → **Medida 3**
- Os logs de preparação das urnas (Gedai) são incompletos: no 2º turno, cerca de 19.219 seções não têm a carga da sua urna em nenhum log publicado. → **Medida 3**
- O programa da urna não é de montagem reproduzível — não dá para montá-lo e conferir que bate com o lacrado. → **Medida 2**
- O TSE gera, é dono e depositário de todas as chaves; já se acharam chaves compartilhadas e fixas no código (Teste Público de 2017), e o modelo de chaves não é publicado. → **Medida 3**

### 2. Dia da votação — programa da urna

- A zerésima só protege se alguém de fora a confere; muitas seções não têm fiscal, e ela não é guardada nem publicada por seção.

### 3. O eleitor vota — programa da urna

- Liberação sem biometria: 8,3 milhões de eleitores (6,7%) no 1º turno foram liberados pela digital do mesário; “quem libera é quem confere”, e o caso só é examinado por denúncia. → **Medida 8**
- O eleitor não vê qual registro o mesário liberou — não confirma o seu nome e CPF —, o que abre a porta para votarem no lugar de outro. → **Medidas 5 e 8**
- Não há papel conferido pelo eleitor: nada físico para recontar. → **Medida 5**
- Sigilo em seção pequena: em 29 seções todos os votos válidos foram para um só candidato, e o boletim público revela o voto de cada eleitor.

### 4. Fim da votação — programa da urna e de transmissão

- O boletim sai sem a conta fechada nem um número de conferência do conjunto — cada boletim é assinado, mas falta a garantia sobre o conjunto. → **Medida 1**
- Urnas substituídas por contingência (3.043 no 1º turno) e seções votadas no sistema de apuração (cédula digitada pela junta) não têm ata nem cédulas publicadas. → **Medida 1**

### 5. O TRE envia ao TSE — programa de transmissão

- O boletim segue por um caminho único ao TSE, controlado por um lado só. → **Medida 4**
- Um boletim que não chega ou não entra na soma não aparece nomeado, com o motivo. → **Medidas 1 e 3**

### 6. Apuração no TSE — programa de totalização

- Não há como provar qual programa (binário) somou os votos — a máquina responde sobre si mesma. → **Medida 6**
- O conjunto de boletins pode estar incompleto (“fazer um boletim sumir”) sem a lista selada antes. → **Medidas 1 e 3**
- O programa de totalização não é aberto nem reproduzível; a inspeção do código é só em sala, com credencial e prazo. → **Medida 2**
- A página oficial informa criptografia proprietária em alguns pontos — ninguém de fora pode dizer se é forte.

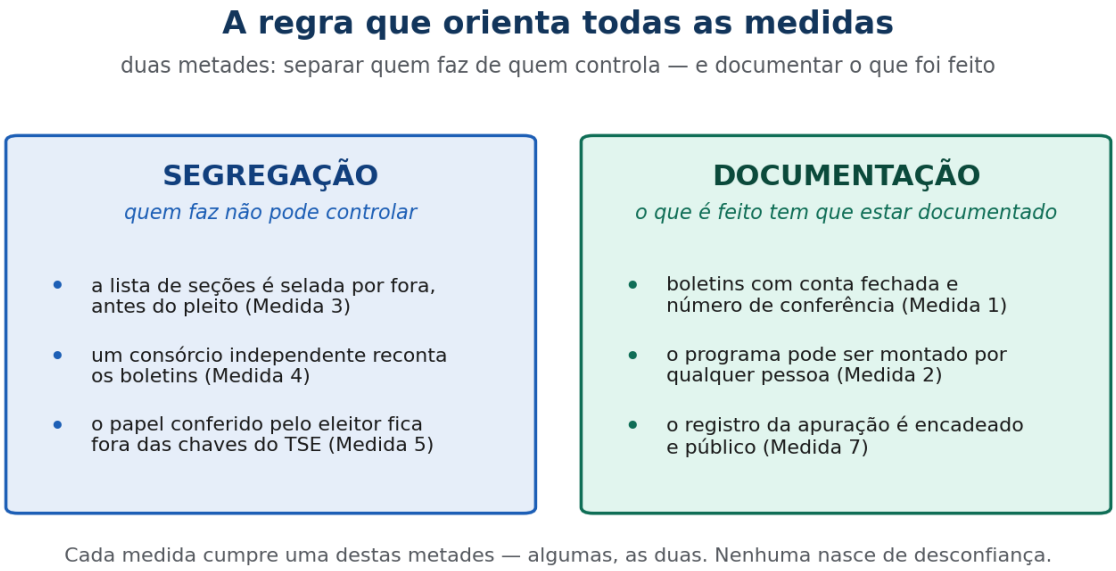
- A prova final não pode ser criptográfica, porque a raiz das chaves é o próprio TSE. → **Medidas 4 e 5**

### 7. Publicação — programa de divulgação

- O registro do que a máquina fez (eventos da totalização e da divulgação) não é público nem encadeado; as entidades recebem só depois, a pedido. → **Medida 7**
- O log de acesso ao banco de dados não é publicado. → **Medida 7**
- Na noite de 4 de outubro houve pausa das 19:14 às 20:04 e 27 minutos e meio sem nenhum boletim recebido, e não se sabe quando o cálculo foi suspenso e retomado, o que foi verificado nem se algo foi reprocessado. → **Medida 7**
- Os arquivos são publicados sem resumo SHA-512 do conjunto, índice das seções e conta fechada. → **Medida 1**

## O princípio que orienta esta sugestão

Tudo o que proponho adiante é a aplicação de um princípio básico da auditoria, que enuncio na forma em que o aprendi: **quem faz não pode controlar, e o que é feito tem que estar documentado.** Não é ideia minha nem novidade técnica — é regra de arte da profissão, e aparece, com formulações próximas, em referenciais de controle interno e de segurança da informação.




*A regra, nas suas duas metades: separar quem faz de quem controla (segregação) e documentar o que foi feito. Toda medida deste documento aplica uma delas — algumas, as duas.*

Faço questão de ser exato quanto ao estatuto de cada fonte, porque invocar norma com alcance maior do que ela tem seria o primeiro erro a ser apontado contra este documento. **Nenhuma das normas abaixo impõe ao Tribunal a forma como a apuração deve ser verificada.** Cito-as pela ideia que as informa, e não como dever jurídico incidente sobre o objeto desta sugestão.

**Onde o princípio está escrito**

**Resolução CNJ nº 308/2020, art. 2º, parágrafo único** — "é vedado às unidades de auditoria interna exercer atividades típicas de gestão, não sendo permitida sua participação no curso regular dos processos administrativos ou a realização de práticas que configurem atos de gestão". *Alcance:* vincula o Judiciário, e os tribunais eleitorais integram o sistema — o Tribunal Superior Eleitoral como órgão setorial (art. 10, II) e os regionais como unidades (art. 10, III) — mas organiza a auditoria interna administrativa, e não dispõe sobre a apuração eleitoral. Cito-a pela regra que enuncia: a função que avalia não pode ser a que executa.

**Referencial Básico de Governança Organizacional do TCU, 3ª edição** — entre as práticas do modelo de governança, "garantir o balanceamento de poder e a segregação de funções na tomada de decisões críticas". *Alcance:* referencial de boas práticas, não norma cogente.

**Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 1/2016, art. 11, III** — arrola, entre as atividades de controle interno, a "segregação de funções (autorização, execução, registro, controle)". *Alcance:* dirige-se ao Poder Executivo federal, e não ao Judiciário; cito-a apenas pela clareza da formulação.

**ISO/IEC 27001:2022, Anexo A, controle 5.3** — "segregação de funções". *Alcance:* norma técnica de adoção voluntária; não afirmo que o Tribunal esteja a ela obrigado nem certificado.

### A primeira metade: quem faz não pode controlar

Aplicado à apuração, o princípio apenas descreve o que falta. Hoje a Justiça Eleitoral escreve o programa que soma os votos, opera a máquina em que ele roda, conduz o teste de integridade que o verifica, gera e instala a chave que assina os boletins, detém o único conjunto completo desses boletins e anuncia o resultado. **Em quase todas as etapas, executor e controlador são a mesma instituição.**

Faço questão do *quase*, porque há uma exceção real e escondê-la enfraqueceria o argumento: na inspeção do código-fonte, as entidades fiscalizadoras examinam os sistemas **com ferramentas próprias** e os **assinam com certificado próprio** (arts. 12 e 22 da Resolução nº 23.673/2021). Ali o princípio já está respeitado — é controle exercido por quem não executa. O que proponho não é inventar esse desenho: é **estendê-lo às demais etapas**, onde hoje ele não existe.

Não escrevo isso como acusação. É descrição de desenho, e é exatamente a configuração que o princípio existe para evitar — não porque se presuma má-fé de quem executa, mas porque, nessa configuração, a boa-fé deixa de ser demonstrável. O capítulo 1 mostra a consequência técnica disso; aqui registro apenas que ela tem nome em auditoria.

Faço questão de reconhecer que o Tribunal não ignora o princípio: as entidades fiscalizadoras existem por causa dele, e o que elas podem fazer não é pouco — examinam o código-fonte, usam ferramentas próprias de verificação, assinam os sistemas com certificado próprio e recebem, depois do pleito, os registros da totalização que pedirem. O que limita esse arranjo não é a falta de poderes, é a **dependência das condições**: sala, prazo, credencial, pedido e convite, todos fixados por quem está sendo examinado. É **acompanhamento do executor por convidados** — valioso, mas não é controle exercido por quem não executa, e nada entrega a quem não foi convidado. A diferença entre essas coisas é precisamente o que as medidas adiante procuram reduzir.

### Uma distinção de vocabulário que vale observar

Vale observar o vocabulário da norma do próprio Tribunal. A Resolução nº 23.673/2021 emprega **fiscalização** e **entidades fiscalizadoras** para a atividade das entidades convidadas (arts. 5º e 6º), e disciplina sob o nome de **auditoria** procedimentos que ela própria conduz — a Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica (art. 55) e as auditorias de funcionamento das urnas, do Capítulo IV.

Registro que o art. 2º, II define auditoria de modo **funcional** — "exame sistemático sobre o funcionamento de softwares (...) para aferir suas conformidades" —, sem atribuí-la a um ator determinado. A leitura que faço do emprego dos termos é minha, não é conteúdo expresso da norma, e a apresento como análise.

E registro, em favor do Tribunal, que a fiscalização atual **não se reduz a ler telas**: o art. 22 permite que as entidades assinem digitalmente os sistemas e os seus próprios programas de verificação, com certificado próprio; o art. 12 admite ferramentas de análise previamente apresentadas; e o art. 25 manda entregar os resumos digitais às entidades **e publicá-los no sítio do TSE**. O que proponho não é suprir ausência de fiscalização — é deslocá-la para evidência que o cidadão possa reproduzir sozinho, sem credencial, sem sala e sem prazo.

### A segunda metade: o que é feito tem que estar documentado

Aqui a notícia é boa, e é o que torna esta sugestão barata. **A documentação existe e é íntegra.** O boletim de urna é o papel de trabalho da apuração, e é assinado na origem, por uma chave que não está na máquina que soma. O registro que a auditoria exigiria já está pronto, e o Tribunal já o produz — e o publica: cada boletim, à medida que chega, e depois todos, num arquivo por estado.

O que falta é a outra exigência que acompanha a primeira: documentação só cumpre a sua função quando **permite que um terceiro refaça o trabalho e chegue ao mesmo resultado — e saiba que trabalhou sobre o conjunto inteiro**. Os boletins publicados não vêm com a lista que diga quais deveriam estar ali, nem com a conta que os ligue ao total divulgado. Registro que não pode ser conferido como conjunto completo não é trilha de auditoria: é arquivo. A Medida 1 não pede documento novo — pede que o que já se publica venha com o que o torna conferível.

### As oito medidas como decorrência

Nenhuma das medidas adiante nasceu de desconfiança. Todas são a aplicação de uma das duas metades do princípio:

- **Medidas 1, 2 e 3** — a metade da documentação: tornar utilizável a evidência que já existe, de modo que outro possa refazer a conta.
- **Medida 4** — a metade da segregação: um destino para os boletins que não seja controlado por quem executa a apuração.
- **Medida 5** — documentação gerada na origem e conferida por quem não executa: o próprio eleitor.
- **Medida 6** — atacar diretamente a situação em que a máquina auditada é a fonte da resposta sobre si mesma.
- **Medida 7** — a metade da documentação aplicada à máquina: o registro do que foi feito na soma e na divulgação — inclusive o acesso ao banco de dados —, encadeado, guardado por quem não executa e publicado.
- **Medida 8** — as duas metades aplicadas à seção: o mesário que libera um eleitor sem biometria não pode ser o único a responder por essa liberação, e o que foi liberado tem que estar documentado e ser conferido.

**Onde o princípio aponta o ponto mais frágil**

Lido por este critério, o ponto mais delicado de todo o desenho não é o programa que soma, e sim a chave que assina os boletins: ela é gerada e instalada pela própria Justiça Eleitoral. **Quem assina o documento é quem apura o documento.** É a violação mais direta do princípio em todo o percurso do voto, e é por isso que peço, na Medida 3, que o conjunto de chaves públicas e a cadeia de certificação sejam selados e publicados antes do pleito. O capítulo 5 trata disso em detalhe.

## Onde um fraudador miraria, e o que o pegaria

Um auditor não pergunta só se o sistema funcionou; pergunta **onde um ataque teria de acontecer**, do que ele precisaria e qual controle o denunciaria. É a análise de ameaças, feita aqui em nível de auditoria: o quadro abaixo não descreve como executar ataque nenhum, só o ponto em que ele teria de ocorrer e o que hoje o detecta. A coluna da direita indica a medida deste documento que fecha a brecha que sobra.

| Onde o atacante miraria | O que exigiria | O que o detecta hoje | A brecha que sobra | Medida |
|---|---|---|---|---|
| **No total anunciado** — mudar só a soma | Acesso ao sistema de totalização | A soma refeita a partir dos boletins publicados. Em 2026 ela confere com o resultado oficial | Nenhuma relevante, desde que alguém refaça a conta | — |
| **No boletim publicado** — trocar o arquivo de algumas seções | Acesso à publicação e um modo de passar pela assinatura da urna | A assinatura digital da urna, a via afixada na seção e o QR code lido pelo eleitor | Só é notado se alguém comparar aquela seção: não há lista selada nem conta fechada | 1 e 3 |
| **No centro** — total e boletins publicados alterados juntos, de modo que a soma refeita ainda feche | Assinar em nome das urnas, isto é, acesso às chaves instaladas na preparação | Só as cópias que não passam pelo centro: a via afixada, a dos fiscais e o QR code lido pelo eleitor | Ninguém reúne essas cópias de forma sistemática, e não há rol público e selado das chaves válidas | 3 e 4 |
| **Na escolha do boletim que vale** — seção com mais de um boletim (urna de contingência, dados recuperados) | Decidir, no recebimento, qual dos boletins da seção entra na soma | O log de cada urna; no 1º turno de 2026, 3.011 seções votaram em urna de contingência e 50 tiveram o boletim recuperado da memória da urna com defeito | Não se publica a relação de todos os boletins recebidos de cada seção, inclusive os descartados, com o motivo | 1 e 8 |
| **Nas seções apuradas no sistema de apuração** — votação em cédula, digitada pela junta eleitoral | Influir na digitação dos votos de cédula | A junta apuradora e os fiscais presentes; no 1º turno de 2026 foram 31 seções (29 no exterior, 2 em Minas Gerais) | O resultado não é assinado por uma urna que votou, e a ata e as cédulas apuradas não são publicadas | 1 |
| **No sumiço de seções** — deixar boletins fora da soma | Controle sobre o recebimento dos boletins | A soma refeita; a lista de seções publicada na véspera | Falta a relação oficial do que ficou de fora, com o motivo | 1 e 3 |
| **Na preparação** — urna com carga diferente da prevista | Acesso a um computador de preparação das urnas | O programa assinado; a correspondência esperada; os logs do Gedai | Os logs publicados não cobrem todos os computadores: no 2º turno, 19.219 seções sem rastro da carga | 3 |
| **No programa da urna** — desviar votos antes de imprimir o boletim | Comprometer o programa assinado pelo Tribunal | A assinatura do programa, o Teste de Integridade e a inspeção do código | A soma refeita não detecta, porque o boletim já sairia errado | 2 e 5 |
| **Na mesa receptora** — liberar eleitor que não compareceu | Mesário conivente na seção | A biometria, o log da urna e a abstenção comparada com a idade dos eleitores | A liberação sem digital só é examinada quando há denúncia | 9 |

## A assimetria que protege a apuração

**Mudar o TOTAL**

quem controla a máquina da soma consegue — é só trocar o número

**possível**

**Forjar os BOLETINS**

que sustentem o total novo não consegue: a chave está na urna, não na máquina

**barrado**

Enquanto os boletins forem publicados e a lista de seções estiver selada antes,
**o total é obrigado a prestar contas a eles.**

É a brecha que as Medidas 1 (conta fechada) e 3 (lista selada) fecham — e que o papel da Medida 5 ancora fora de qualquer chave.

*A assimetria que sustenta a apuração: quem controla a máquina da soma muda o total, mas não consegue forjar os boletins que o sustentariam — a chave está na urna. Enquanto os boletins forem publicados e a lista estiver selada antes, o total presta contas a eles.*

### O que os dados de 2026 dizem

**Quatro conclusões**

1. **Os ataques ao total e ao boletim publicado são os mais fáceis de detectar**: a soma refeita, por qualquer pessoa, a partir dos boletins publicados, confere com o resultado oficial do 1º turno de 2026. Falta só a lista selada e a conta fechada, para que a ausência de uma seção seja notada sem depender de quem compare.

1a. **Mas a soma refeita confere o centro com o próprio centro**: quem publica os boletins é o mesmo Tribunal que anuncia o total. O que impede um total falso acompanhado de boletins falsos coerentes é a assinatura de cada urna — e a garantia dela depende de quem controla as chaves, instaladas na preparação pela própria Justiça Eleitoral. Com os dados públicos não se pode descartar esse cenário, nem há indício dele: só cópias que não passam pelo centro o descartariam. Por isso proponho o rol público e selado das chaves válidas antes da eleição (Medida 3), o envio simultâneo do boletim para fora do Tribunal (Medida 4) e, já agora, a coleta organizada das vias afixadas e dos QR codes lidos pelos eleitores, comparados por amostra com os boletins publicados.

2. **O ponto mais forte de ataque é o programa da urna** — e também o mais difícil de executar, porque exige comprometer o programa assinado. Nenhuma conferência dos boletins o detecta, porque o boletim já sairia errado da urna. Só a montagem reproduzível do programa e o desafio do eleitor (Medidas 2 e 5) fecham essa porta.

3. **O ponto mais barato é a mesa receptora**: liberar, com a digital do mesário, eleitor que não compareceu. Por isso a Medida 8 pede a conferência de rotina das seções fora do padrão. Os cruzamentos feitos para este documento (liberações sem biometria, abstenção esperada pela idade, seções com vários sinais) apontam seções a olhar de perto, mas nada que indique fraude organizada.

A regra que orienta todo o documento aparece aqui de forma prática: **quem faz não pode controlar, e o que é feito tem que estar documentado**. Cada brecha do quadro é um ponto em que falta documento público ou falta controle de fora — e cada medida proposta é a forma de suprir uma das duas faltas.

## As oito medidas, de relance

| Medida | Mexe na urna? | Precisa de lei nova? | Custo | O que resolve | O que já existe em 2026 |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Publicar todos os boletins num arquivo só, com a conta fechada** | Não | Não | Quase nada — os arquivos já são publicados | Qualquer pessoa refaz a soma e confere | Boletins publicados um a um e, dias depois, por estado — sem hash do conjunto nem conta fechada |
| **2. Publicar o programa de modo que qualquer um possa montá-lo** | Não | Não para publicar e reproduzir; sim para o porto seguro jurídico | Baixo — trabalho de engenharia | Conferir se o arquivo lacrado corresponde ao código-fonte publicado | Inspeção do código em sala do Tribunal, por doze meses |
| **3. Fechar a lista de seções antes da eleição** | Não | Não | Quase nada | A ausência de um boletim passa a aparecer nomeada, em vez de não aparecer | Lista publicada na véspera, com SHA-512, e atualizada no dia |
| **4. Mandar o boletim ao TSE e a um consórcio de auditoria, ao mesmo tempo** | Não | Resolução do TSE — a compatibilidade com o regime de divulgação precisa ser examinada | Médio — e abre um ponto a mais de contato | Nenhum destino pode suprimir um boletim sozinho | — |
| **5. Papel conferido pelo eleitor e recontagem por amostra** | Sim — equipamento | Sim | Muito alto | Limita o risco de um resultado errado não ser corrigido | Tema decidido |
| **6. A máquina da soma responde, na hora, o que está rodando nela** | Não | Não | Alto — projeto de engenharia | Permite flagrar a troca do programa da soma — na carga, não em execução | Verificação pontual dos sistemas, em horário comunicado |
| **7. Publicar o registro de eventos da totalização e da divulgação** | Não | Não | Baixo — os eventos já existem; o trabalho é encadear, assinar e exportar | O que a máquina fez, e quando, passa a ser documento conferível por quem não a operou | Registros entregues às entidades, a pedido, depois do pleito |
| **8. Conferir de rotina as liberações sem biometria** | Não | Não | Baixo — o rastro já é gravado e o número por seção já é publicado | A seção que libera eleitores sem biometria fora do padrão passa a ser examinada sem depender de denúncia | Digital do mesário e do eleitor guardadas; exame só em caso de contestação |

As três primeiras são as baratas: nenhuma mexe na urna, nenhuma depende de lei, e todas se fazem com o que o Tribunal já tem — em parte, já publicado. Se só uma pudesse ser adotada, eu indicaria o par formado pelas de número 1 e 3, pelas razões que exponho no Pedido. A de número 7 está na mesma família — não mexe na urna, não depende de lei e opera sobre registros que os servidores já produzem —, mas exige trabalho de engenharia. A de número 8 também está nela: usa um número que o Tribunal já publica e um rastro que já guarda. A de número 6 responde diretamente à dúvida sobre qual programa somou os votos, e por isso merece exame à parte.

O caminho do voto e o alcance de cada medida estão nos dois desenhos do início deste documento ("como é hoje" e "nossa sugestão").

## 1. Por que ninguém consegue provar qual programa somou os votos

Começo pelo ponto que explica todo o resto, e peço licença para dizer de forma bem direta: **não conheço nenhum órgão eleitoral no mundo que consiga provar que o programa auditado que faz a somatória dos votos no TSE é o que foi executado nos computadores do TSE.** Isso não é defeito do sistema brasileiro. É um limite da própria informática, conhecido há décadas — e só contornável com medição em hardware, que é o objeto da Medida 6.

A razão é simples. **Para saber qual programa de totalização está rodando nos servidores do TSE, é preciso perguntar ao computador — e quem responde é o próprio computador.** Se o programa tivesse sido trocado, seria o programa trocado a responder. Guardar o número certo para mostrar quando perguntam é das coisas mais fáceis de programar que existem.

Além disso, para que a conferência fosse real, seria preciso **abrir aos auditores uma conta no servidor, com acesso ao programa que ali está em execução**, para que eles próprios verificassem se é mesmo o programa auditado que está rodando. **E isso não é feito.** O auditor não tem acesso à máquina: ele assiste a um servidor do Tribunal executar um programa do Tribunal e exibir um número numa tela.

Isso vale para tudo o que é conferido dentro da máquina: o selo do arquivo, a assinatura, a tela de verificação, o relatório. Tudo é produzido por quem está sendo examinado. Contra engano e contra adulteração malfeita, funciona bem. Contra alguém que controlasse a máquina, não prova nada.

E a conta nunca fecha: quem confere a assinatura é um programa; abaixo dele há outro programa; abaixo há um chip que ninguém pode abrir. Em algum ponto a conferência termina e começa a confiança. Há ainda outro problema, descrito em 1984 e nunca resolvido: o programa que monta o programa também poderia estar adulterado, e nesse caso a falha nunca apareceria no texto que foi auditado.

### E não é só o programa da soma — é a máquina inteira

Há ainda um ponto que costuma passar despercebido, e que me parece decisivo. O programa que soma os votos no TSE faz três coisas: **lê arquivos, processa e grava arquivos**. E ele não roda sozinho numa sala fechada. Roda num computador, dividindo a máquina com o sistema operacional, com bibliotecas compartilhadas, com serviços de administração, com agentes de monitoramento, com banco de dados e com outros programas — tudo ao mesmo tempo.

O selo confere **um** arquivo: o do programa que soma. Não confere o sistema operacional da máquina. Não confere as bibliotecas que o programa carrega no momento em que começa a rodar. Não confere os outros processos que estão ali, com permissão suficiente para abrir os mesmos arquivos.

Registro, em favor do Tribunal, o que a lacração e a verificação de véspera de fato cobrem: o **conjunto de sistemas eleitorais instalados**, com as suas assinaturas e resumos digitais — não um único executável isolado. O ponto que levanto é outro: esse conjunto não abrange o gerenciador de banco de dados de terceiro, não abrange os processos concorrentes com permissão sobre os mesmos arquivos, e sobretudo não abrange o **estado da máquina em execução**, depois de a conferência ter sido feita.

E é aí que mora o problema. Outro programa, na mesma máquina, poderia alterar o arquivo de entrada antes de o totalizador lê-lo; poderia interferir enquanto ele está rodando; ou poderia reescrever o arquivo de saída depois de ele gravar. **Em qualquer dos três casos o totalizador se comporta com perfeita honestidade, o selo dele continua batendo, e o número que sai está errado.**

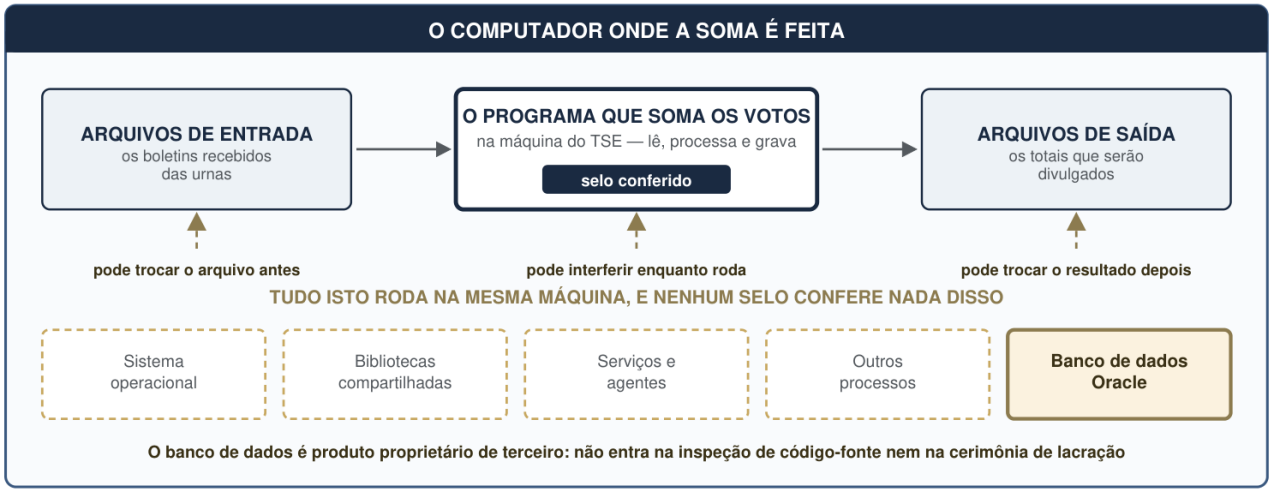



*Figura 3 — O programa que soma os votos divide a máquina com tudo o mais que roda nela.*

### No caso brasileiro, isso tem nome: o perímetro do banco de dados

Vale descer ao concreto, porque a figura acima deixa de ser abstrata quando se olha o percurso real dos dados. Encerrada a votação, a mídia de resultado é retirada da urna, assinada e lacrada, e segue para a sede da zona eleitoral, para um ponto de transmissão ou para o servidor do TRE responsável pela transmissão. Dali sai o arquivo, não a mídia: a transmissão é feita pelo Sistema Transportador ou pelo JE-Connect, sobre rede criptografada e por rede privada da Justiça Eleitoral. No TSE, os arquivos passam pelo Receptor de Arquivos de Urna, que confere a origem e a assinatura antes de qualquer soma, e chegam ao sistema de totalização.

E então acontece o seguinte: **os arquivos chegam ao sistema de arquivos, são lidos, e os totais vão para o banco de dados** — que, desde a centralização da totalização no TSE, é um banco de dados comercial de terceiro, em equipamentos instalados na própria sede do Tribunal — segundo esclarecimento público do próprio Tribunal, de novembro de 2020, sobre a arquitetura adotada à época da centralização da totalização. **Essa é a última informação oficial que localizei; a sua página de origem não estava acessível quando a consultei, e a documentação pública disponível não me permite afirmar que todos os componentes permaneçam idênticos em 2026.**

E deixo claro desde já qual é o argumento, porque ele não é sobre o fabricante nem sobre o licenciamento: **é sobre o perímetro**. O componente onde os totais repousam não entra na cerimônia de lacração e admite alteração por administrador privilegiado sem que nenhum selo deixe de fechar. O raciocínio valeria igualmente para um gerenciador de código aberto que estivesse fora da lacração. **Por isso não nomeio fabricante no texto:** o argumento não melhora nem piora conforme o produto.

**Um administrador de banco com privilégio suficiente altera linhas sem tocar no programa que soma os votos — e o selo desse programa continua batendo perfeitamente.**

E mais: o banco de dados é **produto proprietário de terceiro**. O seu código-fonte não está entre o que as entidades fiscalizadoras inspecionam na sala do TSE e não entra na cerimônia de lacração — nem o Tribunal tem acesso a ele. O conteúdo e os acessos podem ser auditados por trilhas e registros; o programa que os guarda, não.

O problema de depender de componentes de terceiros que o auditor não alcança não é novo aqui: em 2022 as Forças Armadas registraram dificuldade de acesso a **bibliotecas de software de terceiros** no código-fonte. A observação delas era sobre o código, não sobre o banco de dados — mas a natureza do obstáculo é a mesma.

*A menção ao fornecedor, na Figura 3, decorre apenas da arquitetura que o próprio Tribunal esclareceu publicamente em novembro de 2020, e não envolve juízo sobre o produto. O argumento subsiste com qualquer gerenciador de banco de dados de código fechado, de qualquer fabricante — e valeria igualmente para um de código aberto que não entrasse na cerimônia de lacração.*

E aqui está o que fecha o raciocínio: **essa fragilidade só importa enquanto a conta não puder ser refeita por fora.** Uma linha adulterada no banco produz um total que não bate com a soma dos boletins assinados — e esses boletins não podem ser forjados ali, porque a chave que os assina está dentro da urna, e não naquela máquina. É o argumento que desenvolvo na seção seguinte e nos capítulos 3 e 5.

Isso não é insinuação sobre o Tribunal: é como qualquer computador funciona, em qualquer lugar do mundo. E leva à mesma conclusão do início deste capítulo, agora por outro caminho — conferir o programa da soma é olhar para o lugar errado. O que precisa ser conferido são os **dados**, e é isso que as medidas 1, 3 e 4 fazem: os boletins entram assinados pela urna, com uma chave que não está naquela máquina, de modo que **nenhum programa da própria máquina da soma consegue forjá-los**; e os totais, uma vez publicados, podem ser somados de novo por qualquer pessoa, fora daquele computador.

Faço aqui a ressalva que todo este documento sustenta, e que é o limite deste argumento: **essa chave é do próprio TSE, que a gera e a instala nas urnas** — e ninguém, de fora, consegue afirmar com quem as chaves estão nem como são guardadas. Por isso a assinatura da urna impede que os boletins sejam forjados por quem ataque *a partir* da máquina da soma, mas não por quem detenha o material de chave. A defesa não se encerra aqui: é por isso que a **Medida 3** pede repartir essas chaves entre instituições, para que o TSE não assine sozinho, e a **Medida 4** pede conferir os totais contra as **vias impressas** que os fiscais levam da seção — papel que nenhuma chave do TSE alcança. Com as duas, a máquina da soma deixa de precisar ser confiável para a aritmética, e a assinatura deixa de depender de uma única mão — que é, no fundo, o único jeito de resolver isto.

### Os três modos de falha da apuração — e uma só defesa

Vale encerrar o capítulo com uma arrumação simples. Tomando como dados os insumos de configuração do pleito, a soma é uma função: o total sai dos boletins. Dentro desse recorte, **há três maneiras de o resultado sair errado**.

- **A operação está errada.** O programa que soma os votos no TSE não é o que foi auditado.
- **Os dados estão errados.** O programa da soma é o original, mas alteraram o que ele leu ou o que ele gravou — linhas no banco de dados, ou os próprios arquivos, antes da leitura ou depois da gravação.
- **O conjunto está errado.** O programa da soma é o original e nenhum dado foi adulterado, mas **faltam boletins** — seções retidas, perdidas ou simplesmente ausentes da lista.

O terceiro é o mais sorrateiro, e por isso insisto nele: não há nada errado em lugar nenhum. Nenhum programa adulterado, nenhuma linha mexida, nenhuma assinatura quebrada. Todas as contas fecham com perfeição — sobre um conjunto incompleto. E, sem uma lista fechada de antemão, ninguém sabe que falta alguém.

**Um quarto modo, que a defesa proposta não alcança — e o que fazer com ele**

O totalizador não recebe apenas boletins. Recebe também as **tabelas de configuração do pleito**: a relação de candidatos e os seus números, as regras de agregação de seção para zona, município e unidade da federação, as situações de deferimento. Se essa tabela estivesse errada, o programa seria o original, nenhum dado de boletim teria sido tocado, nenhuma assinatura falharia, nenhum boletim faltaria — e votos seriam atribuídos a quem não os recebeu.

O primeiro turno de 2026 mostra que o ponto não é teórico: os votos válidos somados dos boletins só coincidem com os do Tribunal quando se aplicam duas regras que não estão nos arquivos de boletim — votos em candidatura anulada e votos de legenda em partido sem candidatos no estado contam como nulos (Anexo, item 3). A conta depende de uma tabela.

**Daí um acréscimo que faço às medidas 1 e 3:** que as tabelas de configuração do pleito recebam o mesmo tratamento da lista de seções — número de conferência fechado antes do pleito, entregue às entidades fiscalizadoras por caminhos distintos, e publicação da tabela dentro do pacote. Fecha-se assim o quarto caminho pelo mesmo mecanismo dos outros três.

Delimito ainda o alcance, para não prometer o que não entrego. **Os três modos acima descrevem o atacante situado na etapa de totalização** — na máquina que soma, nos arquivos que ela lê e grava, e no universo de boletins que lhe chega. Um boletim emitido e assinado por urna comprometida, ou produzido por quem detenha material de chave, não cai em nenhum dos três: ele é formalmente autêntico, a soma fecha e a verificação o confirma. Essa hipótese é tratada na Medida 3, na seção sobre as chaves, e na Medida 5.

Dentro desse alcance, o que me parece digno de nota é que **os três são derrotados pela mesma coisa**. Não por três defesas diferentes: por uma só.

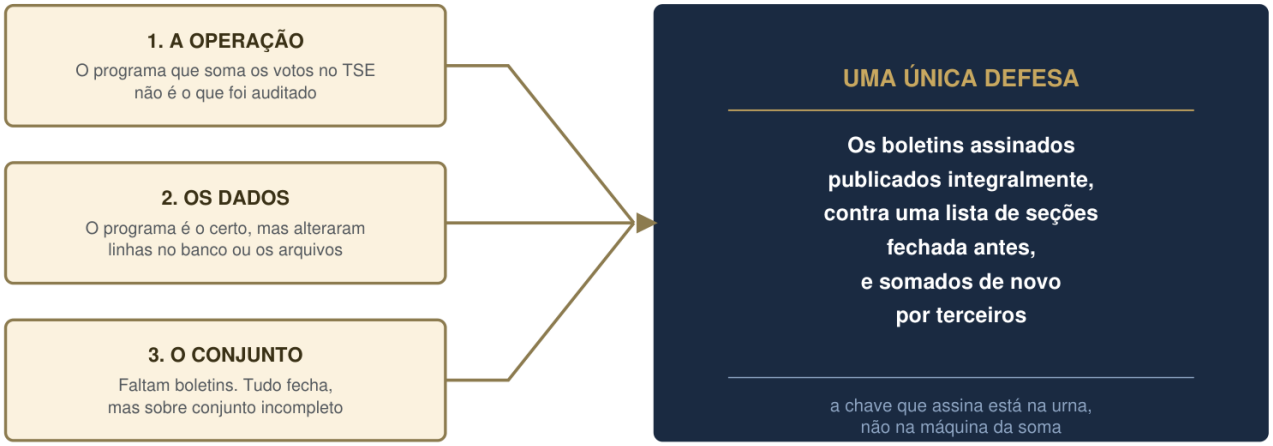



*Figura 4 — Dentro da etapa de totalização, e dados por corretos os insumos de configuração do pleito, os três modos de falha convergem para uma única barreira.*

A assimetria que faz o desenho funcionar é esta: **quem controla a máquina da soma controla o total, mas não controla os boletins.** O administrador de banco pode mudar o total; não pode fabricar um boletim que sustente o total novo, porque a chave que assina está dentro da urna. Enquanto os boletins forem publicados integralmente e a lista de seções estiver fechada antes, o total fica obrigado a prestar contas a eles.

Faço aqui uma ressalva que considero necessária. O pacote da Medida 1 é publicado pela mesma instituição que faz a soma. A assinatura da urna impede que os boletins sejam *alterados* no caminho, mas não impede que sejam *escolhidos* — e é a lista pré-comprometida da Medida 3 que fecha essa porta. A

independência de origem só vem mesmo com a Medida 4, quando cópias do boletim chegam a receptores que não respondem ao Tribunal. **Por isso a Medida 4, embora eu a apresente para estudo, não é acessória: ela é o que torna a verificação independente da fonte.**

Nada disso alcança a urna — o trecho entre o que o eleitor apertou e o que foi gravado no boletim. Mas isso é votação, não apuração, e é objeto da Medida 5.

A conclusão não é que o sistema seja ruim. É que **a pergunta está mal feita**. Um sistema bem desenhado não tenta provar qual programa somou os votos — ele faz com que **não importe** qual programa somou, porque a conferência passa a ser feita sobre o resultado, por caminhos que o programa não controla. Todas as medidas desta sugestão saem dessa ideia.

## 2. O que o Brasil já tem hoje

Antes de propor qualquer coisa, é justo reconhecer o que já existe — e existe bastante. As medidas que sugiro se apoiam nisto:

- **Cada urna assina o seu boletim.** O boletim de urna é a relação dos votos daquela seção. A urna o assina com uma espécie de selo eletrônico que só ela consegue produzir e que qualquer pessoa consegue verificar. Se alguém mudar uma vírgula, o selo não fecha mais. Essa é a peça mais valiosa do sistema atual.
- **O boletim é impresso e colado na porta da seção**, entregue aos fiscais, e traz um código que qualquer pessoa pode fotografar ali mesmo — e comparar com o publicado, pelos aplicativos Boletim na Mão e e-Título.
- **O Tribunal publica cada boletim na internet assim que o recebe**, e, dias depois, um arquivo por estado com todos os arquivos transmitidos para totalização: boletim, registro digital do voto, assinatura e log de cada urna. Em 2026, esse conjunto foi publicado em 6 de outubro.
- **A votação de cada seção sai em dados abertos**, num arquivo por estado, livre para baixar, com o resumo SHA-512 de cada arquivo publicado ao lado.
- **A lista de seções e de urnas esperadas é publicada na véspera**, com resumo SHA-512, e pode ser atualizada até as 16h do dia da eleição (calendário da Resolução nº 23.760/2026); depois sai a correspondência efetivada, com a urna que de fato funcionou em cada seção.
- **Partidos e entidades podem examinar o programa** a partir de doze meses antes do primeiro turno, numa sala do Tribunal (Resolução TSE 23.673/2021, art. 9º). Para 2026, de 2 de outubro de 2025 a 4 de setembro de 2026.
- **Há uma cerimônia de lacração** em que o programa é montado e lacrado diante dessas entidades, que recebem os números de conferência (art. 25) e assinam o programa com certificado próprio (art. 22).
- **Na véspera de cada turno os sistemas são conferidos** e se imprime a zerésima, que mostra que a contagem começa zerada.
- **Os fiscais podem conferir de 3% a 6% das urnas preparadas** *em cada zona eleitoral*, sorteadas por eles mesmos, de forma aleatória, entre as urnas de votação e as de contingência (art. 37, § 1º).
- **Há o Teste de Integridade**, hoje em **duas modalidades** (art. 53, na redação da Resolução nº 23.758/2026): em ambiente controlado, com cédulas de papel e registro em vídeo, comparando-se o papel com o que a urna imprimiu; e em ambientes próximos às seções, com o emprego da biometria de eleitoras e eleitores voluntários — com acompanhamento do Tribunal de Contas da União em 2026.
- **Depois do pleito, as entidades fiscalizadoras podem pedir os registros da totalização**: logs do Transportador, do Receptor de Arquivos de Urna e do banco de dados da totalização, relatório de boletins pendentes e Resultado da Totalização com as seções de urna substituta (Resolução nº

23.673/2021, art. 46, I a VIII; em 2026, a partir de 5 de outubro).

- **O Painel da evolução da totalização**, lançado em 2026, permite rever como os percentuais de cada candidato a Presidente, Governador e Senador se formaram ao longo da noite, por estado e município.

Nenhuma das minhas sugestões substitui as garantias acima. As **medidas 1 a 5 e a 8 são acréscimos puros** — e três delas partem diretamente de dados que o Tribunal já publica. Registro duas exceções de escopo, para não afirmar mais do que é exato: a Medida 6 implica reconstruir o ambiente da máquina de totalização, e a Medida 5 implicaria trocar a divulgação definitiva em poucas horas pela proclamação após a recontagem.

Três das garantias acima já atendem parte do que este documento pede: a publicação em lote dos arquivos de urna (Medida 1), a lista prévia de seções (Medida 3) e o acesso das entidades aos registros da totalização (Medida 7). Por isso cada medida, adiante, começa pelo que o Tribunal já atende e pede apenas o que falta.

### 4 de outubro de 2026 — um episódio que mostra exatamente onde falta verificação

Na noite de **4 de outubro de 2026**, a divulgação do resultado nacional para **Presidente** ficou parada enquanto os números dos estados e dos demais cargos continuavam a subir. Muita gente viu, ao mesmo tempo, um contador imóvel e outros em movimento. Há duas fontes sobre o que aconteceu, de naturezas diferentes, e as relato separadamente.

O que o Tribunal informou — fato

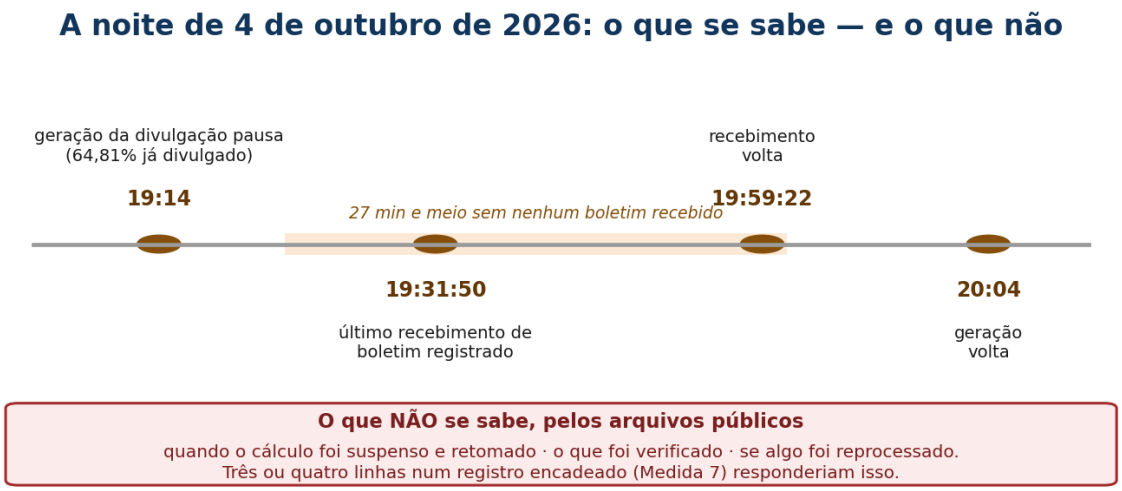
Segundo nota da Justiça Eleitoral publicada em 6 de outubro e atualizada em 9 de outubro, uma **contenção no processamento de dados** paralisou o módulo que gera os arquivos de divulgação da visualização “Brasil”, que mostra o resultado nacional para Presidente e vice. O programa de divulgação pausou por volta das **19:14**, em razão do aumento no volume de dados, quando o percentual divulgado havia atingido **64,81%**; a situação foi normalizada às **20:04**. A visualização por estado não foi afetada.

A nota afirma que os demais processamentos — transmissão, recebimento, processamento e publicação dos boletins, sistemas gerenciais e cálculo das totalizações — não foram prejudicados, e que o cálculo das totalizações continuou normalmente “exceto por um breve momento em que foi suspenso, conforme o protocolo de segurança, que exige a verificação individual dos sistemas”. A Secretaria de Tecnologia da Informação conduz investigação técnica, e uma nova rotina está em desenvolvimento para o segundo turno.

O que os boletins registram — fato que qualquer pessoa pode conferir

A tabela pública de boletins de urna traz, para cada seção, o campo **DT_BU_RECEBIDO**, que o leia-me do Tribunal define apenas como “Data do boletim de urna recebido”. O próprio arquivo mostra que a hora é a de Brasília: em todas as unidades da federação, inclusive no exterior, o primeiro registro é das 17:08.

Contando esse campo seção por seção: por volta das 19:00 o Tribunal registrava cerca de cinco mil boletins por minuto; **o último registro antes da pausa é das 19:31:50, e não há nenhum outro, em nenhum estado nem no exterior, até 19:59:22** — vinte e sete minutos e meio. Entre 19:59 e 20:05 entram 20.234 boletins, dos quais 20.201 de seções que já tinham encerrado antes de 19:31. Até cerca de 20:45 o ritmo fica em torno de quinhentos por minuto, com os registros concentrados entre o segundo 52 de cada minuto e o início do seguinte. Houve ainda duas paradas curtas antes: de 18:01:00 a 18:08:47 e de 18:49:47 a 18:53:59. Todos os 499.206 boletins acabaram registrados. O Anexo traz o gráfico minuto a minuto.




*A noite de 4 de outubro: a pausa da geração da divulgação (19:14–20:04) e, dentro dela, os 27 minutos e meio sem nenhum boletim recebido. O que a máquina fez nesse intervalo não é público — é o que a Medida 7 pede.*

As duas fontes são compatíveis em quase tudo, e a parte em que não se encaixam é justamente o argumento deste documento. O intervalo sem nenhum registro de recebimento cabe inteiro dentro da pausa do painel, e pode corresponder ao “breve momento” em que, segundo a nota, o cálculo foi suspenso. Mas a nota afirma que os boletins continuaram a ser recebidos durante a interrupção, e o campo publicado não registra recebimento algum por vinte e sete minutos. Há explicações inocentes possíveis — o campo pode marcar a entrada do boletim na totalização, e não a sua chegada ao centro de dados; os boletins podem ter aguardado em fila num componente anterior. **Não sei qual é a certa, e o ponto é exatamente este: o documento público não diz o que o campo mede, e o registro que diria não é público.**

Um segundo ponto, este sem ambiguidade. Cada boletim chega uma única vez, com todos os cargos juntos, e tem uma única hora de recebimento — conferi isso nos arquivos. A parada no registro de recebimento, portanto, atingiu todos os cargos igualmente. Se apenas a visão nacional de Presidente ficou parada, o problema estava depois do recebimento, na geração dos arquivos de divulgação — que é exatamente o que a nota diz. Os dados públicos e a explicação oficial convergem nesse ponto.

O que eu afirmo e o que eu não afirmo

**Não afirmo causa.** A causa declarada pelo Tribunal é plausível e compatível com os dados que pude examinar; não tenho como confirmá-la nem contestá-la. Qualquer outra explicação que eu oferecesse seria ilação minha, e este documento não faz ilação.

**Não afirmo fraude**, e com fundamento: refiz a soma com os boletins publicados, e o total de cada estado e de cada cargo confere com o resultado oficial — com a ressalva, que o capítulo 3 faz, de que o arquivo que somei sai do mesmo sistema que faz a soma. O que os dados mostram é um problema de fluxo, não de conteúdo.

**Afirmo uma coisa só, e ela basta:** o cidadão só soube o que soube porque o Tribunal decidiu explicar, e os detalhes que permitiriam conferir a explicação — a hora exata em que o cálculo foi suspenso e retomado, o que foi verificado, se algo foi reprocessado, quando cada arquivo de divulgação foi gerado — estão em registros a que só as entidades fiscalizadoras têm acesso, e mediante pedido. **Essa dependência é o achado.**

Vale separar três coisas que o noticiário costuma juntar — e que a própria nota do Tribunal também separa:

1. **A apuração** acontece dentro da urna, na seção, e termina quando o boletim é impresso e assinado — antes de qualquer transmissão. Nada do que ocorra depois a altera.
2. **A totalização** é a soma desses boletins, hoje centralizada no Tribunal Superior Eleitoral.

3. **A divulgação** é a camada que mostra o andamento ao público. **É outra coisa, e é onde o congelamento foi visto.** Um contador parado na tela não é, por si, um contador parado na soma — mas também não prova que a soma seguiu.

Ocorre que **a única dessas três camadas que o cidadão acompanha ao vivo é a terceira — e é a que menos importa**. O que importa, que são as duas primeiras, só se conhece depois, por conferência. E é aqui que as medidas desta sugestão respondem ao episódio sem precisar de nenhuma hipótese sobre ele.

O que as medidas 1, 3 e 8 teriam permitido, naquela noite ou na manhã seguinte

**Refazer a soma por conta própria.** Em 2026 isso foi possível, mas dias depois e com trabalho: fiz essa conta (Anexo). Com o número de conferência do conjunto e a conta fechada, seria possível na mesma noite, por qualquer pessoa, com a garantia de que o conjunto somado era o conjunto inteiro.

**Saber se faltava alguma seção.** Fiz essa subtração contra as listas publicadas: não faltou nenhuma. Mas as listas mudaram no próprio dia da eleição, sem documento que diga o que mudou e por quê. Com a lista selada e entregue fora, e os aditamentos motivados, a subtração seria prova, e não apenas indício.

**Dispensar a palavra de quem executa.** Nenhuma das duas verificações exige que o Tribunal explique o incidente, e nenhuma exige acreditar na explicação. É isso que significa controle exercido por quem não executa.

**E saber o que a máquina fez.** É o que a **Medida 7** pede: o registro de eventos da totalização e da divulgação, encadeado e publicado, diria a hora em que o cálculo foi suspenso e a hora em que foi retomado, o que se verificou, se houve total parcial comprometido nesse intervalo, se algo foi reprocessado e quando cada arquivo de divulgação foi gerado — sem um único dado de voto ou de eleitor.

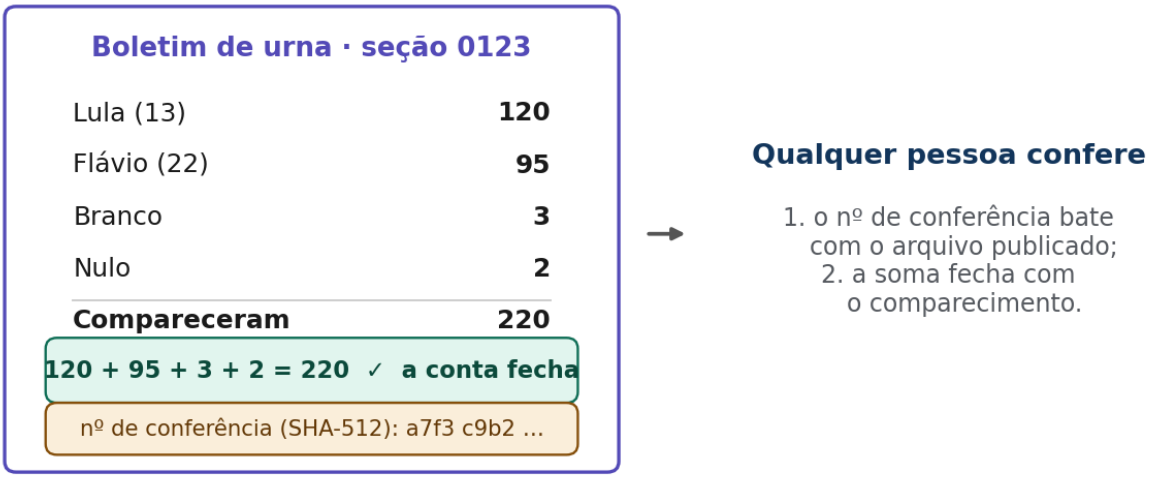
*O episódio não demonstra que algo deu errado na apuração — e os dados que examinei indicam que não deu. Demonstra que, se tivesse dado, o cidadão teria apenas parte dos instrumentos para descobrir — e que, não tendo dado, só pôde se tranquilizar refazendo a conta por conta própria, dias depois. As duas metades dessa frase são o mesmo problema.*

Registro, por fim, a razão pela qual trato isto como argumento e não como denúncia. Suspeita sem prova é ruído, e ruído prejudica tanto quem desconfia quanto a instituição desconfiada. **A verificação independente é o único instrumento que serve aos dois lados:** encerra a dúvida infundada com a mesma eficiência com que revelaria a fundada. Enquanto ela não for completa, cada contador parado produzirá o que produziu — milhões de pessoas com uma pergunta legítima e uma resposta que dependem de aceitar.

## 3. Medida 1 — Publicar os boletins com número de conferência e conta fechada

■ **No caminho do voto: etapas 4 e 6 — fim da votação e apuração no TSE**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Publica cada boletim assim que o recebe e, dias depois, um arquivo por estado com os arquivos transmitidos para totalização — boletim, registro digital do voto, assinatura e log de cada urna; a assinatura da urna garante a integridade de cada um desses arquivos, seção por seção. Publica também a especificação ASN.1 desses arquivos, scripts de leitura e as listas de resumos das chaves públicas que validam o QR Code. Os aplicativos Boletim na Mão e e-Título comparam o boletim da seção com o divulgado. |
| **O que esta medida pede** | A garantia sobre o conjunto: o resumo SHA-512 de cada arquivo por estado, o índice das seções que ele contém e a relação das que ficaram de fora, com o motivo; a conta fechada até a seção; um programa de conferência reprodutível com a especificação completa dos campos; e as tabelas de configuração usadas na totalização. |




*Boletim com número de conferência e conta fechada: qualquer pessoa confere se o arquivo publicado está íntegro e se a soma fecha com o comparecimento.*

### O que peço

Que o conjunto de arquivos de urna que o Tribunal já publica, um por estado, venha acompanhado de:

1. o **resumo SHA-512 de cada arquivo por estado**, publicado ao lado dele — como o Tribunal já faz com a tabela de boletins e com as listas de seções —, junto com o **índice das seções que o arquivo contém** e a **relação das que ficaram de fora** por não estarem na situação “Totalizado”, com o motivo. Em 2026 nenhum desses três itens foi publicado: o conjunto traz só os arquivos de cada seção e um leia-me, e a sua descrição informa apenas que inclui “apenas os arquivos na situação Totalizado”. A integridade de cada boletim já é garantida pela assinatura da urna; o que falta é a garantia sobre o conjunto. Idealmente, essa lista traz também o número de conferência de cada boletim, organizada como descrevo adiante e contra-assinada pelas entidades que acompanharam a apuração;
2. a **conta fechada**: para cada cargo, a soma dos boletins ao lado do total divulgado, aberta por estado, município, zona **e seção**, de modo que, se houver qualquer diferença, ela aponte a seção exata;
3. um **programa simples de conferência**, que verifica os selos e refaz a soma — para que ninguém precise saber programar para conferir. E que esse programa seja de código aberto **e de montagem reproduzível**, pelos mesmos critérios da Medida 2, acompanhado da especificação completa do formato — inclusive do significado e do fuso de cada campo de data —, de modo que implementações independentes possam ser escritas por terceiros e comparadas entre si. Sem isso, ele seria mais uma

ferramenta do auditado a mostrar um número numa tela — defeito que critico no capítulo 1;

4. as **tabelas de configuração do pleito** efetivamente usadas na totalização — inclusive a relação de candidaturas anuladas e de partidos sem candidatos em cada estado —, com o número de conferência selado antes do pleito, pelas razões expostas no capítulo 1.

Esclareço que não peço a retirada de nada do que já se publica, nem a inclusão de dado novo: o registro digital do voto, que o Tribunal já inclui no conjunto, não é necessário a esta medida, que se satisfaz com o boletim.

### Por que custa quase nada

Porque nada precisa ser produzido, e quase tudo já está publicado. Conferi o conjunto de Roraima de 2026: 1.519 seções, cada uma com boletim, registro digital do voto, assinatura e log — exatamente as 1.519 seções da tabela de boletins do mesmo estado. O que falta é o que transforma esse arquivo em evidência: os itens acima, todos produzidos a partir do que o Tribunal já tem.

Não afirmo, porém, que a estrutura atual absorva sem dimensionamento o download simultâneo de tudo na noite da apuração — a própria existência de limites de pedidos por usuário sugere o contrário. Por isso sugiro manter a distribuição **por unidade da federação**, em arquivo comprimido, servido por rede de distribuição de conteúdo, e admitir **espelhos públicos** cujos números de conferência o Tribunal publique: assim a carga pode ser absorvida por terceiros sem prejuízo nenhum da verificação. É problema de engenharia de distribuição, não de produção de dado.

### O formato já é público — e isso simplifica tudo

O Tribunal **já publica** a especificação ASN.1 dos arquivos de boletim de urna, do registro digital do voto e da assinatura digital gravados na mídia de resultado — acompanhada de **scripts Python de exemplo** para lê-los. E publica também as listas de hashes SHA-512 das chaves públicas que validam a assinatura do QR Code do boletim.

Ou seja: o formato é aberto, o código de leitura existe, as chaves de validação estão publicadas e os arquivos já saem em lote. **O que falta não é especificação nem ferramenta — é o número de conferência do conjunto e a conta fechada.**

### Como o pacote deve ser montado

Um detalhe de engenharia que muda o que o pacote permite fazer. Sugiro que os números de conferência dos boletins sejam organizados como **registro apenas-de-acréscimo**, em árvore de resumos (árvore de Merkle), com provas de inclusão e **provas de consistência entre raízes sucessivas** — e não como simples lista, nem como árvore reconstruída do zero a cada publicação.

O primeiro ganho é de conveniência: com prova de inclusão, **o eleitor confere a sua própria seção, ou o seu município, no celular, sem processar o país inteiro**.

**O ganho maior, e a condição sem a qual ele não existe**

Publicada e assinada periodicamente ao longo da noite — o Tribunal já publica cada boletim à medida que chega —, a raiz do registro permite detectar a **remoção** de um boletim: a prova de consistência entre duas raízes só fecha se a segunda contiver tudo o que a primeira continha. É isso, e não a árvore em si, que ataca o terceiro modo de falha.

**Mas a condição é indispensável:** a série de raízes precisa ser **guardada por terceiros** — as entidades fiscalizadoras, que as contra-assinam e retêm a sua própria cópia. Se a série ficar apenas com quem publica o conjunto, não há detecção alguma: bastaria republicar a série inteira. É assim que funcionam os registros públicos de certificados na internet, onde a garantia vem de vários registros independentes e de observadores externos, e não da árvore.

Faço ainda a ressalva de alcance: a árvore prova que um boletim **está no conjunto publicado**. Não prova que o conjunto esteja **completo** — isso continua vindo da lista selada da Medida 3. As duas coisas são complementares, e nenhuma substitui a outra.

### O que muda na prática

Hoje quem quer conferir a eleição baixa os arquivos por estado, soma e compara. Fiz isso para o primeiro turno de 2026 e relato o resultado no Anexo 1. O obstáculo não é a velocidade nem o empacotamento — os arquivos saem em lote e a coleta se faz em horas. **O obstáculo é a completude:** quem baixa não tem como provar a ninguém que recebeu exatamente o que o Tribunal somou, nem como saber o que faltou. Duas pessoas que baixem em dias diferentes não têm como mostrar que trabalharam sobre o mesmo conjunto.

Existe também um arquivo em lote com a votação de cada seção. Mas esse arquivo sai do próprio sistema que faz a soma. Somá-lo confere o sistema contra ele mesmo — pega erro de conta, o que já é útil, mas não mostra se aqueles números são os que as urnas emitiram. E a conta só fecha para quem conhece regras que não estão no arquivo: com os dados de 2026, os votos válidos só coincidiram com os do Tribunal depois de contar como nulos os votos em candidatura anulada e os de legenda em partido sem candidatos no estado. É o quarto modo de falha do capítulo 1 na prática: o número depende de uma tabela que o pacote precisa trazer.

> O resultado disso é que, hoje, **a conferência fácil é a que prova menos, e a que prova mais é a que dá mais trabalho**. O número de conferência e a conta fechada invertem essa situação sem divulgar um único dado novo sobre ninguém.

### Duas objeções que eu mesmo levanto

**O sigilo em seções pequenas.** O pacote não divulga dado novo: o boletim já é público, seção por seção. Isso é verdade e continua verdade. Mas seria desonesto parar aí. A conta fechada até a seção **reduz muito o custo de analisar seção por seção** — e o problema não é teórico. Nos dados de 2026, em **29 seções com cinquenta ou mais votos válidos, todos os votos válidos para Presidente foram para o mesmo candidato**; ali, o boletim que já é público revela o voto de cada eleitor que não votou em branco ou nulo. A medida não cria esse problema; **ela o torna barato**, e isso não é a mesma coisa.

Não proponho resolver isso suprimindo dado — supressão seletiva destruiria a completude, que é a razão de ser da medida. Proponho que o Tribunal examine se cabe, para as seções abaixo de um limiar a definir, o mesmo tratamento que já aplica hoje à divulgação, e que a escolha seja **declarada no próprio pacote**, de forma que a conta continue fechando e qualquer um saiba exatamente o que foi agregado e por quê. É questão para o grupo de trabalho, e registro que não tenho a resposta pronta.

**O volume.** Não apresento estimativa de custo em reais, porque não tenho base para produzi-la sem especular. Mas a ordem de grandeza do dado é conhecida e não é obstáculo: o arquivo de Roraima de 2026, menor eleitorado do país, tem 246 MB para 1.519 seções *incluindo os registros digitais do voto e os logs*. A lista de conferência e a conta fechada são uma fração disso.

### Dois ganhos a mais

Primeiro: partindo todos do mesmo conjunto, com o mesmo número de conferência, grupos diferentes passam a poder conferir *uns aos outros*, e não só o Tribunal. Várias conferências independentes chegando ao mesmo número valem mais que o atestado de qualquer um, porque nenhuma depende da boa vontade das outras.

Segundo: o pacote fica como registro fixo, que qualquer pessoa pode guardar. Hoje o site de resultados é um sistema vivo, e o que ele mostrou na noite da eleição não fica guardado de forma independente por ninguém — de modo que uma contestação anos depois não tem a que se referir. O Painel da evolução da totalização, lançado em 2026, é um passo nessa direção; publicado com número de conferência, seria registro.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | Os boletins já existem, já são públicos e já saem em lote — mas sem a prova de que o lote está completo nem a conta que o liga ao total divulgado. Acrescentar o número de conferência e a conta fechada não divulga nada novo, e troca um conjunto de completude indemonstrável por um conjunto fechado e conferível. |
| **Para o Tribunal** | Passa a ter uma resposta pronta e checável contra qualquer alegação de erro ou fraude na soma — em minutos, e não em semanas de disputa pública. O Tribunal deixa de depender de ser acreditado e passa a poder ser conferido, que é posição muito mais confortável. |
| **Para o sistema** | A soma dos votos deixa de depender da palavra de quem a fez. Vários grupos independentes podem conferir — e conferir uns aos outros —, e o resultado fica guardado num registro fixo, a que uma contestação futura possa se referir. |
| **Para o eleitor** | Qualquer cidadão com um computador refaz a conta da eleição sozinho, sem pedir autorização a ninguém e sem precisar saber programar, porque o programa de conferência vem junto. |

## 4. Medida 2 — Publicar o programa de modo que qualquer um possa montá-lo

■ **No caminho do voto: etapas 1 e 6 — preparação das urnas e apuração no TSE**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Abre o código-fonte à inspeção por doze meses, numa sala do Tribunal (para 2026, de 2 de outubro de 2025 a 4 de setembro de 2026); entrega os resumos digitais às entidades e os publica (art. 25); as entidades assinam os sistemas com certificado próprio (art. 22) e podem usar ferramentas e programas próprios de verificação (art. 12). |
| **O que esta medida pede** | A publicação aberta do código-fonte, sem sala, credencial nem prazo; a montagem reproduzível; e a garantia de que quem apontar uma falha não será processado por isso. Não encontrei, até outubro de 2026, nenhuma das três. |




*Montagem reproduzível: o TSE e qualquer auditor montam o mesmo código-fonte e obtêm o mesmo resumo SHA-512. Se o programa que roda tivesse sido trocado, o resumo não bateria.*

### O que peço

Que o texto do programa (o código-fonte) seja publicado com antecedência, livre para qualquer pessoa examinar e para divulgar o que encontrar — com a garantia de que quem apontar uma falha não será processado por isso. E, junto, que a **montagem do programa seja reproduzível**: que qualquer pessoa consiga, no seu próprio computador, montar o programa a partir desse texto e obter um arquivo **exatamente igual** ao que foi lacrado — igual até o último detalhe.

### Por que esta é a medida que mais rende

Porque ela acrescenta exatamente o que falta ao que já existe: que o número de conferência possa ser **gerado** por qualquer pessoa, em qualquer lugar, a qualquer momento, sem credencial, sem sala e sem prazo. Não resolve sozinha o problema do capítulo 1 — a questão de qual binário foi carregado permanece, e é objeto da Medida 6 —, mas elimina uma camada inteira de confiança e abre o código ao exame de qualquer pessoa, a qualquer momento.

A conferência atual, como mostra o quadro acima, **não se reduz a ler um número numa tela**. Mas permanece presa a condições que só o auditado pode conceder: sala, prazo, credencial, e a vedação de levar equipamento de gravação ou retirar qualquer pedaço do sistema (art. 10). E, sobretudo, ela não permite que **quem não foi convidado** verifique coisa alguma.

Com a montagem reproduzível, **o número de conferência deixa de ser algo que mostram a alguém e passa a ser algo que cada um gera**. Não precisa de credencial, nem de sala, nem de acesso a servidor. E não é um punhado de entidades conferindo sob supervisão num prazo curto: é qualquer pessoa, em qualquer lugar, a qualquer momento.

Não é ideia nova nem experimental. Programas muito usados no mundo todo fazem isso há mais de dez anos, justamente para que qualquer um possa confirmar que o arquivo distribuído corresponde ao texto publicado.

E acrescento um ponto que desfaz o receio mais comum contra esta medida. Montagem reproduzível **não** exige expor a infraestrutura interna do Tribunal: as ferramentas consolidadas para isso — ambientes de montagem determinísticos e empacotamento hermético, do tipo já usado em projetos de grande porte — trabalham justamente **sem acesso à rede** durante a compilação, com todas as dependências declaradas e fixadas de antemão. O ambiente de montagem fica isolado por definição; é disso que vem a reprodutibilidade.

### As dificuldades, que reconheço

Deixar a montagem reproduzível dá trabalho de engenharia — não é apertar um botão. Controladores de equipamento, datas gravadas automaticamente e detalhes semelhantes precisam ser ajustados primeiro.

Há também quem diga que publicar o texto do programa ajuda quem procura falhas. A maioria dos especialistas em segurança discorda, porque esconder o código dá uma segurança frágil. Mas é justo mostrar o outro lado com um caso real: em 2019 o correio suíço publicou o código do seu sistema de votação, pesquisadores independentes acharam uma falha grave em poucas semanas, e o sistema foi suspenso. Para quem defende publicar, foi o método funcionando: a falha apareceu antes de eleger alguém. Para quem é contra, foi o risco se concretizando. As duas leituras são defensáveis, e a decisão é do Tribunal.

### O que esta medida não resolve

Ela mostra que determinado arquivo corresponde a determinado texto. Não mostra que o arquivo carregado na urna seja esse. Mesmo assim, elimina uma camada inteira de confiança e abre o programa para o exame de todo mundo, sem prazo — o que já é muito.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | Hoje a conferência do programa depende de sala, prazo e credencial concedidos por quem está sendo auditado. Com a montagem reproduzível, cada pessoa gera o número por conta própria e compara — e aí a conferência vira prova, não testemunho. |
| **Para o Tribunal** | Deixa de ser a única fonte da garantia. A confiança no programa passa a ser produzida por muita gente, em vez de por um punhado de entidades numa sala com prazo — o que fortalece a posição do Tribunal, e não o contrário. |
| **Para o sistema** | Erros e falhas passam a ser procurados por muito mais gente, sem prazo e sem credencial — e encontrados antes da eleição, quando ainda dá tempo de corrigir. |
| **Para o eleitor** | Quem desconfia deixa de depender de ser convidado para uma sala. Confere no próprio computador, de casa, quantas vezes quiser, inclusive anos depois. |

## 5. Medida 3 — Selar a lista de seções antes da eleição

■ **No caminho do voto: etapa 1 — preparação das urnas**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Publica na véspera, no Portal de Dados Abertos, a correspondência esperada entre urna e seção, com o resumo SHA-512 de cada arquivo — o calendário da Resolução nº 23.760/2026 fixou o prazo em 3 de outubro, admitidas atualizações até as 16h do dia da eleição. Depois do pleito publica a correspondência efetivada, com a urna que de fato funcionou em cada seção e a marca das substituições. Publica também listas de resumos das chaves públicas que validam o QR Code do boletim. |
| **O que esta medida pede** | Que o resumo da lista seja entregue às entidades fiscalizadoras por caminho próprio, antes do pleito; que cada versão posterior venha como aditamento motivado; que a conta fechada entre lista e boletins seja publicada pelo Tribunal; e que o rol de chaves públicas receba o mesmo tratamento. |

### O que peço

Que a lista de todas as seções do país, com a urna esperada e o número de eleitores de cada uma — a mesma que o Tribunal já publica na véspera —, tenha o seu número de conferência **entregue às entidades fiscalizadoras por caminhos diferentes**, antes do pleito, para que cada uma fique com a sua cópia; e que toda mudança posterior seja publicada como **aditamento assinado, datado e motivado**.

E que o **mesmo tratamento seja dado ao conjunto de chaves públicas das urnas e à raiz de certificação** que as valida: fechados antes, selados junto e entregues às mesmas entidades. Explico por quê na seção seguinte, porque é o ponto mais delicado de toda esta sugestão.

### Por que isso é preciso

O selo da urna resolve um problema: **ninguém consegue inventar um boletim falso a partir da máquina que soma os votos** — a chave que assina está na urna, não nessa máquina (embora seja do próprio TSE, ponto que esta medida enfrenta adiante). Mas o selo não resolve o outro: **alguém poderia fazer um boletim sumir**. Se faltassem trezentos, todas as contas fechariam perfeitamente — sobre um conjunto incompleto.

A lista publicada na véspera já resolve a maior parte disso, e é mérito do Tribunal. Usei as três versões publicadas em 2026 para fazer a conta que esta medida propõe, e relato o resultado no Anexo 1. Em resumo: contra a versão do dia da eleição, **nenhuma seção esperada ficou sem boletim**, e quase todos os casos que pareciam irregulares se explicam pelas próprias listas — urnas substituídas, seções agregadas, votação no sistema de apuração.

Registro, para ser justo, que o sistema **não ignora as faltas**: mantém um controle interno de pendências, emite um **relatório dos boletins que ficaram pendentes**, com o motivo e a decisão (Res. TSE nº 23.673/2021), e publica a correspondência esperada e a efetivada. O que falta não é o controle — é torná-lo **prova para quem está de fora**: que a lista esperada seja **selada antes e imutável** (não uma lista que o próprio apurador pode revisar), e que o fechamento, com cada seção faltante **nomeada e com o seu motivo**, seja publicado e conferível por qualquer pessoa, sem depender da palavra de quem apura.

O que falta é o que separa uma lista publicada de um **pré-compromisso**:

- **Entrega por caminhos distintos.** O resumo da lista é publicado pelo mesmo sítio que publica a lista. Para que nenhuma versão posterior possa substituí-la sem que isso apareça, o número de conferência precisa estar também nas mãos das entidades fiscalizadoras, recebido por caminho próprio, antes do pleito.

- **Aditamentos motivados.** Entre a versão da véspera e a do dia da eleição, três seções entraram, duas saíram e 160 tiveram a urna esperada trocada — e nenhum documento diz o que mudou nem por quê. As duas seções retiradas tiveram boletim e constam da correspondência efetivada.
- **Conta fechada oficial.** A subtração entre a lista e os boletins deveria ser publicada pelo Tribunal, com cada diferença nomeada e justificada — e não ficar a cargo de quem quiser fazê-la.

Com o pré-compromisso completo, a ausência de uma seção deixa de passar despercebida: ela tem de aparecer nomeada e justificada.

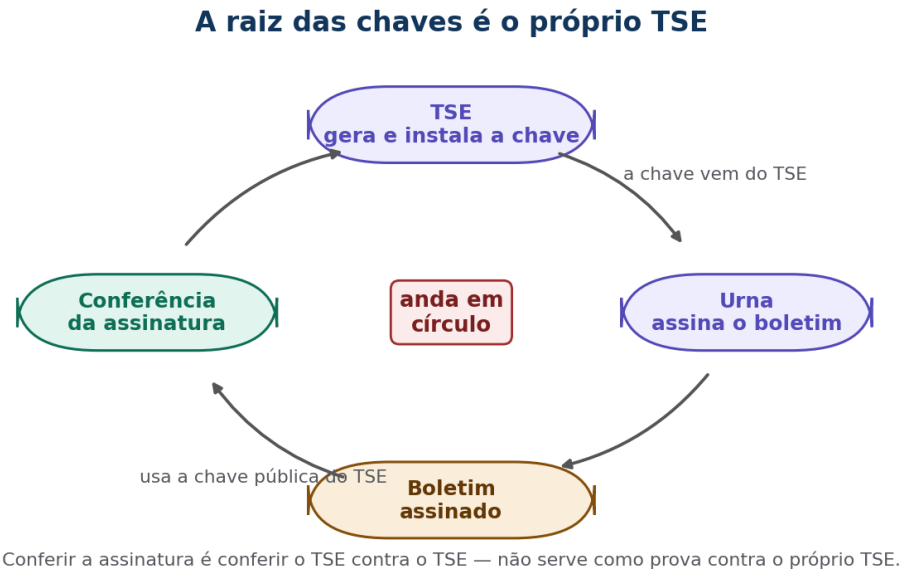
### A âncora de tudo: quem controla as chaves

Toda a força do desenho que proponho vem de um fato: o boletim é assinado pela urna, com uma chave que não está na máquina que soma. É isso que impede quem controla a soma de fabricar boletins para sustentar um total adulterado.

Mas é preciso dizer, com todas as letras, de onde vem essa chave. **Entendo que ela é gerada e instalada na urna pela própria Justiça Eleitoral**, na carga, pelos sistemas de preparação — e registro isto como análise minha, a partir dos achados de 2017 e 2019 citados nos Antecedentes, e não como dispositivo normativo que eu possa apontar. A assimetria, portanto, não é entre a instituição e o mundo — é entre dois sistemas da mesma instituição. Quem controlasse a geração de chaves produziria boletins validamente assinados fora da urna, e toda a verificação proposta neste documento confirmaria o número errado.

Não escondo que isso já foi problema concreto: no teste de 2017, as chaves criptográficas estavam fixas no código-fonte e eram **iguais em todas as urnas**, e, em 2019, a senha que protege o gerador das mídias foi recuperada em cerca de um dia. O Tribunal corrigiu ambos. Mas o ponto permanece: a provisão de chaves é a âncora de confiança de que tudo o mais depende.

O Tribunal **já publica** listas de resumos SHA-512 das chaves públicas que validam a assinatura do boletim. O que peço é diferente em dois pontos, e só neles: que a publicação seja **anterior** ao pleito, e que o número de conferência do rol completo seja entregue às entidades fiscalizadoras **por caminhos distintos**, de modo que nenhuma versão posterior possa substituí-lo sem que isso apareça. Não é criar artefato novo; é antecipá-lo e distribuí-lo — como o Tribunal já faz, em parte, com a lista de seções.




*A assinatura da urna usa uma chave gerada e instalada pelo próprio TSE; conferi-la contra a chave pública do TSE anda em círculo. Por isso a prova final tem de estar fora das chaves — o papel e a dupla apuração.*

Daí o acréscimo que faço a esta medida: **selar e publicar, antes do pleito, o conjunto de chaves públicas e a cadeia de certificação**, nas mãos das entidades fiscalizadoras. Sem isso, o cidadão que confere os boletins está validando assinaturas contra uma âncora fornecida pelo próprio auditado — e a verificação volta a depender de confiança.

Reconheço que isso não elimina o problema: fecha a porta da substituição posterior do rol, não a da chave viciada na origem. E registro, com todas as letras, que **essa última não é resolvida por nenhuma das oito medidas**. Conferir o comportamento da urna diante do eleitor não alcança um boletim produzido fora de qualquer urna por quem detenha material de chave legítimo — não há como desafiar uma urna que não existe.

O que reduziria essa hipótese é de outra ordem, e aponto a direção sem a desenvolver: segregação efetiva na geração das chaves, com participação de entidade que não executa a apuração; custódia distribuída do material de chave; e registro público, pré-comprometido, de cada emissão. Prefiro registrar a lacuna a atribuí-la a uma medida que não a cobre.

### O modelo de chaves: o que o Tribunal afirma — e o que ainda falta verificar

Fiz a mim mesmo uma pergunta elementar: **a chave que assina o boletim de urna é uma por urna, ou é a mesma para todas?** Quando escrevi a primeira versão deste documento não havia achado a resposta na documentação pública; achei-a depois, e corrijo-me aqui. **O Tribunal afirma que a assinatura é por urna.** Em decisão de 15 de dezembro de 2022 (PetCiv nº 060195894), reproduzida na página oficial *Temas Selecionados*, consta que "todas as urnas utilizadas nas Eleições 2022 assinam digitalmente os resultados com **chaves privativas de cada equipamento**", acompanhadas de "**certificados digitais únicos de cada urna**". É a chave que assina o boletim, e ela é individual — serve para rastrear qual urna gerou cada arquivo.

**Isso afasta o pior cenário, e registro em favor do Tribunal.** Se a assinatura do boletim fosse uma só para o país, o vazamento de um único segredo permitiria fabricar boletins válidos de qualquer seção, aos milhares — falha sistêmica. Sendo por urna, o comprometimento de uma chave alcança uma seção, contra o papel afixado na porta dela: continua sendo problema, deixa de ser catástrofe.

**Mas a questão não se encerra aí**, por três razões que a própria documentação deixa abertas. **Primeira:** esta é a afirmação do Tribunal, e os pesquisadores que examinaram a urna — Diego Aranha entre eles — registram que **não tiveram acesso às chaves** para conferir de forma independente; é palavra a verificar, não fato verificado de fora. **Segunda:** nem toda chave do sistema é por urna. Os Testes Públicos de Segurança mostraram o oposto em outras chaves: em 2017 a equipe de Diego Aranha encontrou chaves **fixas no código-fonte e iguais em todas as urnas** — a chave simétrica que protegia as mídias de instalação era comum a todo o país —, e os pesquisadores apontaram o **compartilhamento em larga escala de chaves** como falha de projeto; o Tribunal corrigiu depois, derivando a chave a partir de um segredo gravado na BIOS. Um segredo compartilhado nesse nível volta a ser risco sistêmico, e o seu escopo atual não está publicado. **Terceira:** a raiz de tudo continua sendo o próprio TSE — é ele que gera e instala a chave da urna, e os certificados por urna são validados pela cadeia de certificação da própria Justiça Eleitoral —, de modo que "por urna" identifica a origem, mas **não transforma a assinatura em prova contra o próprio Tribunal**.

Registro ainda, em favor do Tribunal e sem reservas, o que ele também documenta: o material privado reside em **hardware** — o Módulo de Segurança Embarcado, resinado, com malha de proteção, de onde a chave não sai —, e os QR Codes de resultado usam o **EdDSA**, algoritmo padrão e público. As assinaturas digitais do sistema, conforme os pesquisadores verificaram no Teste Público de 2017, empregam **ECDSA com a curva NIST P-521** — também padrão. Guardar chave em módulo resistente a violação é desenho sério, e usar algoritmo aberto, mais ainda.

Acrescento um segundo ponto, pela mesma razão. A página oficial de criptografia informa que o Tribunal emprega **algoritmos proprietários de cifração simétrica e assimétrica, de conhecimento exclusivo** seu. Convive, portanto, com algoritmos padrão em alguns pontos — o EdDSA citado acima — e com criptografia não divulgada em outros. Criptografia proprietária não é necessariamente fraca; o problema é que **ninguém de fora pode dizer se é forte**, e há século e meio essa é a objeção, formulada por

Kerckhoffs: a segurança deve residir na chave, nunca no segredo do método.

Registro ainda, sem interpretar, que a mesma página descreve no recebimento a *validação da compatibilidade da chave pública de assinatura digital do boletim de urna com a chave privada do Totalizador*. Lida ao pé da letra, a frase é tecnicamente estranha — chave pública de assinatura se confere contra a chave privada que assinou, e não contra uma chave privada do verificador. Suponho redação de texto de divulgação, e não arquitetura; anoto apenas que a descrição disponível ao cidadão é, nesse ponto, ambígua.

O acréscimo que peço, e que não custa nada

Que o Tribunal **declare publicamente o seu modelo de chaves**. Quatro informações bastam:

- **(a)** a confirmação **auditável por terceiro com acesso adequado** de que a assinatura do boletim é por urna, como o Tribunal afirma em juízo, e o **escopo das demais chaves** — quais são compartilhadas entre urnas e em que abrangência (nacional, por unidade da federação, por zona);
- **(b)** quantas chaves distintas existem num pleito, por finalidade;
- **(c)** quais algoritmos são padrão e quais são proprietários, e por que, em cada caso;
- **(d)** qual o procedimento de revogação e substituição se uma chave for comprometida durante o pleito.

**Nada disso é segredo.** Publicar o desenho de um sistema criptográfico é prática corrente — é o que permite que terceiros avaliem o risco sem jamais tocar no material secreto. O que se guarda é a chave, não o esquema.

**Uma consequência que atravessa todo este documento.** Como a raiz das chaves é hoje a própria Justiça Eleitoral — é ela que gera e instala a chave da urna —, a prova final da apuração **não pode ser criptográfica**: conferir uma assinatura contra uma chave do próprio auditado anda em círculo. A âncora tem de estar **fora das chaves** — o papel conferido pelo eleitor (Medida 5) e a apuração independente (a dupla apuração da Medida 4), feitas contra as vias impressas dos boletins, e não contra os arquivos assinados pelo Tribunal. É mais uma razão para a **custódia distribuída** do material de chave, com participação de entidade que não executa a apuração.

### Um detalhe importante

Só a lista de **seções** pode ser fechada com rigor. A ligação entre urna e seção muda no dia: quando uma urna quebra, entra outra no lugar, com outro número. Se a lista fechada fosse de números de urna, toda troca legítima pareceria irregularidade. A regra certa é **um boletim por seção, para cada cargo**, anotando o número da urna que efetivamente funcionou — que é exatamente o que a correspondência efetivada do Tribunal registra. Em 2026 ela marcou 3.043 substituições por urna de contingência.

### As urnas de contingência — e por que isso precisa estar previsto

O mesmo raciocínio que vale para a lista de seções vale para o conjunto de chaves, e aqui há um ponto operacional que, se não for previsto, inviabiliza a medida na prática. Quando uma urna é substituída no dia, a urna que entra tem **par de chaves próprio**. Se o rol de chaves públicas for selado antes contemplando apenas as urnas originalmente destinadas às seções, cada substituição legítima produzirá um boletim assinado por chave que não consta do rol — ou seja, **alarme falso em escala, na noite da apuração**, exatamente o que esta sugestão quer evitar.

A boa notícia é que o Tribunal já trata do assunto. A Resolução nº 23.673/2021 estende a verificação às **urnas de contingência** (art. 37, § 1º) e já prevê o relatório das seções cujo boletim tenha sido gerado em **urna substituta** (art. 46, VI); e a lista da véspera já traz as urnas de contingência de cada zona. O registro existe; o que proponho é ligá-lo ao rol de chaves.

**O que peço, concretamente**

Que as urnas de contingência e de reserva entrem no rol de chaves públicas selado antes do pleito, junto com as demais — e que, se for preciso ativar no dia uma chave fora do rol, isso fique registrado em log auditável, com hora, seção e motivo.

E que o relatório de urnas substitutas, que a resolução já prevê, seja publicado **junto com os arquivos de urna da Medida 1**. Assim, cada boletim assinado por chave de substituta tem, no mesmo lugar, o documento que explica por que aquela chave aparece. Em 2026, a correspondência efetivada registrou 17 seções em que a urna usada difere da esperada sem marca de substituição — é exatamente o caso que esse relatório deve explicar.

### A conta que precisa fechar

Passa a ter parcelas nomeadas, e qualquer pessoa pode conferir:

**seções da lista selada = boletins recebidos + seções agregadas a outras + seções votadas no sistema de apuração ou em cédula + seções que não funcionaram**

As últimas parcelas existem de verdade: urna que quebra sem substituta leva à votação em papel ou no sistema de apuração — em 2026, 31 seções —, e duas ou mais seções podem votar numa única urna. Esses casos precisam aparecer com nome e motivo, um por um, e nunca ser tratados como detalhe. É exatamente por aí que uma conferência malfeita deixa passar o que não deveria.

### Duas conferências agregadas — e o que cada uma de fato vale

A lista selada traz junto duas verificações de totais, e faço questão de dizer o alcance de cada uma, porque prometer demais aqui produziria o contrário do que pretendo.

**O teto por seção** — os votos nunca acima dos eleitores inscritos ali. Pega erro de conta e inconsistência grosseira, e é verificável seção por seção; em 2026, nenhuma seção o ultrapassou. Não pega, porém, o adversário que o documento teme: quem produzisse um boletim formalmente válido respeitaria esse teto trivialmente.

Três situações que quebrariam a conta se não fossem previstas no desenho

**Seções agregadas.** Duas ou mais seções podem votar numa única urna, que emite **um** boletim — em 2026, 16.142 boletins correspondem a seções que agregaram outras. A regra ingênua de “um boletim por seção” acusaria ausência onde não há nenhuma. A lista precisa trazer a **relação de agregação**, e a conta fechada precisa ser feita por **urna**, não por seção.

**Voto em separado e trânsito.** O eleitor admitido a votar com a sua situação em aberto, ou em trânsito, é computado de forma própria — o eleitor em trânsito vota só para Presidente, e o comparecimento muda de cargo para cargo. A conta fechada precisa tratar essas parcelas pelo nome, e não como diferença inexplicada.

**Alterações tardias.** Desdobramento de seção, remanejamento de local e transferência de eleitor ocorrem até perto do pleito — e a lista de 2026 mudou no próprio dia. Selar a lista não pode significar congelá-la contra a realidade: as alterações posteriores devem entrar como **aditamentos assinados e datados**, cada um verificável por si. O conjunto final é a lista inicial mais a cadeia de aditamentos — e é essa cadeia, e não a imutabilidade, que dá a garantia.

**A conciliação do eleitorado total** — a soma dos eleitores de todas as seções contra o eleitorado divulgado. Esta **não é identidade exata**: transferências temporárias, seções no exterior e alterações de cadastro posteriores produzem diferenças pequenas e inteiramente legítimas. O que peço não é que feche em zero — é que **as diferenças sejam nomeadas e justificadas uma a uma**.

**O rastro da preparação de cada urna.** Para o 2º turno de 2026 o Tribunal publicou, por estado, a correspondência esperada (a urna e a carga previstas para cada seção, com o nome do computador que gerou a mídia e do que transmitiu a correspondência) e os logs do sistema de preparação das urnas (Gedai). Cruzei os dois: das 499.178 seções, 476.745 (95,5%) têm a carga prevista registrada, igual, num log publicado; 19.219 não têm transmissão em nenhum log publicado e 3.214 aparecem nos logs com outra carga. Em todos os casos sem rastro, o computador indicado como transmissor não tem log no pacote: dos cerca de 2.500 computadores citados na correspondência, uns 1.700 não aparecem nele. **Isso**

**não indica fraude** — indica que o pacote não cobre todos os computadores de preparação. Peço que o Tribunal publique o log de **todos** os computadores que geraram mídia ou transmitiram correspondência, e um campo que ligue cada seção ao log em que a sua carga foi registrada. Assim, a lista selada passa a dizer não só quais urnas eram esperadas, mas de onde cada uma veio.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | A assinatura da urna impede inventar um boletim, mas não impede sumir com um. A lista publicada na véspera já permite notar uma falta; selada e entregue fora, permite prová-la. |
| **Para o Tribunal** | Protege contra a acusação mais difícil de refutar, que é a de que faltaram seções. Com a lista selada antes e nas mãos das entidades fiscalizadoras, a resposta passa a ser aritmética e imediata, em vez de uma explicação que o público precisa aceitar. |
| **Para o sistema** | Fecha a porta da omissão, que a assinatura digital não fecha, e ainda cria dois tetos automáticos: os votos de uma seção nunca podem passar dos eleitores dela, e a soma dos eleitores tem de bater com o eleitorado divulgado meses antes. |
| **Para o eleitor** | Dá a garantia de que a seção onde ele votou entrou na conta. E, se não entrou, isso aparece com nome e motivo — em vez de simplesmente não aparecer. |

## 6. Medida 4 — A dupla apuração: o boletim também vai para um consórcio de auditoria

■ **No caminho do voto: etapa 5 — o TRE envia os boletins ao TSE**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Fiscais de partidos recebem o boletim impresso na seção e podem lê-lo pelo QR Code, inclusive com aplicativo do Tribunal; o Tribunal publica cada boletim assim que o recebe. Há, portanto, apuração paralela possível a quem coletar os boletins — mas por um único caminho eletrônico, o do próprio Tribunal. |
| **O que esta medida pede** | Que cada boletim assinado seja enviado, no momento da transmissão, também a um consórcio independente de auditoria, que soma por conta própria. Não encontrei, até outubro de 2026, nada nessa direção. |

### O que peço

Que cada boletim de urna, já assinado, seja enviado **ao mesmo tempo para duas instituições**: o **TSE** e um **consórcio de empresas de auditoria**, credenciado por critério impessoal. Cada uma soma por conta própria e publica o que recebeu, enquanto a apuração acontece. É a **dupla apuração**: duas contagens independentes do mesmo material.

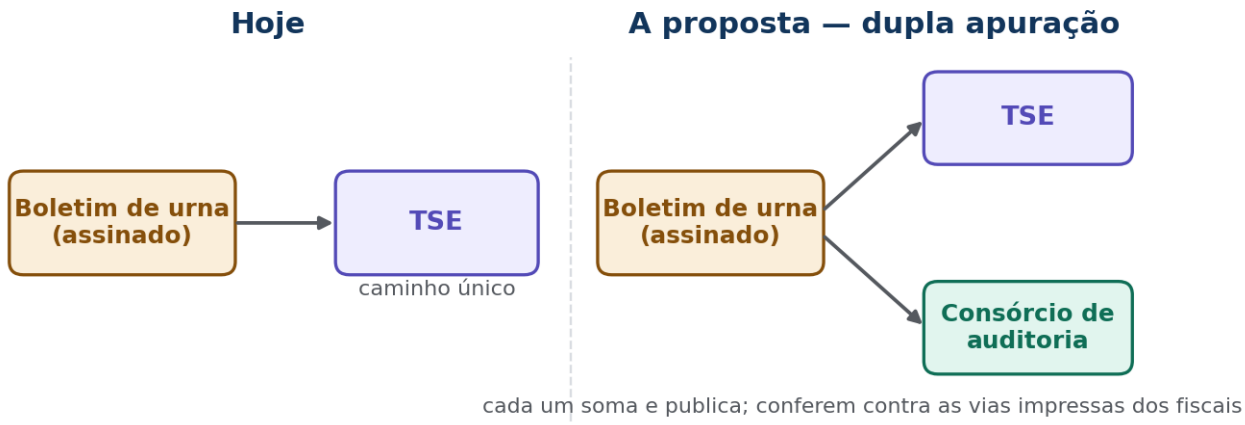



*Figura 5 — O envio do boletim de urna: hoje, um caminho só (o TSE); na proposta, duas instituições recebem o mesmo boletim assinado — o TSE e o consórcio de auditoria.*

### Por que não é preciso confiar em nenhuma das duas

Porque o boletim já chega assinado pela urna, com um selo que não está nos servidores que fazem a soma. Cada uma recebe um documento autêntico direto da origem e publica o que recebeu; qualquer pessoa confere os selos e refaz a soma. A honestidade de cada instituição não decide o **conteúdo** — quem decide é a assinatura. Onde a honestidade pesaria é na **omissão**, e é contra ela que serve haver duas: se um boletim some de uma contagem e aparece na outra, a diferença fica visível.

A noite de 4 de outubro de 2026 dá a medida disso. Quando o painel nacional parou, e o registro de recebimento ficou vinte e sete minutos sem novos boletins, havia uma única fonte para saber o que estava acontecendo. Com o consórcio recebendo os mesmos boletins, haveria uma segunda série de horários — e qualquer parada apareceria em uma ou nas duas, o que já diria onde ela estava.

### Por que duas instituições — e por que não é questão de maioria

Com documento assinado, o desempate **não é por maioria: é por verificação**. Entre dois conteúdos apresentados como o mesmo boletim, vale o que fecha contra a chave pública daquela urna, constante do rol selado; se nenhum fechar, nenhum vale. Não é preciso um terceiro desempatador, nem faria sentido — nenhuma instituição “vence” um boletim criptograficamente válido.

O que a segunda contagem garante é outra coisa: **nenhuma das duas pode suprimir um boletim sozinha**. Com uma só, a omissão é invisível; com duas, ela aparece como divergência. E, quando as duas divergem, o fiel não é nenhuma delas — são as **vias impressas do boletim**, recolhidas pelos fiscais na seção (ver a Medida 5). É por isso que a dupla apuração só vale ancorada no papel, e não apenas nos arquivos assinados pelo Tribunal, cuja raiz de chaves é o próprio Tribunal (ver a Medida 3).

**Essa regra precisa estar escrita antes da eleição**, junto com o tratamento das ausências, senão a contagem dupla gera crise em vez de confiança.

### Como o boletim chega às duas instituições — a VPN

O transporte pode ser simples: uma **VPN** (um túnel cifrado e autenticado) leva cada boletim do ponto de transmissão também ao consórcio. A VPN resolve o **caminho** — confidencialidade e integridade em trânsito —, mas não resolve, sozinha, a independência. O que decide isso é **de onde a VPN sai**:

- **Do ponto de transmissão**, em paralelo ao envio oficial: o consórcio recebe uma cópia que **não passou pelo receptor do TSE**. É a forma com independência de origem — a que dá sentido à dupla apuração.
- **De dentro do perímetro do TSE**, empurrando as cópias para fora: o consórcio só recebe o que o lado interno selecionou. Perde a independência de origem; vira republicação, não conferência independente.

A objeção séria é de segurança: uma ponta de VPN a mais é uma **porta a mais** numa rede deliberadamente estreita. Mitiga-se fazendo o consórcio **só receber** (firewall rígido, sem caminho para o núcleo), ou trocando a VPN bidirecional por um **enlace físico unidirecional** (data diode) — os boletins saem, nada entra. O data diode zera a porta de intrusão, mas recai no caso de “sair de dentro do TSE”, perdendo independência de origem. Há um trade-off real entre risco de intrusão e independência, e não dá para zerar os dois; prefiro a VPN do ponto de transmissão, com o consórcio só recebendo.

### O que as regras precisam prever

- **Boletim repetido conta uma vez só.** Reenvio é normal quando a rede falha, e não pode virar voto em dobro.
- **A ordem de chegada não altera a soma.**
- **Faltar não é o mesmo que divergir.** Boletim que chegou a uma instituição e não à outra é falha de entrega; o mesmo boletim chegando com conteúdos diferentes às duas seria caso de segurança, não de rede. Os dois precisam ser tratados e comunicados de forma diferente.
- **A conta é contra a lista selada, não entre as duas.** O relatório não é “uma bateu com a outra”, e sim: quantas seções eram esperadas, quantas chegaram a cada uma, e quais faltaram, nomeadas uma a uma.
- **Cada instituição registra a hora em que recebeu**, assinada, para que segurar boletins a dedo apareça como padrão estranho de horários.

### Uma objeção que enfrento de frente: isto é apuração paralela

Em substância, a medida institucionaliza a **apuração paralela por um terceiro**, e seria desonesto não dizê-lo. A contagem a partir dos boletins já é possível hoje para partidos e candidatos, inclusive por aplicativo do próprio Tribunal — a auditoria do TCU de 2022 confirma o uso e aponta nele defeitos de leitura de código. A diferença da proposta é que a cópia chegaria assinada, no mesmo momento, a um consórcio definido por critério impessoal, em vez de depender da coleta de cada interessado.

Reconheço que isso exige três coisas que não me cabe resolver: **credenciamento isonômico** do consórcio, por resolução e aberto a quem cumpra requisitos técnicos; **regra escrita antes do pleito** sobre o que pode divulgar e quando; e **exame da compatibilidade com o regime legal de divulgação**, que é matéria jurídica. Sem esses três, a medida pode produzir crise em vez de confiança.

Registro, por fim, que não conheço país que faça envio a um segundo apurador oficial. A ideia é simples tecnicamente e nunca foi testada em escala — e em eleição não há segunda chance. Por isso sugiro testar antes numa eleição municipal.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | Hoje existe um único caminho entre a urna e a soma. Com uma segunda apuração independente, a conferência deixa de depender de confiar em quem recebe — e, como o boletim já vem assinado pela urna, o consórcio não precisa ser confiável para que a conta sirva. |
| **Para o Tribunal** | Divide a responsabilidade de provar. Quando um consórcio independente chega ao mesmo número, a disputa sobre o resultado perde objeto. |
| **Para o sistema** | A integridade do conteúdo vem da assinatura da urna; a segunda contagem acrescenta que, para um boletim desaparecer da conferência, ele teria de sumir das duas ao mesmo tempo — e, se as duas divergirem, o papel decide. |
| **Para o eleitor** | Passa a poder olhar os números numa fonte que não é a oficial e ver que batem. Confiança que vem de fontes independentes vale mais que a de qualquer autoridade. |

# 7. Medida 5 — Papel conferido pelo eleitor e recontagem por amostra

■ **No caminho do voto: etapa 3 — o eleitor vota**

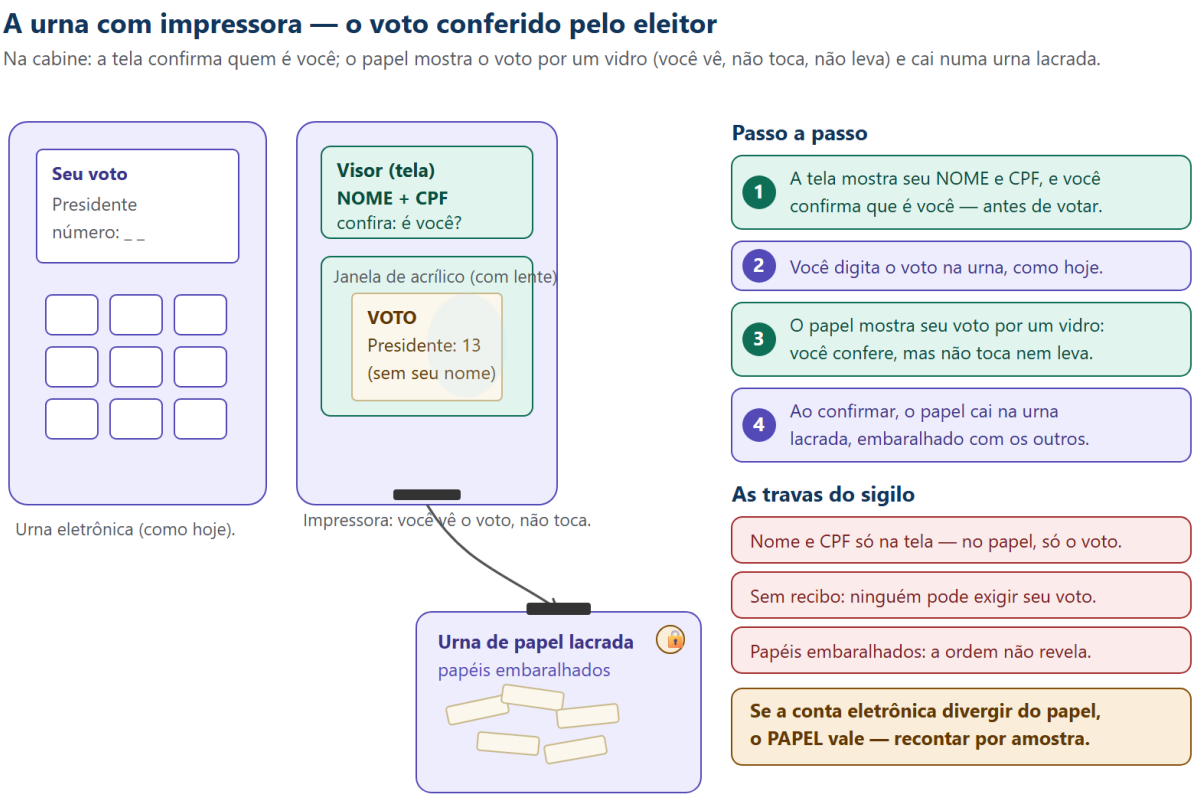
Esta medida entra apenas para o desenho ficar completo. O assunto do voto impresso já está decidido — o Supremo Tribunal Federal julgou inconstitucional a lei que o previa, e a Câmara dos Deputados rejeitou a emenda sobre o tema em 2021. **Não estou pedindo que esse debate seja reaberto.** Registro apenas, em termos técnicos, qual falha continuaria aberta e o que a fecharia.

## O papel conferido pelo eleitor

A urna imprime, em texto legível por qualquer pessoa — nunca em código de barras —, o registro que o eleitor **confere com os próprios olhos**, por um visor, antes de o papel cair sozinho numa urna de papel lacrada. **O eleitor não toca no papel nem o deposita**: o depósito é automático, e ele não tem acesso ao papel. Não é comprovante: não sai da seção. O ato de conferir é a função inteira da coisa — papel que ninguém lê é encenação, e papel que o eleitor leva para casa vira instrumento de compra de voto. O jeito de fazer importa tanto quanto fazer.

## Como seria, em termos concretos — uma urna com impressora

Para que o eleitor confira sem nunca tocar no papel, a impressora fica dentro da cabine, com duas partes. Primeiro, um **visor** mostra ao eleitor o seu **nome e CPF**, para ele confirmar que foi o seu registro que a mesa liberou — o que, de passagem, fecha a lacuna da identificação tratada na Medida 8. É aqui que se **elimina a hipótese de alguém votar no lugar de outro**: hoje quem confere a identidade é o mesário que libera o eleitor; com o visor, essa conferência passa para o **próprio eleitor**, que vê, antes de votar, que o nome e o CPF liberados são os seus — ninguém recebe um voto com um registro que não é o seu sem perceber na hora. Em seguida, o voto é impresso num papel que o eleitor **vê por uma janela de acrílico com lente, sem poder tocá-lo nem retirá-lo**. Ao confirmar, o papel cai numa urna de papel lacrada, como antigamente.




*A urna com impressora: a tela confirma o nome e o CPF; o voto é impresso e visto por uma janela de acrílico (sem tocar nem levar) e cai numa urna de papel lacrada, para a recontagem.*

Quatro condições sem as quais o sigilo seria violado

**(a)** Nome e CPF aparecem **só no visor**; no papel vai **apenas o voto**, sem qualquer identificação. Identidade e voto nunca no mesmo papel.

**(b)** O eleitor **não toca nem leva** o papel — não existe comprovante que um comprador ou coator possa exigir.

**(c)** Os papéis caem **embaralhados** na urna, não em sequência, para que a ordem não permita ligar um papel ao eleitor que o gerou.

**(d)** Nada de câmera ou filmagem da janela.

Com essas quatro condições, o eleitor confere o próprio voto e o voto continua secreto: nada é violado.

**A regra que dá sentido a tudo:** se a contagem eletrônica divergir da contagem do papel, **prevalece o papel** — porque foi conferido pelo eleitor e não depende de nenhuma chave do Tribunal. Sem essa regra, o papel seria decoração. O desenho dessa urna está, em linguagem de leigo, na página “Como o voto é contado” do site que acompanha estas Sugestões.

### A recontagem por amostra

É ela que dá sentido ao papel, e é o centro do desenho. Sorteia-se publicamente uma amostra de votos em papel — com dados rolados diante de câmeras, para que ninguém escolha a amostra. Conta-se à mão — em conjunto pelo TSE, pelos partidos e pelo consórcio de auditoria, para que quem conta não seja uma parte só — e compara-se com o resultado eletrônico. O tamanho da amostra sai da **diferença entre os candidatos**: disputa apertada exige amostra grande; disputa folgada, amostra pequena. Conta-se até que a chance de ter confirmado um resultado errado caia abaixo de um limite anunciado antes. Se não cair, aumenta-se a amostra — até recontar tudo, se for o caso.

Esta é a única garantia do gênero que existe em eleições, e vale enunciá-la com precisão. Não é prova de qual programa foi executado, e **não é a probabilidade de o resultado estar errado**. É um **limite de risco**: a garantia de que, **se** o resultado proclamado estiver errado, a probabilidade de a auditoria não o corrigir é inferior a um valor anunciado de antemão — cinco por cento, por exemplo. A recontagem passa a fazer parte da diplomação, e o resultado fica provisório até ela terminar.

Registro dois pressupostos sem os quais esse número não significa nada: **inventário prévio e público dos registros em papel**, com número de conferência fechado antes da contagem — isto é, a Medida 3 estendida ao papel —, e **custódia física íntegra** até o sorteio.

Observo que, sem papel conferido pelo eleitor, não há o que sortear — as duas partes desta medida só funcionam juntas.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | É a única forma conhecida de transformar confiança em número: em vez de afirmar que o resultado está certo, declara-se de antemão qual é a chance máxima de ele estar errado, e conta-se papel até que essa chance caia abaixo do limite. |
| **Para o Tribunal** | Troca “confiem em nós” por um número publicado — ao custo, reconheça-se, de abrir mão da divulgação definitiva em poucas horas, que hoje é motivo legítimo de orgulho. |
| **Para o sistema** | Dá ao sistema uma garantia que não depende de confiar em programa, em equipamento nem em quem os fez — porque o que se conta é papel, à mão, diante de testemunhas. |
| **Para o eleitor** | Confere, pelo visor, que o **nome e o CPF** liberados pela mesa são os seus — e que o **voto** impresso é o que ele escolheu. O papel cai sozinho na urna lacrada, sem ele tocar nem depositar. É a verificação mais simples de todas — e a mais cara de operar. |

## 8. Medida 6 — A máquina da soma responde, na hora, o que está rodando nela

■ **No caminho do voto: etapa 6 — apuração no TSE**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Verifica a integridade e a autenticidade dos sistemas de totalização (SISTOT, Receptor de Arquivos de Urna, InfoArquivos e Transportador) em horário comunicado às entidades fiscalizadoras (Resolução nº 23.673/2021, art. 41, § 2º; em 2026, na véspera do pleito). É conferência pontual, conduzida na máquina do próprio Tribunal. |
| **O que esta medida pede** | Que a máquina responda, durante toda a apuração e a qualquer desafio do auditor, o que está efetivamente carregado nela, por medição em hardware. Não encontrei, até outubro de 2026, nada nessa direção. |




O chip não é o programa sob suspeita: mede de fora e assina o que encontrou. Qualquer um confere o resumo, ao vivo.

*Perguntar ao computador o que ele roda, e receber a resposta do próprio computador, anda em círculo. A atestação por hardware põe um chip de confiança para medir o programa e assinar o que encontrou.*

Ela ataca a dúvida mais direta que se pode levantar sobre o sistema, e que o capítulo 1 deixou em aberto: **não há como saber se o Tribunal pôs para rodar o programa que foi auditado ou outro, alterado para desviar votos.** Não conheço órgão eleitoral que dê essa garantia hoje — e adianto que esta medida a dá apenas em parte, pelas razões que exponho adiante.

### O que peço

Que a máquina onde a soma é feita passe a responder, sob demanda e a qualquer momento, o que está efetivamente carregado nela. A técnica existe, é madura e tem nome: **atestação remota**.

### Como funciona, em palavras simples

O computador tem um chip de segurança soldado na placa. Esse chip vai medindo tudo o que é carregado desde o instante em que a máquina liga — a partida, o sistema operacional, cada biblioteca, o programa — e guarda essas medidas em registradores que o software **não consegue reescrever**, apenas acrescentar.

Aí vem a parte que resolve o problema. O auditor, do seu próprio equipamento, envia **um número aleatório escolhido por ele, na hora**. O chip responde com as medidas, assinadas com uma chave que nunca sai de dentro dele, amarradas àquele número. Como o desafio é novo e é do auditor, **a resposta não pode ter sido gravada antes nem fabricada pelo software da máquina**.

E isso pode ser feito quantas vezes se queira, **durante a apuração inteira**, e não uma única vez na véspera. A conferência deixa de ser cerimônia e passa a ser acompanhamento.

**O que a atestação prova — e o que ela não prova**

O chip mede **o que foi carregado, e na ordem em que foi carregado**, e congela essas medidas. O número aleatório do auditor prova o frescor **da resposta** — não o frescor **do estado**. Depois da carga, os registradores não mudam.

Logo: adulteração em memória após a carga, ataque que atue apenas sobre os dados lidos ou gravados, código interpretado, e alteração de linhas no banco por administrador privilegiado **produzem exatamente a mesma atestação válida**.

Em termos dos três modos de falha do capítulo 1: a atestação fecha o **primeiro** — a troca do executável. Não fecha o segundo nem o terceiro, que continuam dependendo das medidas 1, 3 e 4. E, quanto à Figura 3, ela não detecta três das quatro interferências ali desenhadas. Esta medida, portanto, não encerra sozinha o problema.

É preciso ainda **vincular de forma verificável a chave de atestação àquele equipamento físico**. Sem isso, a resposta poderia ser produzida por outra máquina íntegra e retransmitida — ataque conhecido na literatura.

### O que precisa vir junto

- **Imagem mínima e somente-leitura** do sistema operacional da máquina, ela própria montada de forma reproduzível e publicada — o que liga esta medida à de número 2.
- **Nada de administração remota, agentes ou serviços desnecessários** na máquina, porque cada um deles é mais uma coisa que precisaria ser medida e conferida.
- **Cada módulo carregado entrando na medição**, e não apenas o executável principal — senão volta exatamente o problema descrito na Figura 3.
- **As respostas publicadas ao vivo**, para que não fiquem restritas a quem está na sala.

**Um conflito entre esta medida e a arquitetura descrita no capítulo 1, que registro em vez de contornar**

A atestação pressupõe um conjunto de medidas de referência conhecido e publicável. Isso não se obtém para um gerenciador de banco de dados proprietário de terceiro: não se monta de forma reproduzível aquilo cujo código-fonte não se tem, e a medição módulo a módulo de um sistema desse porte produziria uma lista enorme, variável a cada ciclo de correções e sem referência publicável — cenário em que a atestação gera ruído, e não veredicto.

Proponho, por isso, que a medida seja aplicada **em duas etapas**: primeiro à cadeia de partida, ao sistema operacional e ao executável de totalização, com imagem mínima somente-leitura e montagem reproduzível; e, separadamente, ao perímetro do banco — por trilha de auditoria assinada e exportada **para fora** da máquina, e não por medição de carga.

### O limite, que faço questão de registrar

Com a atestação, passa-se a confiar no chip e em quem o fabricou. Uma adulteração abaixo da camada de medição derrotaria o mecanismo. Não é, portanto, prova absoluta — nada nesta matéria é. Mas repare que a confiança muda de lugar: sai de acreditar na palavra de quem está sendo auditado e vai para um fabricante de hardware e a matemática. É um tipo de confiança muito mais estreito, verificável e distribuído — e, sobretudo, passa a ser conferido o tempo todo, em vez de uma vez só.

### Uma observação de prioridade

Se eu tivesse de escolher entre esta medida e as de número 1, 3 e 4, escolheria aquelas sem hesitar — e vale explicar por quê. Um programa trocado para desviar votos precisa produzir um total **diferente da soma dos boletins**, e não consegue forjar um boletim **a partir da máquina da soma**, porque a chave que o assina está na urna, não nela. Com os boletins todos publicados, a lista de seções selada antes e cópias chegando a receptores independentes, **um executável trocado não consegue desviar um único voto sem ser apanhado por quem refizer a soma**.

Ou seja: as medidas 1, 3 e 4 **impedem o dano**; a medida 7 **flagra o ato**. A primeira estratégia não responde à pergunta sobre qual programa somou — faz melhor, tira dela a consequência. Mas as duas se somam bem, e quem quiser fechar a questão dos dois lados deve adotar as duas.

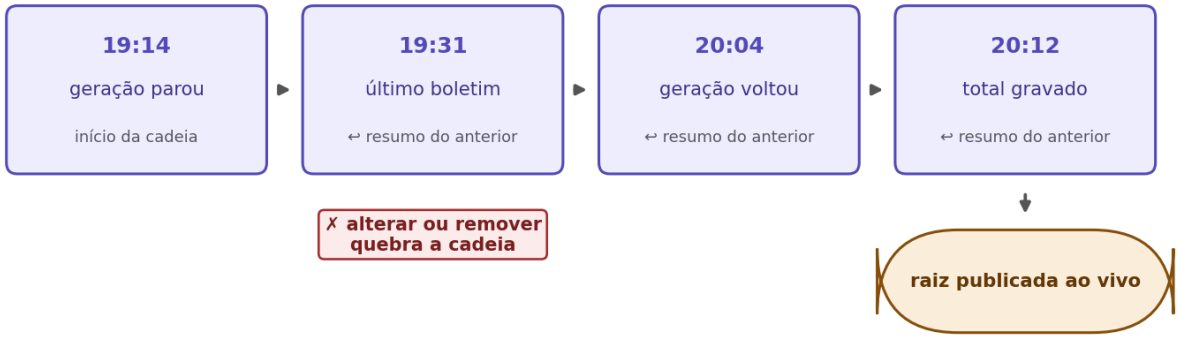
| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | É a única forma de saber, em tempo real e sem depender da palavra de ninguém, o que está carregado na máquina que soma os votos. A conferência que existe hoje é a máquina respondendo sobre si mesma, numa verificação pontual. |
| **Para o Tribunal** | Encerra de forma objetiva a dúvida mais repetida e mais difícil de responder sobre o sistema. O Tribunal passa a poder demonstrar, a qualquer hora e a quem pedir, o que está rodando. |
| **Para o sistema** | Fecha a brecha descrita no capítulo 1 e ilustrada na Figura 3: não só o executável, mas todo o ambiente — sistema operacional, bibliotecas, serviços — passa a ser medido e declarado. |
| **Para o eleitor** | A conferência deixa de ser um evento de véspera, a que quase ninguém assiste, e vira informação publicada durante a apuração, que qualquer pessoa pode acompanhar. |

# 9. Medida 7 — Encadear e publicar o registro de eventos da totalização e da divulgação

■ **No caminho do voto: etapas 6 e 7 — apuração e publicação**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Mantém os registros: a Resolução nº 23.673/2021, art. 46, I, manda entregar às entidades fiscalizadoras que os pedirem, depois do pleito, os logs do Transportador, do Receptor de Arquivos de Urna e do banco de dados da totalização (em 2026, a partir de 5 de outubro). O log de cada urna é público. E o Painel da evolução da totalização, lançado em 2026, mostra como os totais de Presidente, Governador e Senador se formaram ao longo da noite. |
| **O que esta medida pede** | Que os registros da instalação central sejam encadeados, guardados fora desde a geração, tenham a raiz publicada durante a apuração e gerem um extrato público de vocabulário fechado — com interrupções, retomadas e reprocessamentos. |

**Registro encadeado: mexer num elo quebra a cadeia**




*Cada evento da totalização carrega o resumo do evento anterior. Alterar ou remover um elo quebra a cadeia de forma detectável; a raiz publicada ao vivo impede reescrever o que já passou.*

Esta medida é a segunda metade do princípio aplicada à máquina. As medidas 1 a 3 entregam os **papéis de trabalho** da apuração — os boletins — e a conta que prova que nenhum deles falta. Nenhuma delas entrega o **registro do que foi feito com eles**. É a diferença entre ter as notas fiscais e ter o livro diário: com as notas se confere o saldo, mas não se reconstitui o que aconteceu entre a primeira e a última.

O registro existe e é entregue às entidades, a pedido, depois do fato. O que peço é que ele passe a existir como documento de auditoria: **encadeado**, para que não possa ser alterado depois; **guardado também por quem não o produziu**, desde o momento em que é gerado; e **publicado** num extrato cujo conteúdo seja acordado de antemão.

Uma assimetria que vale observar

O log da urna — o componente **mais numeroso e menos crítico** do sistema, responsável por algumas centenas de votos — é público: vem nos arquivos de urna publicados e pode ser lido no visualizador oficial. O registro da instalação central — o componente **único e mais crítico** — vai apenas a quem a resolução credencia, mediante pedido, depois do fato, sem encadeamento que mostre que nada foi removido e sem raiz publicada durante a apuração que mostre que nada foi reescrito.

**Não atribuo má intenção a essa assimetria.** Ela se explica por história: o log da urna foi aberto porque a urna era o objeto da desconfiança pública, e a totalização não era. Mas o princípio não distingue por popularidade da dúvida — ao contrário: quanto mais concentrado o ato, mais necessária a sua documentação. E a noite de 4 de outubro de 2026 mostrou que a dúvida pública, hoje, está justamente ali.

### O que peço

1. Que o registro de eventos dos servidores de totalização e dos serviços de divulgação seja **encadeado**: cada registro trazendo o resumo criptográfico do registro anterior, de modo que remover um deles, ou alterar-lhe uma letra, quebre a cadeia de forma detectável.
2. Que a cadeia seja **assinada e exportada em tempo real para fora** das máquinas que a produzem — para os mesmos receptores independentes da Medida 4, se adotada, e, em qualquer caso, para as entidades fiscalizadoras, que hoje recebem esses registros só depois, e a pedido.
3. Que a **raiz da cadeia** seja publicada em intervalos curtos e fixos durante a apuração. Publicada a raiz, nada que já aconteceu pode ser reescrito depois.
4. Que, encerrado o pleito, seja publicado um **extrato público de vocabulário fechado** — uma relação de tipos de evento definida de antemão, com hora, e nada além dela.

### Por que um extrato de vocabulário fechado, e não o log cru

Faço esta distinção no começo, e não no fim, porque dela depende a medida ser deferível. **Não peço que o Tribunal abra os registros brutos dos seus servidores**, e seria irresponsável pedir: o log cru de uma instalação em produção carrega endereços internos, nomes de máquina, versões de software, rastros de erro e identificadores de operador — material que serve a quem queira atacar o sistema e que nenhum auditor precisa ver para fazer o seu trabalho. É razão legítima para que a resolução o reserve às entidades fiscalizadoras.

O que peço é o contrário disso: que o Tribunal, **junto com as entidades fiscalizadoras e antes do pleito**, fixe a relação de tipos de evento que serão publicados; que publique exatamente essa relação, e nada fora dela; e que o que ficar de fora permaneça na cadeia assinada, sob custódia de quem não executa. **A raiz publicada durante a apuração é o que torna a omissão demonstrável depois:** se um dia for preciso conferir o registro completo — por determinação judicial, por pedido de entidade fiscalizadora, numa apuração de incidente —, é possível provar que o que se está entregando é o que existia na hora, e não uma versão arrumada em seguida.

> Em uma frase
>
> Não peço que o Tribunal abra os seus servidores. Peço que ele **declare o que fez**, numa linguagem fixada antes, e que torne **impossível alterar essa declaração depois**.

### O que o extrato precisa trazer

Relaciono o conteúdo mínimo, para que o pedido seja concreto e para que se veja, item por item, que nada disso é dado de voto ou de eleitor:

- **Início e fim** de cada serviço de totalização e de divulgação, com hora.
- **Recebimento de cada lote de boletins**: quantidade, unidade da federação de origem e hora — e em qual componente a hora foi registrada. Não o conteúdo — a contagem e o horário.
- **Cada total parcial comprometido**, por cargo e por unidade da federação, com a hora em que foi gravado. O Painel da evolução da totalização já mostra parte disso para os cargos majoritários; falta torná-lo registro encadeado e estendê-lo aos demais cargos.
- **Toda interrupção**, com hora de início, hora de retomada e natureza declarada.
- **Todo reprocessamento, recarga ou retransmissão**, dizendo o que foi reprocessado e por quê.
- **Toda alteração de configuração ou de versão** posta em serviço durante o período de apuração.
- **Todo acesso ao banco de dados da totalização** — a hora, o operador ou serviço que acessou e se foi leitura ou escrita, com destaque para **toda escrita que altere um total já gravado**. A resolução já manda guardar esse log do banco (art. 46, I); o que falta é publicá-lo, encadeado, como os demais.

Não é o conteúdo do voto: é quem tocou na base, quando e para quê — e é a resposta direta à dúvida, tratada no Capítulo 1, de que “o administrador do banco poderia mudar o total”.

- **Do lado da divulgação**, a hora de cada arquivo efetivamente gerado e publicado, por cargo e por abrangência.

Nenhum desses itens diz em quem alguém votou, nem permite inferir. O extrato não fala de votos: fala do que a máquina fez, e quando. **É por isso que esta medida pertence à mesma família das medidas 1 a 3** — não divulga dado novo sobre ninguém, não mexe na urna e não depende de lei nova.

### O que isso teria respondido em 4 de outubro

Sabe-se, pela nota do Tribunal, que a geração dos arquivos do resultado nacional de Presidente parou por volta das 19:14 e voltou às 20:04, e que o cálculo das totalizações foi suspenso “por um breve momento”; e, pelos boletins, que nenhum recebimento foi registrado entre 19:31:50 e 19:59:22. Não se sabe quando o cálculo foi suspenso e retomado, o que foi verificado, se algo foi reprocessado, nem o que o campo de recebimento mede. **Três ou quatro linhas num arquivo** — e essas perguntas estariam respondidas por documento, e não por nota. A investigação anunciada pelo Tribunal, se publicada com a hora de cada evento, seria o primeiro extrato desta medida.

### O que falta não é o registro

O Tribunal mantém registros dessa natureza, e a resolução manda entregá-los às entidades que os pedirem. O que falta é o que transforma registro em evidência: **encadeamento**, para que alteração posterior apareça; **custódia por quem não executa**, desde a geração, para que remoção apareça; e **publicação**, para que a leitura não dependa de credencial, pedido e prazo. *Registro que não pode ser consultado no conjunto não é trilha de auditoria — é arquivo.*

### O limite, que faço questão de registrar

Esta medida **não impede que um registro falso seja escrito na hora**. O encadeamento e a custódia externa detectam alteração posterior e remoção; não detectam uma linha mentirosa gravada no momento em que o evento ocorre. Quem produz o registro é quem executa, e isso não se resolve com criptografia.

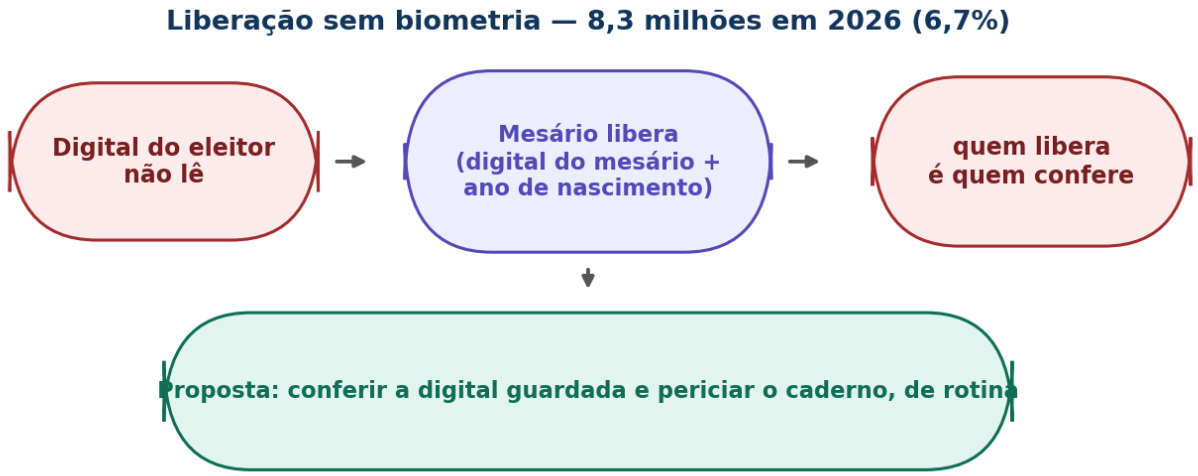
A Medida 7 não prova que a apuração esteve correta — essa prova está nas medidas 1 e 3, que refazem a soma sobre documentos assinados na origem. **O que a Medida 7 faz é tornar o processo narrável por terceiros**, e fixar essa narrativa antes que alguém tenha interesse em mudá-la. O pacote prova a aritmética, o extrato explica o percurso. Sem o pacote, o extrato é literatura; sem o extrato, o pacote é um saldo sem histórico.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | Porque a segunda metade do princípio é “o que é feito tem que estar documentado”, e hoje o que é feito na máquina que soma todos os votos só é documentado para quem a resolução credencia, a pedido. O log da urna é público; o da totalização, não. |
| **Para o Tribunal** | Dá ao Tribunal o instrumento que lhe faltou na noite de 4 de outubro: em vez de explicar e pedir que acreditem, apontar um arquivo assinado, cuja raiz já estava publicada quando o incidente ocorreu. |
| **Para o sistema** | Fecha a única etapa do percurso do voto que não produz evidência verificável por terceiros: o que se passa dentro da instalação central, entre o recebimento do primeiro boletim e a publicação do resultado. |
| **Para o eleitor** | Permite que qualquer pessoa reconstitua a linha do tempo da apuração — quando cada parcela entrou, quando algo parou, quando voltou — sem credencial, sem pedido e sem precisar entender de informática para ler horas e quantidades. |

## 10. Medida 8 — Conferir de rotina as liberações de eleitores sem biometria

■ **No caminho do voto: etapa 3 — o eleitor vota**

| SITUAÇÃO EM OUTUBRO DE 2026 | |
|---|---|
| **O que o Tribunal já atende** | Quando a digital do eleitor não é reconhecida, a urna guarda a imagem da última tentativa e a digital do mesário que liberou o voto, e as transmite ao TSE; os peritos as cruzam em caso de contestação ou denúncia. O boletim de urna publica, por seção, quantos eleitores com biometria foram liberados sem ela. |
| **O que esta medida pede** | Que todas essas liberações sejam conferidas de rotina — comparando a digital guardada com a do próprio eleitor no cadastro —, sem depender de denúncia, e que o resultado seja publicado por seção, sem nomes. |




*A liberação sem biometria: quem libera é quem confere. A proposta é conferir a digital guardada e periciar o caderno, de rotina.*

### Como é hoje

O eleitor apresenta documento com foto; o mesário digita o CPF ou o título e confere a foto do cadastro na tela; o eleitor encosta o dedo no leitor. A leitura pode ser repetida até quatro vezes. Não havendo reconhecimento, o presidente da mesa pergunta o ano de nascimento e, se coincidir com o cadastro, o eleitor assina o caderno de votação e é **habilitado a votar mediante a leitura da digital do mesário** (Res. TSE nº 23.759/2026, arts. 19 a 21). A ocorrência deve ir para a ata da mesa.

O Tribunal explicou o rastro que fica: a urna grava a imagem da última digital apresentada e a do mesário que liberou, ambas criptografadas e transmitidas ao TSE, e "em caso de contestação ou denúncia" os peritos cruzam os dados para identificar quem encostou o dedo no leitor e qual mesário liberou a urna.

### O que os boletins de 2026 mostram

O boletim de urna traz, por seção, o campo QT_ELEI_BIOM_SEM_HABILITACAO — segundo o dicionário de dados do próprio Tribunal, a "quantidade de eleitoras e eleitores com biometria, mas que não foram habilitados por meio dela". Somei esse campo nas 499.206 seções do primeiro turno:

| O que contei | Quantidade |
|---|---|
| Eleitores com biometria liberados sem ela | 8.342.249 |
| Eleitores que votaram | 125.275.835 |
| Proporção no país | 6,7% |
| Seção típica (mediana) | 6,1% dos eleitores da seção |

| O que contei | Quantidade |
|---|---|
| Seções com 20% a 50% dos eleitores liberados assim | 3.650 |
| Seções com 50% ou mais | 137 — a maior, 98,6% (217 de 220 eleitores) |

Nas 137 seções com metade ou mais dos eleitores liberados sem biometria, **28 tiveram a urna substituída** por urna de contingência, segundo a correspondência efetivada publicada pelo Tribunal — 20% delas, contra 0,6% no país inteiro —, e a votação durou em média 10,2 horas, contra 9,3 nas demais. É indício forte de problema de equipamento: leitor biométrico com defeito, urna trocada no meio do dia. **Mas os arquivos públicos não permitem dizer qual foi o caso de cada seção**, e não tenho como distinguir, com eles, a falha de leitura da liberação indevida.

**Onde está a lacuna**

Mais de oito milhões de eleitores votaram pela digital de um mesário, e não pela própria. O rastro de cada um existe — mas só é examinado se alguém reclamar. E quem reclamaria de um voto dado em nome de um eleitor que não foi votar? Se o titular nunca aparecer na seção, o caso não chega a ninguém. A esses 8,3 milhões somam-se os cerca de 11% do eleitorado sem biometria cadastrada, liberados só pelo ano de nascimento: juntas, são dezenas de milhões de liberações cuja identificação não passou pela digital do próprio eleitor.

A barreira que resta, o ano de nascimento, é fraca diante de quem tem o caderno de votação nas mãos ou conhece o eleitor. **Quem libera é quem confere**: o mesário que autoriza a exceção é também quem atesta que ela foi necessária.

## O que peço

1. **Confirmar a identidade com o próprio eleitor, antes de liberar.** Que o terminal mostre ao eleitor, na tela, o seu nome e a foto do cadastro, para ele confirmar que é o seu registro — à vista dos fiscais — antes de o mesário liberar a urna. Hoje só o mesário vê a tela, e o eleitor é a única pessoa da mesa que não sabe qual registro foi selecionado; mostrar-lhe o nome e a foto corrige, na hora do voto, o erro de liberar o registro errado — sem depender de conferência posterior.
2. **Um segundo fator mais forte que o ano de nascimento**, quando a biometria falha e não há digital de referência: por exemplo, a conferência aberta da foto do cadastro com o eleitor presente, diante dos fiscais, em vez de uma pergunta que qualquer pessoa que o conheça responde.
3. **Conferir todas as liberações, não só as denunciadas.** A digital guardada de cada eleitor liberado sem biometria pode ser comparada, depois do pleito, com a digital do **próprio** eleitor no cadastro — uma comparação de um para um, sem pressa e com um algoritmo mais rigoroso que o da seção. São cerca de 8,3 milhões de comparações, trabalho de horas para um servidor comum.
4. **Examinar de perto o que não fechar**: a digital guardada que não corresponda à do eleitor, e as seções que concentrem liberações muito acima do padrão do município — com critério de seleção publicado antes, para que a escolha não dependa de quem examina.
5. **Conferir por sorteio as assinaturas do caderno de votação.** Todo eleitor liberado sem biometria assina o caderno (art. 20) — é o único rastro em papel desse voto. Depois de cada turno, sortear seções, com peso maior para as que concentraram liberações sem biometria, sobretudo nos últimos minutos antes do encerramento (o log de cada urna, já publicado pelo Tribunal, registra a hora de cada habilitação), e mandar um perito comparar as assinaturas do caderno com as do cadastro. Não encontrei registro público de que essa conferência tenha sido feita alguma vez de forma sistemática; feita e publicada, ela responde com prova à suspeita, repetida a cada eleição, de mesários votando no lugar de quem faltou.
6. **Publicar o resultado por seção, sem nomes**: liberações, quantas foram conferidas, quantas tiveram a digital compatível com a do eleitor, quantas não puderam ser conferidas por qualidade da imagem e quantas foram encaminhadas para apuração — e, das seções sorteadas, quantas assinaturas foram periciadas e o que se encontrou.

7. **Registrar a causa conhecida** quando houver — urna substituída, leitor com defeito —, para que o número alto de uma seção venha acompanhado da explicação, e não da suspeita.

### Os limites, que registro

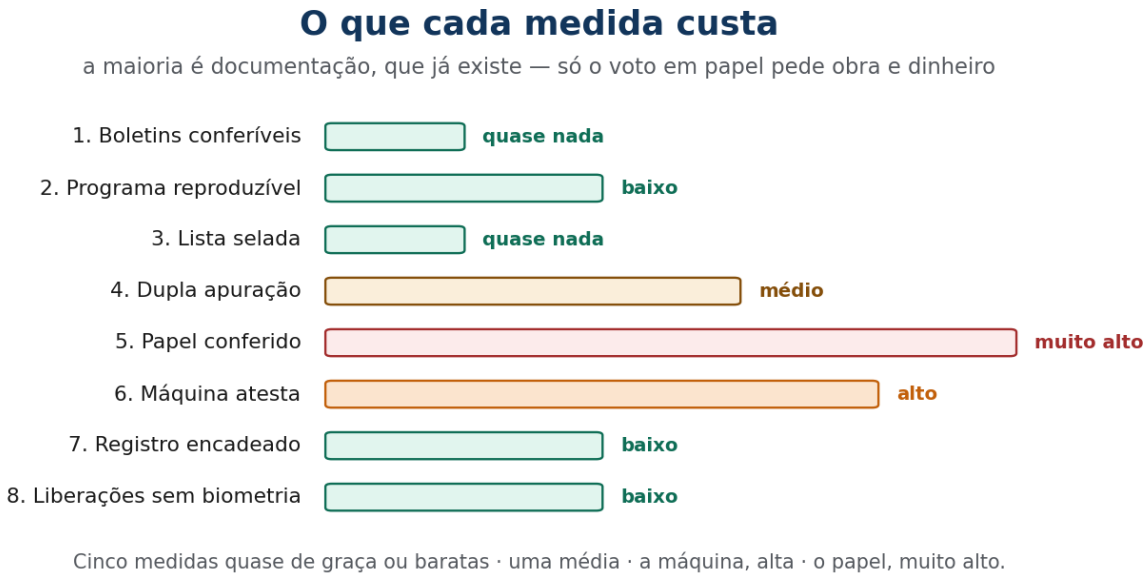
A digital guardada é justamente a que a urna não conseguiu ler; parte delas terá qualidade ruim também para a conferência posterior, e esses casos precisam aparecer como "não conferíveis", e não como suspeitos. A medida também não alcança o eleitor **sem** biometria cadastrada (cerca de 11% do eleitorado em 2026), liberado só pelo ano de nascimento (art. 20): para ele não há digital de referência, e o controle continua sendo o documento com foto, a foto do cadastro e a assinatura no caderno.

E nada disso substitui a mesa e os fiscais na hora da votação. O que a medida faz é tirar a conferência da dependência da denúncia: o rastro que o Tribunal já guarda passa a ser lido sempre, e o resultado passa a poder ser visto por qualquer pessoa.

| POR QUE ESTA MEDIDA, E O QUE ELA TRAZ | |
|---|---|
| **Por quê** | Porque a exceção à biometria é o ponto em que uma pessoa pode votar por outra, e hoje ela é liberada e atestada pelo mesmo mesário, e só examinada se alguém reclamar. |
| **Para o Tribunal** | Transforma um rastro que já existe numa resposta pronta: em vez de investigar caso a caso depois da denúncia, mostrar que todas as liberações foram conferidas e o que se encontrou. |
| **Para o sistema** | Fecha a etapa da identificação do eleitor, que fica antes de todas as outras medidas: de nada adianta conferir a soma se o voto somado foi dado por quem não devia. |
| **Para o eleitor** | Permite ver, para a própria seção, quantos eleitores foram liberados sem biometria e o que a conferência encontrou — sem expor o nome de ninguém. |

## 11. O que isso custa

Seria desonesto apresentar as medidas sem o preço delas. Relaciono as objeções que eu mesmo levantaria se estivesse do outro lado da mesa.




*O custo de cada medida. Cinco são documentação que já existe, de custo quase nulo; a dupla apuração é média; a atestação da máquina, alta; só o voto em papel (Medida 5) é de custo muito alto.*

- **Velocidade.** O Brasil divulga resultado em poucas horas, o que é excepcional no mundo. As medidas 1 a 4, a 7 e a 8 não afetam isso em nada. A medida 6 afeta muito: resultado provisório em horas e resultado definitivo em dias ou semanas. É o preço mais alto de todos.
- **Uso errado dos dados.** Entregar tudo de uma vez também dá material para análises malfeitas e muito confiantes, como se viu em 2022. Penso, no entanto, que esse risco existe em boa parte *porque* a conferência ainda é cara: a desinformação prospera onde conferir dá trabalho. O remédio contra uma auditoria falsa é uma auditoria barata. Um pacote com número de conferência e programa de conferência junto é a melhor resposta possível a uma alegação infundada, porque permite checar em minutos em vez de semanas.
- **Risco de publicar a conta fechada.** Assumir um arquivo oficial de fechamento expõe o Tribunal a que uma diferença pequena, de duas ou três seções entre centenas de milhares, vire notícia. Reconheço o risco. Acho que ele se administra explicando antes que um pequeno número de ausências é normal, e listando-as de rotina — para que o público aprenda que elas existem e por quê, em vez de descobrir isso na primeira crise.
- **Exposição operacional.** Só da medida 8, e é a objeção séria contra ela: registro de servidor publicado sem critério entrega a um atacante o mapa da instalação. É por isso que o que proponho ali não é o log cru, e sim um extrato de vocabulário fechado, acordado antes com as entidades fiscalizadoras. Reconheço que a definição desse vocabulário é trabalho delicado, e que é nele que a medida se ganha ou se perde.
- **Constrangimento de mesários honestos.** Só da medida 9: a seção apontada pela conferência não é acusação, e a maior parte terá explicação simples — leitor biométrico com defeito, eleitores idosos ou que trabalham com as mãos. O que proponho publicar é o número da seção e o resultado da conferência, nunca o nome do mesário; e a conferência precisa ouvir a mesa antes de qualquer conclusão.
- **Mais um ponto de contato na rede.** Tratado no capítulo 6. É a objeção técnica mais sólida contra a medida 4, e não tenho resposta que a desfaça.

- **Logística do papel.** Só da medida 6: impressora em quase meio milhão de urnas, papel, caixas, transporte e guarda — e cuidar desse papel é, por si, um risco novo, porque papel se perde, molha e pode ser trocado. O Tribunal saiu do papel por razões concretas, que eu não desconheço.
- **Fila e treinamento.** Imprimir e conferir acrescenta de alguns segundos a alguns minutos por eleitor, multiplicados pelos mais de 158 milhões de eleitores aptos em 2026 — e qualquer mudança de procedimento implica treinar os mesários de todo o país.
- **Risco do que é novo.** Nenhum país opera o conjunto completo na escala brasileira. Em eleição não há segunda chance, e sistema não testado é risco de primeira ordem. Por isso prefiro teste em eleição municipal para as medidas 4 e 5.

## 12. Pedido

O que peço é a aplicação, à apuração, de um princípio que o Tribunal já observa em outros domínios da sua administração: **quem faz não pode controlar, e o que é feito tem que estar documentado.** As medidas 1, 2, 3, 8 e 9 são a forma mais barata de aproximar a apuração desse padrão — e o Tribunal já percorreu parte do caminho em três delas.

Peço, assim, que o Tribunal avalie a adoção das **medidas 1, 2, 3, 8 e 9** — acrescentar número de conferência e conta fechada aos boletins que já publica, publicar o programa de modo que qualquer um possa montá-lo, selar a lista de seções que já publica na véspera, encadear e publicar o registro de eventos da totalização e da divulgação, e conferir de rotina as liberações de eleitores sem biometria — pelas seguintes razões:

1. **nenhuma delas mexe na urna** nem em qualquer procedimento da seção eleitoral;
2. **nenhuma delas depende de lei nova**: estão todas no âmbito da política de dados abertos e das resoluções do próprio Tribunal. Registro uma ressalva: o porto seguro jurídico que sugiro para pesquisadores, na Medida 2, excede o que uma resolução pode conceder — mas a publicação do código-fonte em si não depende dele;
3. **nenhuma delas divulga dado novo sobre ninguém**: o boletim traz o total da seção, nunca quem votou em quem, e já é público hoje — inclusive em lote; e o extrato da Medida 7 não trata de votos, mas de horas, quantidades e eventos de máquina, num vocabulário fixado de antemão;
4. **o custo é baixo**: as medidas 1 e 3 operam sobre arquivos e listas que o Tribunal já produz e já publica em boa parte; as medidas 2 e 8 exigem trabalho de engenharia, mas não aquisição nem obra — e, no caso da 8, os eventos já são registrados e entregues às entidades: o que se acrescenta é encadeá-los, assiná-los, exportá-los e publicar um extrato;
5. **nenhuma delas atrasa a divulgação** do resultado — *desde que desenhadas fora do caminho crítico*: o pacote e a conta fechada publicados depois da divulgação, sem a condicionarem. **Faço aqui uma ressalva de coerência:** a contra-assinatura das raízes pelas entidades é, no desenho da Medida 1, condição e não enfeite — sem guarda por terceiros não há detecção de remoção. O que pode ser posterior é o **momento** do ato, nunca a sua existência: publica-se a raiz sem esperar, e a contra-assinatura é recolhida em seguida, dentro de prazo fixado. A Medida 4 é exceção parcial: multiplica o volume transmitido e exige dimensionamento próprio, que o teste municipal deve medir.

**As medidas 1 e 3 formam um par, e é assim que peço que sejam avaliadas.**

A Medida 1 sem a Medida 3 entrega um pacote que qualquer um soma — mas sobre um conjunto cuja completude ninguém pode atestar: se faltarem seções, a conta fecha mesmo assim. A Medida 3 sem a Medida 1 fecha a lista, mas não dá a ninguém os boletins para refazer a soma. Isoladas, cada uma resolve metade; juntas, fecham o circuito. Se for para adotar apenas uma parte desta sugestão, que seja esse par.

### O que pode ser feito de imediato

Cinco providências não exigem mudança de sistema e completam o que o Tribunal já publica. Decorrem diretamente da conferência do primeiro turno de 2026 relatada no Anexo 1:

1. publicar, ao lado de cada arquivo por estado do conjunto “arquivos transmitidos para totalização”, o **resumo SHA-512 do arquivo** — como já se faz com a tabela de boletins e com as listas de seções —, junto com o **índice das seções que ele contém** e a **relação das que ficaram de fora** por não estarem na situação “Totalizado”, com o motivo. A integridade de cada boletim já é garantida pela assinatura da urna; o que falta é a garantia sobre o conjunto;
2. entregar às entidades fiscalizadoras, por caminho próprio e antes do pleito, o **resumo da lista de correspondências esperadas**, e publicar cada versão posterior como **aditamento motivado**,

dizendo o que mudou e por quê;

3. publicar a **conta fechada**: lista de seções, boletins recebidos, seções agregadas, votação no sistema de apuração e urnas substituídas, com cada diferença nomeada;
4. documentar no leia-me o **significado e o fuso de cada campo de data** — em especial o que DT_BU_RECEBIDO registra — e publicar as **tabelas de configuração** usadas na totalização, inclusive candidaturas anuladas e partidos sem candidatos em cada estado;
5. publicar o **relatório da investigação** sobre a noite de 4 de outubro com a hora de cada evento — que seria, desde já, o primeiro extrato da Medida 7.

Peço ainda que as **medidas 4, 5 e 7** sejam consideradas para estudo e implantação gradual — as de número 4 e 5 com teste prévio em eleição municipal, onde o custo de um erro de projeto é bem menor; e a de número 7 por responder diretamente à dúvida sobre qual programa está em execução, que nenhuma conferência presencial consegue resolver.

Por fim, e para que esta sugestão tenha um caminho prático, proponho que a especificação do pacote único da Medida 1 — formato de distribuição, estrutura da árvore de resumos, conteúdo da conta fechada e periodicidade da publicação da raiz — seja objeto de um **grupo de trabalho técnico** reunindo a Secretaria de Tecnologia da Informação, as entidades fiscalizadoras e, em especial, a Sociedade Brasileira de Computação. Peço que o mesmo grupo fixe a **relação de tipos de evento** do extrato público da Medida 8, que é o ponto em que aquela medida se resolve: publicado o vocabulário certo, ela documenta sem expor; publicado o errado, faz o contrário das duas coisas.

Peço, por fim, algo que não custa nada e que destaco por ser o item de menor esforço deste documento inteiro: que o Tribunal **publique o seu modelo de chaves**, nos quatro itens que relaciono no capítulo 5 — a confirmação auditável de que a assinatura do boletim é por urna, como o Tribunal afirma, e o escopo das demais chaves, quantas existem por finalidade, quais algoritmos são padrão e quais são proprietários, e como se revoga uma chave comprometida. É documentação, não é obra, e não revela segredo algum.

**Não vinculo o pedido a um ciclo eleitoral determinado**, e explico por quê. O ciclo de 2026 está em curso quanto ao pleito e encerrado quanto à maior parte do que aqui se propõe; prender a sugestão a ele seria oferecer ao Tribunal a resposta mais fácil, que é a de prejudicado por perda de objeto. Registro apenas que as providências 1, 2 e 4 da lista acima são documentação e publicação, e caberiam ainda no segundo turno, marcado para 25 de outubro. O que proponho é aperfeiçoamento permanente do processo de verificação, a ser incorporado quando o calendário permitir.

Fico à disposição para detalhar qualquer dos pontos, e registro que este desenho só teria a ganhar com a crítica da Secretaria de Tecnologia da Informação e das entidades fiscalizadoras — cuja apreciação em muito enriqueceria o exame das medidas aqui propostas.

Salto, São Paulo, 30 de outubro de 2026.

Belisário Retto de Abreu

# Anexo 1 — O primeiro turno de 2026 conferido com os dados públicos

Relato aqui a conferência que fiz entre 6 e 9 de outubro de 2026, com os meios de que qualquer cidadão dispõe: os arquivos do Portal de Dados Abertos do Tribunal, o resultado oficial de divulgação e um computador. Separo, como no resto do documento, o que é fato — número que qualquer um pode refazer com os mesmos arquivos — do que é análise minha. Os programas que usei e os números intermediários estão à disposição de quem quiser conferir. O site em que publiquei a conferência está indicado nas fontes.

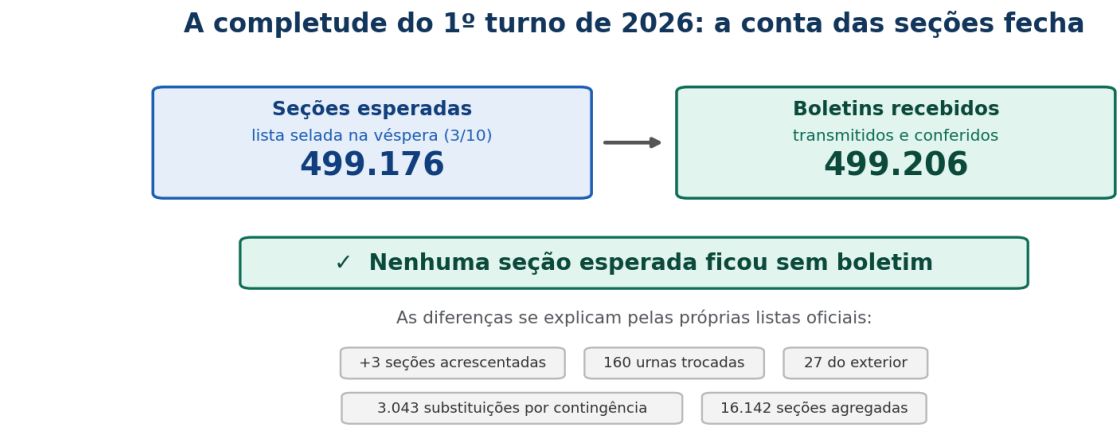
## 1. O que foi conferido, e o resultado

| Conferência | Resultado | Observação |
|---|---|---|
| Os 28 arquivos da tabela de boletins (27 estados e exterior) são os publicados? | 28 de 28 | Conferidos pelo resumo SHA-512 que o Tribunal publica ao lado de cada arquivo. |
| Registros lidos e gravados | 67.858.974 | 499.206 boletins de urna; em cada estado, linhas e votos gravados conferidos contra o arquivo. |
| Total de cada estado e cargo contra o resultado oficial | 136 de 136 iguais | Fato. Com a ressalva da Medida 1: a tabela sai do mesmo sistema que faz a soma. |
| Votos válidos de cada cargo contra os do Tribunal | 6 de 6 iguais | Só depois de aplicar duas regras que não estão no arquivo (item 3). |
| Em cada seção, votos para Presidente = eleitores que votaram | 0 diferenças | Usando o comparecimento do próprio cargo: o eleitor em trânsito vota só para Presidente. |
| Em cada seção, votos para Senador = 2 × eleitores | 0 diferenças | Em 2026, dois votos por eleitor. |
| Seções com mais votantes que eleitores aptos | 0 | |
| Arquivos transmitidos para totalização de Roraima | 1.519 seções | Boletim, registro digital do voto, assinatura e log de cada uma — as mesmas 1.519 da tabela. Conjunto publicado sem resumo SHA-512. Assinaturas ainda não verificadas por mim. |

## 2. Completude: três listas oficiais, e o que cada uma explica

O Tribunal publicou três versões da relação entre seções e urnas: a da véspera (3 de outubro), a do dia da eleição (gerada às 12h59 de 4 de outubro) e a correspondência efetivada (gerada em 5 de outubro, publicada em 6). Todas conferem com os seus resumos SHA-512. Comparei cada uma com os 499.206 boletins.

| Lista | Seções | O que sobra sem explicação contra ela |
|---|---|---|
| Esperada, véspera (3/10) | 499.176 | Nenhuma seção esperada sem boletim. 30 boletins de seções fora da lista (27 no exterior, 3 no Brasil); 85 urnas que não eram a esperada nem constavam das reservas da zona. |
| Esperada, dia da eleição (4/10, 12h59) | 499.177 | 3 seções acrescentadas (as 3 do Brasil acima), 2 retiradas e 160 com a urna esperada trocada. Sobram: os 27 do exterior, as 2 seções retiradas — que tiveram boletim — e 10 urnas. |
| Efetivada (5/10) | 499.207 | Todos os 499.206 boletins constam, com a urna igual à do boletim. Os 27 do exterior aparecem como votação no sistema de apuração. Sobram: 17 seções com urna diferente da esperada sem marca de substituição (10 delas com urna ausente de qualquer lista prévia) e 1 linha sem boletim (Buenos Aires, zona 1, seção 91, com código de município diferente do usado nos boletins daquela cidade). |




*A conta das seções do 1º turno: toda seção esperada na lista selada da véspera teve boletim. As diferenças entre as listas se explicam por acréscimos, trocas, substituições e agregações — todas registradas nos arquivos oficiais.*

A correspondência efetivada registra ainda 3.043 seções com substituição por urna de contingência, 50 boletins gerados por recuperação de dados em urna de seção e 31 seções votadas no sistema de apuração. E 16.142 boletins correspondem a seções que agregaram outras.

**Análise.** A conta fecha quase inteira — e fecha porque o Tribunal publicou as listas, o que registro como mérito. Mas fecha contra listas que mudaram no próprio dia da eleição, sem documento que diga o que mudou e por quê, e a efetivada, publicada depois, não coincide inteiramente com a do dia. É exatamente o aditamento motivado que a Medida 3 pede, e a conta fechada oficial que a Medida 1 pede: com eles, cada um dos casos acima viria nomeado e explicado pelo próprio Tribunal.

### 3. Regras que decidem o número e não estão no arquivo

Os votos válidos somados da tabela de boletins só bateram com os do Tribunal depois de aplicar duas regras: **votos em candidatura anulada contam como nulos** (por exemplo, 5.246 votos no número 28 para Presidente) e **votos de legenda em partido sem candidatos no estado contam como nulos** (por exemplo, 1.173 votos na legenda do PCO para Deputado Federal em São Paulo). A tabela de boletins registra esses votos como votos no número; quem não conhece as regras chega a outro total de válidos. É o quarto modo de falha do capítulo 1 em escala real: a soma depende de tabelas de configuração que precisam vir no pacote, seladas.

### 4. Dois pontos do formato que pedem documentação

Dois detalhes dos arquivos, se não forem conhecidos, produzem falsos alarmes em escala — e nenhum deles está escrito no leia-me:

- **O comparecimento muda de cargo para cargo.** O eleitor em trânsito vota só para Presidente, e o arquivo traz o comparecimento em cada linha de cargo. Quem usa um comparecimento único por seção vê 16.202 seções com mais votos que eleitores; com o comparecimento de cada cargo, não há nenhuma.
- **As datas estão em fusos diferentes.** DT_ENCERRAMENTO está no horário **local** da urna, e DT_BU_RECEBIDO no de **Brasília**. Sem saber disso, 441 boletins parecem recebidos antes de a urna encerrar; com o fuso, 428 são do exterior, 10 de Fernando de Noronha e 2 de diferença de segundos. Resta 1 sem explicação nos dados (Sapiranga, RS, zona 131, seção 8).

### 5. O sigilo em seções pequenas não é hipótese

Entre as seções com cinquenta ou mais votos válidos para Presidente, em **29 todos os votos válidos foram para o mesmo candidato**, e em 842 um único candidato teve 95% ou mais. Nas primeiras, o boletim que já é público revela o voto de cada eleitor que não votou em branco ou nulo. Não sugiro suprimir esses boletins — a completude é inegociável —, mas é a razão pela qual a objeção da Medida 1 precisa de resposta do grupo de trabalho.

### 6. A noite de 4 de outubro, nos registros dos boletins

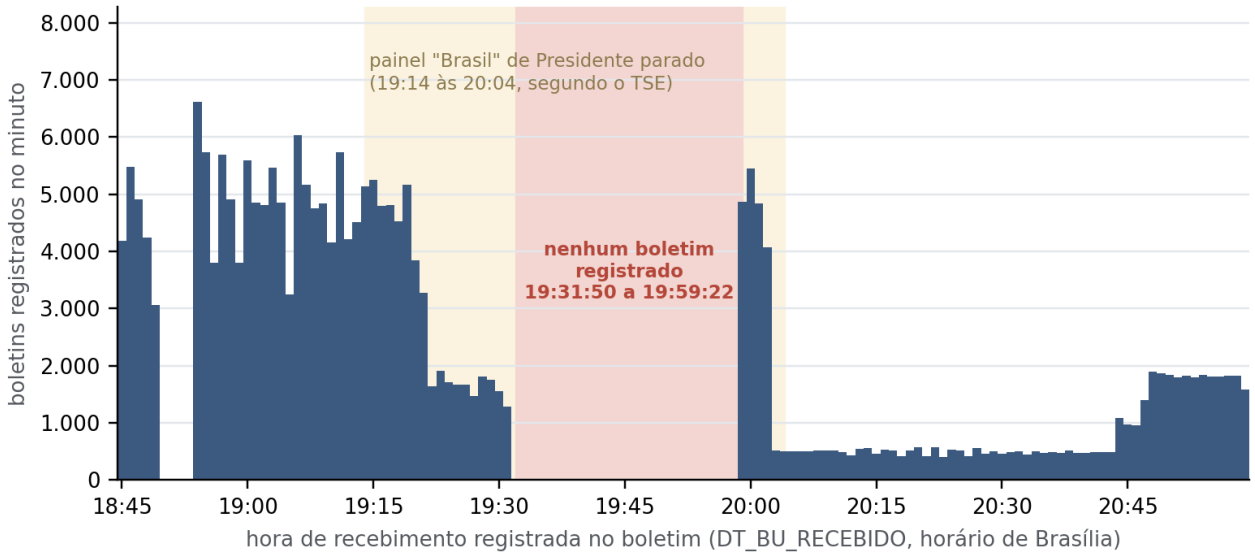



*Figura 7 — Boletins de urna registrados por minuto (campo DT_BU_RECEBIDO), das 18:45 às 21:00 de 4 de outubro de 2026. Em amarelo, a pausa do painel nacional de Presidente informada pelo Tribunal; em vermelho, o intervalo sem nenhum registro de recebimento. Fonte: tabela de boletins de urna do TSE; nota oficial de 6/10/2026.*

| Hora (Brasília) | O que aconteceu | Fonte |
|---|---|---|
| 17:00 | Encerramento da votação; divulgação começa simultaneamente em todo o país | TSE |
| 17:08 | Primeiro boletim registrado, em todas as unidades da federação | Boletins |
| 18:01:00 a 18:08:47 | Primeira parada curta no registro de recebimento (7min47s) | Boletins |
| 18:49:47 a 18:53:59 | Segunda parada curta (4min12s) | Boletins |
| cerca de 19:14 | Pausa na geração dos arquivos da visualização “Brasil” de Presidente, em 64,81% | Nota do TSE |
| 19:31:50 a 19:59:22 | Nenhum boletim registrado, em nenhum estado (27min32s); o Tribunal fala em suspensão do cálculo “por um breve momento” | Boletins; nota do TSE |
| 19:59 a 20:05 | 20.234 boletins registrados — 20.201 de seções encerradas antes de 19:31 | Boletins |
| 20:04 | Visualização “Brasil” normalizada | Nota do TSE |
| 20:05 a cerca de 20:45 | Cerca de 500 boletins por minuto, concentrados entre o segundo 52 e o início do minuto seguinte | Boletins |
| 5/10, 03:00 | Último boletim registrado; 499.206 no total | Boletins |

**Análise.** Os registros confirmam o essencial da nota oficial — a pausa foi no fluxo, não no conteúdo, e nenhum boletim se perdeu — e deixam aberta a pergunta que só o registro de eventos da Medida 7 responderia: o que o campo de recebimento mede, e por que ele não registra nada por vinte e sete minutos se, segundo a nota, os boletins continuaram a ser recebidos.

## 7. Situação de cada medida em outubro de 2026

Quadro de fato, montado a partir de normas e publicações do Tribunal. “Parcial” quer dizer que parte do que proponho já existe; a terceira coluna diz o que ainda falta.

| Medida | O que o Tribunal já faz | O que ainda falta | Situação |
|---|---|---|---|
| 1. Boletins com número de conferência e conta fechada | Publica cada boletim ao recebê-lo; publica, dias depois, um arquivo por estado com boletim, RDV, assinatura e log; formato ASN.1 e scripts de leitura publicados; aplicativos Boletim na Mão e e-Título comparam o QR Code com o divulgado. | Resumo SHA-512 do conjunto; lista assinada dos boletins incluídos e dos excluídos; conta fechada até a seção; programa de conferência reprodutível; tabelas de configuração seladas. | Parcial |
| 2. Programa que qualquer um monta | Código aberto à inspeção em sala do Tribunal (2/10/2025 a 4/9/2026); resumos digitais publicados; entidades assinam com certificado próprio e podem usar programa próprio de verificação. | Publicação aberta do código; montagem reproduzível; porto seguro para pesquisadores. | Não adotada |
| 3. Lista de seções selada antes | Correspondência esperada publicada na véspera, com SHA-512 (Res. 23.760/2026); atualização até 16h do dia; correspondência efetivada depois do pleito. | Entrega do resumo às entidades por caminho próprio; aditamentos motivados; conta fechada oficial; rol de chaves públicas selado antes. | Parcial |
| 4. Boletim ao TSE e ao consórcio de auditoria | Não encontrei. | Toda a medida. | Não adotada |
| 5. Desafio do eleitor à urna | Teste de Integridade em duas modalidades, com biometria de voluntários e acompanhamento do TCU — responde a outra pergunta. | Toda a medida. | Não adotada |
| 6. Papel conferido e recontagem | Tema decidido (STF, 2020; Câmara, 2021). | — | Fora de pauta |
| 7. Atestação contínua da máquina da soma | Verificação da integridade dos sistemas de totalização em horário comunicado às entidades (Res. 23.673/2021, art. 41, § 2º) — conferência pontual, não contínua. | Toda a medida. | Não adotada |
| 8. Registro de eventos encadeado e publicado | Logs do Transportador, do Receptor e do banco da totalização entregues às entidades, a pedido, depois do pleito (art. 46, I); Painel da evolução da totalização para cargos majoritários; investigação do episódio de 4/10 anunciada. | Encadeamento; custódia externa desde a geração; raiz publicada durante a apuração; extrato público com interrupções e reprocessamentos. | Parcial |
| 9. Conferência de rotina das liberações sem biometria | Guarda a digital do mesário que liberou e a da última tentativa do eleitor, e as examina em caso de contestação ou denúncia; publica por seção quantos eleitores com biometria foram liberados sem ela. | Conferência de rotina das seções fora do padrão, sem depender de denúncia; publicação do resultado por seção. | Parcial |
| Modelo de chaves (cap. 5) | Não encontrei publicação. | Os quatro itens do capítulo 5. | Não adotada |

## Anexo 2 — Os boatos de fraude e o que o sistema responde

A cada eleição circulam na internet e nas redes sociais dezenas de histórias de fraude. Este anexo reúne as mais repetidas — sobre a urna, a soma dos votos e a votação na seção — e explica, em linguagem simples, como o sistema funciona de verdade em cada caso. Pesquisa feita em 13/10/2026, em páginas do Tribunal, de Tribunais Regionais e de agências de checagem; o que não pôde ser confirmado em fonte aberta ficou de fora.

Este estudo não diz que o sistema é perfeito: as oito medidas existem porque há pontos a melhorar. Por isso, em cada boato, separo duas coisas — **o que é falso** e **o que ainda dá para cobrar**, quando há um ponto legítimo com fonte. Desmentir o boato e cobrar a melhoria não se contradizem: é a mesma defesa de uma eleição que qualquer pessoa possa conferir.

**Antes de compartilhar uma denúncia, três perguntas**

1. Qual seção? Toda acusação séria aponta zona e seção. Com elas, qualquer pessoa confere o boletim de urna daquela seção — no papel afixado, no QR code ou no site do Tribunal.
2. Foi registrado na hora? Problema na seção se resolve com o presidente da mesa e o registro em ata, com fiscais presentes. Vídeo postado dias depois, sem seção, não pode ser apurado.
3. Quem já checou? Procure o caso no "Fato ou Boato" da Justiça Eleitoral e nas agências de checagem antes de repassar.

### De relance

| Nº | O boato | O que é |
|---|---|---|
| 1 | A urna pode ser invadida pela internet | Falso, mas há o que cobrar |
| 2 | O programa da urna é secreto | Falso, mas há o que cobrar |
| 3 | A urna completa ou troca o número que eu digito | Falso |
| 4 | As urnas já chegam com votos | Falso |
| 5 | Chips comprados em Taiwan para fraudar as urnas | Falso |
| 6 | As urnas foram preparadas num sindicato | Falso |
| 7 | O teste dos hackers provou que a urna é invadida | Falso, mas há o que cobrar |
| 8 | Dá para saber em quem cada pessoa votou | Falso, mas há o que cobrar |
| 9 | Ninguém confere se a urna conta certo | Falso, mas há o que cobrar |
| 10 | Sem voto impresso não dá para auditar nada | Debate legítimo |
| 11 | O relatório das Forças Armadas provou fraude (2022) | Falso, mas há o que cobrar |
| 12 | Existe uma sala secreta que conta os votos | Falso, mas há o que cobrar |
| 13 | Uma empresa estrangeira conta os votos | Falso |
| 14 | As urnas antigas não valem (relatório do PL, 2022) | Falso |
| 15 | Um algoritmo transfere votos durante a apuração | Falso |
| 16 | O resultado divulgado é diferente do boletim da urna | Falso, mas há o que cobrar |
| 17 | O resultado é trocado no caminho, na transmissão | Falso, mas há o que cobrar |
| 18 | A apuração "congelou" para virar o jogo | Falso, mas há o que cobrar |
| 19 | Trocaram milhares de urnas no dia | Falso |
| 20 | Se as pesquisas erraram, houve fraude | Falso |

| Nº | O boato | O que é |
|---|---|---|
| 21 | Mesários votam no lugar de quem faltou | Falso, mas há o que cobrar |
| 22 | A mesária presa em Salvador prova fraude em massa | Falso, mas há o que cobrar |
| 23 | Cheguei para votar e já tinham votado no meu nome | Falso, mas há o que cobrar |
| 24 | Mortos votam | Falso, mas há o que cobrar |
| 25 | Existem eleitores fantasmas (fake) no cadastro | Falso, mas há o que cobrar |
| 26 | Conheço gente com vários CPFs: dá para votar duas vezes | Falso, mas há o que cobrar |
| 27 | Houve mais votos que eleitores | Falso, mas há o que cobrar |
| 28 | Seção com 100% dos votos para um candidato é fraude | Falso |
| 29 | A abstenção caiu no 2º turno por causa de fraude | Falso, mas há o que cobrar |
| 30 | Se eu não assinar o caderno ou não pegar o comprovante, a seção é anulada | Falso |
| 31 | Se eu votar em branco num cargo, meu voto para presidente é anulado | Falso |
| 32 | Mais de 50% de nulos anula a eleição; branco vai para quem está ganhando | Falso |
| 33 | O mesário vê em quem eu votei | Falso |
| 34 | Estrangeiros tiram título e votam | Falso |
| 35 | A minha seção sumiu do site: os votos não foram contados | Falso, mas há o que cobrar |
| 36 | O site diz "faltou", então meu voto sumiu (2026) | Falso, mas há o que cobrar |
| 37 | Quem faltou no 1º turno não pode votar no 2º | Falso |
| 38 | A conta não fecha: o partido teve mais votos para o Senado que para presidente | Falso |
| 39 | Selfie ou celular na cabine anula o voto | Falso |
| 40 | A votação foi prorrogada para Lula ganhar | Debate legítimo |
| 41 | A virada de Lula na apuração prova manipulação | Falso |
| 42 | Os votos dos outros candidatos e de quem não tinha votado foram quase todos para Lula: é impossível | Debate legítimo |

### A urna e o programa

**1. “A urna pode ser invadida pela internet”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que hackers entram na urna pela internet, pelo Wi-Fi ou pelo Bluetooth e mudam os votos.

**Como funciona de verdade:** A urna não tem nenhuma conexão de rede: nem internet, nem Wi-Fi, nem Bluetooth, e não recebe atualização a distância. Ela só roda programas oficiais com assinatura digital; ao ligar, confere essas assinaturas e não funciona se o programa tiver sido alterado. O resultado só sai dela no fim do dia, gravado numa mídia física.

**O que ainda dá para cobrar:** Estar fora da rede não protege contra quem tem acesso aos programas antes da eleição. Por isso existem as outras barreiras — lacres, auditorias, fiscais — e por isso este estudo propõe as Medidas 2 e 7.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-sistema-eletronico-de-votacao-nao-permite-alteracao-do-voto-1

**2. “O programa da urna é secreto”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que ninguém sabe o que o programa da urna faz.

**Como funciona de verdade:** O código-fonte fica aberto para inspeção durante um ano antes da eleição. Podem examinar partidos, OAB, Polícia Federal, Ministério Público, Congresso, TCU, CGU, universidades e outras entidades. Para 2026, oito delas inspecionaram de fato. Em 4/9/2026 os programas foram compilados, assinados digitalmente e lacrados em cerimônia pública.

**O que ainda dá para cobrar:** O código não é aberto a qualquer cidadão, só às entidades credenciadas, e a maioria delas não usa o direito. A Medida 2 deste estudo pede justamente que qualquer pessoa possa montar o programa e conferir que é o mesmo.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Setembro/sistemas-das-eleicoes-gerais-de-2026-sao-assinados-digitalmente-e-lacrados-pelo-tse; https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-e-falso-que-forcas-armadas-nao-inspecionaram-o-codigo-fonte-das-urnas

**3. “A urna completa ou troca o número que eu digito”** — *Falso*

**O que dizem:** Vídeos em que a pessoa aperta um número e a urna "completa sozinha" com o de outro candidato.

**Como funciona de verdade:** A urna não completa números: o eleitor digita todos os algarismos e, antes de confirmar, vê na tela o número, o nome, a foto e o partido. O vídeo mais famoso, de 2018, era montagem — tinha cortes e não mostrava o teclado inteiro. No Teste de Integridade (item 9) urnas sorteadas recebem votos conhecidos no dia da eleição; uma urna que trocasse votos seria apanhada.

**O que ainda dá para cobrar:** Uma tecla pode quebrar, como qualquer aparelho. Se acontecer, avise o presidente da mesa na hora e peça que registre em ata: vídeo postado depois não tem como ser apurado.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/bolsonaro-promete-provas-de-fraude-mas-apresenta-alegacoes-ja-desmentidas-sobre-urnas-eletronicas/; https://www.congressoemfoco.com.br/eleicoes/tre-mg-diz-que-e-falso-video-com-urna-que-autocompleta-numero-de-haddad/

**4. “As urnas já chegam com votos”** — *Falso*

**O que dizem:** Que urnas são encontradas "grávidas", com votos registrados antes da eleição — às vezes em carros ou galpões.

**Como funciona de verdade:** Antes do primeiro eleitor, a urna imprime a **zerésima**: a lista de todos os candidatos com zero voto, assinada por mesários e fiscais de partido. A urna também não aceita votos fora do horário programado. Os casos que circularam eram falsos: a história da "Polícia Federal achou urnas com votos em Brasília" era reciclada de 2018, e as fotos de "urnas com votos no RS" eram de uma blitz de 2018 no Amazonas. Urna lacrada no carro do presidente da mesa é comum: em muitas zonas ele leva a urna para a seção.

**Fontes:** https://aosfatos.org/noticias/e-falso-que-policia-federal-identificou-urnas-com-votos-ja-registrados-em-brasilia/; https://www.aosfatos.org/noticias/e-falso-que-urnas-tinham-votos-pre-registrados-para-lula-em-serafina-correa-rs/; https://www.aosfatos.org/noticias/video-de-urna-em-porta-malas-de-uber-em-campo-grande-nao-mostra-irregularidade/

**5. “Chips comprados em Taiwan para fraudar as urnas”** — *Falso*

**O que dizem:** Que ministros mandaram fabricar chips no exterior com a fraude embutida.

**Como funciona de verdade:** O boato saiu de uma leitura errada de uma notícia sobre a falta de chips na pandemia. As urnas usam alguns chips comuns, de prateleira (para o áudio, o teclado e a fonte de energia); a parte de segurança e o conteúdo são gravados só no Brasil, com servidores do Tribunal presentes, e a lista de componentes é entregue a quem participa do Teste Público de Segurança.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-e-falso-que-ministros-mandaram-comprar-chips-em-taiwan-para-fraudar-as-urnas

**6. “As urnas foram preparadas num sindicato”** — *Falso*

**O que dizem:** Imagens de urnas sendo manipuladas num prédio de sindicato (Itapeva, SP, 2022).

**Como funciona de verdade:** Desde 2014 o cartório de Itapeva faz a preparação e a lacração das urnas num imóvel requisitado do sindicato, por falta de espaço, com pessoal contratado por licitação. As imagens mostravam essa etapa oficial e pública.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-e-falso-que-urnas-eletronicas-foram-manipuladas-irregularmente-em-itapeva-sp

**7. “O teste dos hackers provou que a urna é invadida”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o Teste Público de Segurança (TPS) mostrou "35 ataques, 35 invasões".

**Como funciona de verdade:** No TPS o Tribunal convida especialistas para atacar o sistema em condições facilitadas de propósito, para achar falhas antes da eleição. Na edição de dezembro de 2025 houve 29 planos de ataque executados; foram achados pontos de melhoria, corrigidos e conferidos num teste de confirmação em maio de 2026. Nenhum ataque alterou voto ou resultado, nem quebrou o sigilo.

**O que ainda dá para cobrar:** O teste acha falhas reais — é para isso que existe. É legítimo cobrar a publicação completa dos relatórios e a correção de cada achado.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2025/Dezembro/teste-da-urna-2025-confirma-seguranca-dos-sistemas-eleitorais; https://www.aosfatos.org/noticias/hackers-urnas-eletronicas-teste-seguranca/

**8. “Dá para saber em quem cada pessoa votou”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o registro de votos (RDV) ou o log da urna revelam o voto de cada eleitor.

**Como funciona de verdade:** Cada voto é gravado numa posição sorteada do RDV, separado por cargo, e o registro de que o eleitor compareceu fica em outro lugar: não há ligação entre o eleitor e o voto. Os nomes que apareceram em logs vinham de mensagens do terminal do mesário, não do voto.

**O que ainda dá para cobrar:** Em 2012 uma equipe do Teste Público de Segurança conseguiu reconstituir a ordem dos votos (sem saber de quem eram), e o embaralhamento foi reforçado depois. É legítimo pedir que o método atual seja documentado.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2020/Novembro/o-caminho-do-voto-o-que-acontece-depois-que-voce-aperta-o-botao-201cconfirma201d; https://www.cnnbrasil.com.br/politica/area-tecnica-do-tse-lista-falhas-na-argumentacao-do-pl-sobre-urnas/

**9. “Ninguém confere se a urna conta certo”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que não há como saber se a urna registra o voto que o eleitor digitou.

**Como funciona de verdade:** No **Teste de Integridade** (antes chamado votação paralela, desde 2002), urnas já preparadas para seções reais são sorteadas na véspera, em cerimônia pública. No dia da eleição, das 8h às 17h, votos escritos em cédulas de papel são lidos em voz alta, filmados e digitados nessas urnas; às 17h o resultado da urna é comparado com a contagem do papel. Em 2026 houve também a versão com biometria. Segundo o Tribunal, nunca houve divergência.

**O que ainda dá para cobrar:** A amostra é pequena perto do total de urnas, e o relatório consolidado só sai semanas depois. Por isso propõe-se o voto impresso conferido pelo eleitor e a recontagem por amostra, além da dupla apuração.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/como-funciona-o-teste-de-integridade-a-prova-dos-nove-da-urna-eletronica; https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/teste-de-integridade-no-tse-confirma-correspondencia-entre-cedulas-e-votos-registrados-nas-urnas

**10. “Sem voto impresso não dá para auditar nada”** — *Debate legítimo*

**O que dizem:** Que o voto eletrônico não tem como ser conferido.

**Como funciona de verdade:** Há várias formas de conferência: a zerésima e o boletim de urna impresso e afixado na seção; o RDV e o log de cada urna, publicados para quem quiser baixar; a assinatura digital e os resumos (hash) dos programas; o Teste de Integridade e o Teste Público de Segurança. O voto impresso foi declarado inconstitucional pelo STF em 2020 (risco ao sigilo) e a proposta de emenda que o tornaria obrigatório foi rejeitada pela Câmara em 2021.

**O que ainda dá para cobrar:** A ideia de um registro em papel conferido pelo eleitor, independente do programa, é um debate técnico legítimo, com defensores na comunidade técnica — é o que propõe a Medida 5 deste estudo, com recontagem por amostra.

**Fontes:** https://www.camara.leg.br/noticias/792343-camara-rejeita-proposta-que-tornava-obrigatorio-o-voto-impresso/; https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Setembro/sistemas-das-eleicoes-gerais-de-2026-sao-assinados-digitalmente-e-lacrados-pelo-tse

**11. “O relatório das Forças Armadas provou fraude (2022)”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o relatório militar sobre as eleições de 2022 comprovou ou indicou fraude.

**Como funciona de verdade:** O relatório não encontrou diferença entre os boletins de urna e o resultado, e o Teste de Integridade correu sem problema. Disse que "não é possível assegurar" a ausência de código malicioso, porque não pôde executar o código, e pediu melhorias. Não apresentou nenhum caso concreto de fraude.

**O que ainda dá para cobrar:** As limitações de acesso relatadas pelos técnicos e as sugestões de melhoria são pontos legítimos — várias coincidem com as medidas deste estudo.

**Fontes:** https://www.poder360.com.br/governo/defesa-nao-ve-fraude-em-eleicao-mas-sugere-melhorias-ao-tse/; https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/relatorio-das-forcas-armadas-nao-excluiu-a-possibilidade-de-fraude-ou-inconsistencia-nas-urnas-eletronicas

### A soma, a transmissão e a divulgação

**12. “Existe uma sala secreta que conta os votos”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que os votos são contados às escondidas num computador do TSE.

**Como funciona de verdade:** Os votos não são contados no TSE: cada urna apura a própria seção e imprime o resultado no fim do dia. O que o Tribunal faz é **somar** os boletins que chegam. A sala de totalização tem paredes de vidro e foi aberta a partidos, OAB, Ministério Público, Polícia Federal, TCU e observadores.

**O que ainda dá para cobrar:** O que este estudo aponta (capítulo 1) é outra coisa: hoje ninguém de fora consegue provar qual programa fez a soma. As Medidas 7 e 8 tratam disso.

**Fontes:** https://www.moneytimes.com.br/presidente-do-tse-apresenta-sala-de-totalizacao-de-votos/

**13. “Uma empresa estrangeira conta os votos”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a soma é feita pela Oracle, numa "nuvem" nos Estados Unidos, ou por hackers estrangeiros.

**Como funciona de verdade:** A Oracle fornece computadores e o programa de banco de dados, como fornece a bancos e governos. Quem opera a soma são servidores do Tribunal, e os equipamentos ficam numa sala-cofre em Brasília, sem nuvem.

**Fontes:** https://www.poder360.com.br/pesquisas/e-falso-post-que-diz-que-contagem-de-votos-e-feita-por-empresa/; https://www.aosfatos.org/noticias/falso-hackers-russos-tse/

**14. “As urnas antigas não valem (relatório do PL, 2022)”** — *Falso*

**O que dizem:** Que urnas dos modelos 2009 a 2015 tinham logs inválidos e seus votos deviam ser anulados.

**Como funciona de verdade:** O Tribunal mostrou que cada urna tem certificado digital próprio e um número interno único, e que a diferença de votação entre modelos vinha do lugar do país onde cada modelo foi usado. O pedido ignorava o 1º turno, feito com as mesmas urnas; foi rejeitado e a coligação foi multada por litigância de má-fé.

**Fontes:** https://www.cnnbrasil.com.br/politica/area-tecnica-do-tse-lista-falhas-na-argumentacao-do-pl-sobre-urnas/

**15. “Um algoritmo transfere votos durante a apuração”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a curva da apuração é "estável demais" ou que os candidatos trocam de lugar de forma suspeita.

**Como funciona de verdade:** A ordem em que os boletins chegam depende da região, então as primeiras parciais não representam o país. A história de que Dilma e Aécio "trocaram de liderança 240 vezes" em 2014 vinha de uma planilha com fórmula errada: as curvas se cruzaram uma vez só.

**Fontes:**
https://www.aosfatos.org/noticias/bolsonaro-promete-provas-de-fraude-mas-apresenta-alegacoes-ja-desmentidas-sobre-urnas-eletronicas/;
https://apublica.org/checagem/2018/10/video-falso-diz-eleicoes-2014-fora-fraudadas/

**16. “O resultado divulgado é diferente do boletim da urna”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Comparações entre o papel afixado na seção e o número do site, mostrando diferença.

**Como funciona de verdade:** Cada urna imprime cinco vias do boletim: uma fica afixada na porta da seção e outra vai para os fiscais de partido. O boletim tem um QR code que qualquer pessoa lê no celular, e o Tribunal publica o boletim de cada seção. No caso mais divulgado (Rio Branco, 2020), o vídeo comparava duas seções diferentes, de zonas diferentes. **Este estudo refez a soma dos 499.206 boletins do 1º turno de 2026 e ela confere com o resultado oficial.**

**O que ainda dá para cobrar:** Hoje o eleitor não tem como saber se o boletim publicado foi o mesmo que entrou na soma. A Medida 1 propõe publicar cada boletim com número de conferência e conta fechada.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/e-falso-que-dados-de-boletim-de-urna-diferem-de-numeros-do-aplicativo-do-tse-em-rio-branco/;
https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/saiba-como-foi-a-totalizacao-dos-votos-no-1o-turno-das-eleicoes-2026

**17. “O resultado é trocado no caminho, na transmissão”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que alguém altera o boletim enquanto ele viaja da seção até o Tribunal.

**Como funciona de verdade:** O boletim é assinado digitalmente e criptografado ainda na urna e viaja por uma rede privada da Justiça Eleitoral (ou por satélite em lugares remotos). O sistema recusa boletim sem a assinatura da urna. E, como o papel já ficou afixado na seção, qualquer mudança no caminho apareceria na comparação.

**O que ainda dá para cobrar:** A Medida 4 deste estudo propõe mandar o boletim, ao mesmo tempo, para o TSE e para um consórcio independente de auditoria, para que a comparação não dependa de um só caminho.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2020/Novembro/o-caminho-do-voto-o-que-acontece-depois-que-voce-aperta-o-botao-201cconfirma201d

**18. “A apuração "congelou" para virar o jogo”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que a divulgação parou de propósito, para trocar o resultado — em 2022 e no 1º turno de 2026.

**Como funciona de verdade:** A votação termina às 17h de Brasília em todo o país e a divulgação só começa depois. Em 4/10/2026 o painel "Brasil" de Presidente no site de resultados ficou parado das 19h14 às 20h04, segundo o próprio Tribunal; a apuração e a soma continuaram, e os boletins de urna, já impressos nas seções, não mudam. **Este estudo mostra que nenhum boletim se perdeu: os 499.206 foram recebidos.**

**O que ainda dá para cobrar:** A parada foi real, e é legítimo cobrar a explicação técnica e o que será feito para não repetir. A Medida 7 propõe encadear e publicar o registro de eventos da soma e da divulgação.

**Fontes:** https://auniao.pb.gov.br/noticias/caderno_politicas/tse-desmente-fake-news-sobre-fraude-no-1o-turno-para-presidente; https://www.aosfatos.org/noticias/falso-hackers-russos-tse/

**19. “Trocaram milhares de urnas no dia”** — *Falso*

**O que dizem:** Que urnas trocadas durante a votação são sinal de fraude.

**Como funciona de verdade:** Se uma urna dá defeito, ela é reiniciada diante dos fiscais e, se não voltar, é trocada por uma urna reserva já lacrada; os votos já dados passam para a nova pela memória, e ficam gravados em duas memórias. Em Fortaleza (2024), as "mais de mil trocas" eram três. **Neste estudo, cerca de 0,6% das seções do 1º turno de 2026 tiveram urna substituída**, conforme a lista publicada pelo Tribunal.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/falso-mil-urnas-substituidas-em-fortaleza/

**20. “Se as pesquisas erraram, houve fraude”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a diferença entre pesquisa e resultado prova manipulação.

**Como funciona de verdade:** Pesquisa é estimativa com margem de erro, feita dias antes; não confere resultado. O resultado se confere pelos boletins de urna de cada seção. No vídeo sobre 2014, dizia-se que um candidato tinha 70% nas pesquisas, quando os institutos mostravam empate técnico.

**Fontes:** https://apublica.org/checagem/2018/10/video-falso-diz-eleicoes-2014-fora-fraudadas/

## O eleitor, a mesa e o cadastro

**21. “Mesários votam no lugar de quem faltou”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que, perto das 17h, mesários usam os títulos dos faltantes para votar — inclusive depois do horário.

**Como funciona de verdade:** Às 17h a seção fecha para quem chega depois, mas quem já está na fila vota; por isso entram votos depois das 17h. A urna só é liberada depois de identificar o eleitor pela digital. Se a digital não é reconhecida em até quatro tentativas, o mesário pergunta o ano de nascimento, digita no terminal, o sistema confere com o cadastro, o eleitor assina o caderno de votação e o mesário libera com a própria digital. Quem não vem fica registrado como ausente. Fiscais de partido podem acompanhar a seção o dia todo. O TRE-BA classificou como falsa a acusação feita em abril de 2026.

**O que ainda dá para cobrar:** Este é o ponto mais sensível de todo o sistema. A liberação sem digital depende do próprio mesário, e é examinada só se alguém reclamar. Em 2026 foram 8,3 milhões de liberações assim (6,7% dos votantes; dado deste estudo, boletins de urna). Não há registro público de conferência sistemática dessas liberações nem das assinaturas do caderno. A **Medida 8** propõe conferir todas pela digital guardada e periciar por sorteio as assinaturas.

**Fontes:** https://www.bahianoticias.com.br/noticia/316158-tre-ba-desmente-eduardo-bolsonaro-apos-acusacao-de-fraude-eleitoral-informacao-falsa;

https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-e-mentira-que-mesarios-votam-na-urna-eletronica-no-lugar-de-eleitores

**22. “A mesária presa em Salvador prova fraude em massa”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o caso de 4/10/2026 mostra que mesários votam pelos eleitores em todo o país.

**Como funciona de verdade:** Em Salvador, uma mesária é suspeita de ter registrado o voto de um policial militar que já tinha passado pela biometria e estava na seção. Ela foi presa, levada à Polícia Federal, depôs e foi liberada; o caso está sob investigação. Foi descoberto na hora, pelo próprio eleitor. Não há indício de que tenha acontecido em grande escala.

**O que ainda dá para cobrar:** Mostra que um caso isolado pode acontecer. Orientação ao eleitor: nunca deixe o mesário mexer na urna depois que ela foi liberada para você; se acontecer, peça o registro em ata.

**Fontes:** https://atarde.com.br/salvador/mesaria-e-presa-por-votar-no-lugar-de-policial-militar-em-salvador-1404594; https://www.correio24horas.com.br/bahia/mesaria-e-presa-sob-suspeita-de-votar-no-lugar-de-policial-militar-em-salvador-1026

**23. “Cheguei para votar e já tinham votado no meu nome”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o eleitor chega à seção e o sistema diz que ele já votou — prova de que "votaram por ele" ou de fraude no sistema.

**Como funciona de verdade:** Acontece, e quase sempre por erro na identificação, não por fraude do sistema, que não vota sozinho. Para marcar um comparecimento, um mesário precisa selecionar um eleitor e liberar a urna. Se ele seleciona o registro errado (homônimo, nome parecido, número de ordem vizinho), a urna é liberada no nome de outra pessoa; quando a verdadeira chega, consta como "já votou". A urna não registra em quem ninguém votou, só marca o comparecimento. Mais raramente, é um impostor que votou com documento alheio: crime local, não falha geral. O eleitor pode conferir depois, no e-Título, se consta como tendo votado; se constar ausente mesmo tendo votado, houve o erro, e o cartório eleitoral deve corrigir.

**O que ainda dá para cobrar:** A identificação é o elo mais frágil, e hoje é um ato solitário do mesário: ele seleciona o registro, confere a foto na própria tela e libera, sem o eleitor ver. A **Medida 8** propõe mostrar ao eleitor o seu nome e a foto na tela, para ele confirmar antes da liberação e à vista dos fiscais; conferir por sorteio as assinaturas do caderno; e um segundo fator mais forte que o ano de nascimento quando a biometria falha (foram 8,3 milhões de liberações sem digital em 2026, 6,7% dos votantes).

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Agosto/viralizou-e-mentira-que-mesarios-votam-na-urna-eletronica-no-lugar-de-eleitores; https://atarde.com.br/salvador/mesaria-e-presa-por-votar-no-lugar-de-policial-militar-em-salvador-1404594

**24. “Mortos votam”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que pessoas falecidas aparecem como tendo votado.

**Como funciona de verdade:** Os cartórios de registro civil comunicam os óbitos todo mês e a Justiça Eleitoral cancela o título. Nos casos checados, os títulos estavam cancelados ou a pessoa nem tinha título; e os "comprovantes" vinham de um site falso que devolvia resultado para qualquer CPF. A urna nem registra em quem a pessoa votou.

**O que ainda dá para cobrar:** O cancelamento depende de o cartório comunicar: pode haver atraso. Quem morreu e ainda está no cadastro aparece como ausente, o que aumenta a abstenção. Para alguém usar esse título, teria de passar pela mesa (item anterior). O Tribunal não publica quantos títulos de falecidos ainda estavam ativos no dia da eleição.

**Fontes:** https://www.metropoles.com/projeto-comprova/mortos-nao-votaram-nas-eleicoes-de-2022; https://sbtnews.sbt.com.br/noticia/comprova/falso-e-falso-que-dados-de-homem-morto-tenham-sido-usados-para-votar-em-2022

**25. “Existem eleitores fantasmas (fake) no cadastro”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que o cadastro tem eleitores inventados, que não existem, criados para fabricar votos.

**Como funciona de verdade:** Criar uma pessoa que não existe é difícil: o título é amarrado ao CPF (cruzado com a Receita Federal) e à biometria, que gera uma impressão única; a mesma digital em dois nomes é sinalizada. O que existe de verdade não é gente inventada, e sim título de pessoa real que escapa do cancelamento: falecido ainda não baixado, duplicata ou eleitor transferido de cidade. E, mesmo assim, um título parado na lista não vira voto sozinho, porque alguém teria de ir à urna no nome dele e passar pela identificação na mesa. O sinal mais objetivo de cadastro inchado é cidade com mais eleitores do que habitantes, que a consulta "Cidades com mais eleitores que habitantes" permite ver.

**O que ainda dá para cobrar:** O cadastro nominal não é público, por proteção de dados, então o cidadão não confere nome por nome. Dá para pedir os números agregados: quantos títulos cancelados por óbito, por duplicidade e por biometria duplicada, por município e por ano; a cobertura biométrica por seção; e os resultados das revisões do eleitorado nas cidades onde o eleitorado passa da população.

**Fontes:** https://www.metropoles.com/projeto-comprova/mortos-nao-votaram-nas-eleicoes-de-2022; https://temasselecionados.tse.jus.br/temas-selecionados/eleitor-do-alistamento-ao-voto/revisao-de-eleitorado/generalidades

**26. “Conheço gente com vários CPFs: dá para votar duas vezes”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que, como há pessoas com mais de um CPF, elas poderiam ter vários títulos e votar mais de uma vez.

**Como funciona de verdade:** CPF duplicado existe, por erro de cadastro ou fraude, mas é irregular, e a Receita cancela os repetidos. O que impede votar duas vezes, porém, não é a unicidade do CPF, e sim a biometria: a chave única é a impressão digital, e o batimento do TSE sinaliza as mesmas digitais cadastradas em dois nomes. Dois CPFs não dão dois conjuntos de dedos. Para votar duas vezes, a pessoa precisaria de dois títulos válidos, aparecer nas duas seções no mesmo dia e passar pela biometria nas duas — difícil, individual e crime. A fragilidade fica onde a biometria não alcança (quem não tem digital cadastrada) e no atraso da limpeza do cadastro.

**O que ainda dá para cobrar:** Pedir ao TSE as estatísticas do batimento — títulos e CPFs cancelados por duplicidade, inclusive biométrica — e a cobertura biométrica por seção, porque onde ainda se vota sem digital é onde essa trava é mais fraca.

**Fontes:** https://temasselecionados.tse.jus.br/temas-selecionados/eleitor-do-alistamento-ao-voto/revisao-de-eleitorado/generalidades; https://www.metropoles.com/projeto-comprova/mortos-nao-votaram-nas-eleicoes-de-2022

**27. “Houve mais votos que eleitores”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que seções ou cidades tiveram mais votos do que eleitores, ou do que habitantes.

**Como funciona de verdade:** A urna só aceita eleitores daquela seção, um voto por eleitor, e o boletim de cada seção traz quantos estavam aptos e quantos votaram. Em Sete Lagoas (MG, 2022) o autor do vídeo era o próprio mesário, que tinha assinado a ata com o número certo e depois se desculpou; a lista de "cidades com mais votos que habitantes" tinha cidades que não existem e números errados. **Neste estudo, nenhuma das 499.206 seções de 2026 tem mais votos que eleitores aptos.** Já "mais votos que habitantes" acontece de verdade, e tem explicação: cruzando os boletins do 1º turno de 2026 com a população estimada pelo IBGE para 2025, em **107 cidades votou mais gente do que o IBGE diz que mora lá** (a maior diferença é Davinópolis, GO: 1.889 habitantes e 2.949 votos), e em 718 o número de eleitores cadastrados passa da população. São todas cidades pequenas, com menos de 8 mil habitantes. O IBGE conta quem mora; o título conta onde a pessoa vota. A lei aceita como domicílio eleitoral a cidade onde a pessoa tem família, imóvel, trabalho ou origem, e muita gente que se mudou continua votando na cidade natal. Por isso o TSE decidiu, em 2024, que a diferença entre eleitorado e população do IBGE,

sozinha, não prova fraude. Cada eleitor continua votando uma vez só, na sua seção.

**O que ainda dá para cobrar:** A Lei das Eleições (Lei 9.504/1997, art. 92) manda o TSE fazer a revisão do eleitorado (chamar todos os eleitores da cidade para confirmar o cadastro) quando o eleitorado passa de certa parte da população estimada pelo IBGE e outras condições acontecem juntas. Dá para pedir ao TSE que publique, para essas 718 cidades, quando foi feita a última revisão ou o recadastramento biométrico.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/e-mentira-que-secao-em-sete-lagoas-mg-registrou-mais-votos-do-que-eleitores/; https://www.aosfatos.org/noticias/cidades-nordeste-nao-registraram-mais-votos-lula-que-total-habitantes/; https://temasselecionados.tse.jus.br/temas-selecionados/eleitor-do-alistamento-ao-voto/revisao-de-eleitorado/generalidades; https://cj.estrategia.com/portal/resumo-revisao-eleitorado/; https://servicodados.ibge.gov.br/api/docs/agregados?versao=3

**28. “Seção com 100% dos votos para um candidato é fraude”** — *Falso*

**O que dizem:** Que seções em que um candidato teve todos os votos provam manipulação.

**Como funciona de verdade:** Votação unânime acontece em comunidades pequenas e unidas, como aldeias e quilombos. O caso mais citado de 2022 era uma seção numa aldeia em Confresa (MT), cujo povo decidiu o voto em conjunto, segundo o cacique.

**O que ainda dá para cobrar:** A lei proíbe coagir o eleitor; havendo denúncia concreta, ela deve ser apurada. Sozinha, a unanimidade não prova nada.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/urna-todos-votos-lula-nao-prova-fraude/

**29. “A abstenção caiu no 2º turno por causa de fraude”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que mais gente "votou" no 2º turno porque mesários usaram os títulos de quem faltou.

**Como funciona de verdade: Este estudo conferiu os dados de 2022:** a abstenção para Presidente foi de 20,95% no 1º turno e 20,58% no 2º — 570 mil votantes a mais em 156,5 milhões. A queda foi pequena e espalhada: caiu em 3.604 cidades e subiu em 1.954; só 4 cidades tiveram queda de mais de 5 pontos, contra 140 que tiveram alta de mais de 5 pontos. Fraude por faltantes deixaria quedas grandes concentradas. Em 2022, ônibus e metrô gratuitos em centenas de cidades ajudam a explicar a queda.

**O que ainda dá para cobrar:** Os dados de 2022 que o estudo usou são por cidade; um caso isolado numa seção some na soma. Depois do 2º turno de 2026 dá para fazer a comparação seção por seção, junto com as liberações sem digital e o horário dos votos no log da urna.

**Fontes:** https://diariodotransporte.com.br/2022/10/31/abstencao-no-2o-turno-foi-menor-que-no-1o-e-gratuidades-nos-transportes-podem-ajudar-a-explicar-segundo-o-tse/

**30. “Se eu não assinar o caderno ou não pegar o comprovante, a seção é anulada”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a soma de assinaturas e comprovantes é usada para conferir os votos.

**Como funciona de verdade:** Só assina o caderno quem não tem biometria ou teve a digital não reconhecida. O comprovante é só um recibo para o eleitor. Quem registra que o eleitor votou é a urna; assinaturas e comprovantes não são somados para conferir votos.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/e-falso-que-votacao-pode-ser-contestada-se-eleitor-deixar-de-assinar-livro-ou-pegar-comprovante/

**31. “Se eu votar em branco num cargo, meu voto para presidente é anulado”** — *Falso*

**O que dizem:** Que é preciso votar em todos os cargos, ou que "voto parcial" anula tudo.

**Como funciona de verdade:** A urna registra cada cargo separadamente. Branco ou nulo num cargo não mexe nos outros.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/nao-e-verdade-que-votar-em-branco-para-outro-cargo-anula-o-voto-para-presidente/

**32. “Mais de 50% de nulos anula a eleição; branco vai para quem está ganhando”** — *Falso*

**O que dizem:** Que votos nulos e brancos podem anular a eleição ou somar para alguém.

**Como funciona de verdade:** Brancos e nulos não são votos válidos: não vão para ninguém e só aparecem nas estatísticas. O artigo do Código Eleitoral que fala em "nulidade" se refere a votos anulados pela Justiça (por fraude ou compra de votos, por exemplo), não ao nulo que o eleitor digita.

**Fontes:**

https://sbtnews.sbt.com.br/noticia/category/224954-eleicao-nao-e-anulada-em-caso-de-mais-de-50-de-votos-nulos-e-brancos-entenda

**33. “O mesário vê em quem eu votei”** — *Falso*

**O que dizem:** Que o terminal do mesário mostra o voto, ou que um vídeo mostrou alguém "votando duas vezes".

**Como funciona de verdade:** O terminal do mesário só identifica o eleitor e libera a urna; mostra qual cargo está sendo votado, nunca o número nem o candidato. Os números que apareciam no vídeo eram a contagem de quem votou com e sem biometria.

**Fontes:** https://www.aosfatos.org/noticias/mesario-nao-pode-anular-voto-de-quem-usa-camiseta-amarela/

**34. “Estrangeiros tiram título e votam”** — *Falso*

**O que dizem:** Que imigrantes recém-chegados recebem título de eleitor.

**Como funciona de verdade:** A Constituição (art. 14, § 2º) proíbe estrangeiro de se alistar. Só vota quem se naturaliza, o que em regra exige anos de residência; há regra especial para portugueses, com reciprocidade. O cadastro fecha cerca de cinco meses antes da eleição.

**Fontes:** https://www.poder360.com.br/eleicoes/comprova-venezuelanos-recem-chegados-nao-recebem-titulo-para-votar/

**35. “A minha seção sumiu do site: os votos não foram contados”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que seções que não aparecem no site tiveram os votos descartados.

**Como funciona de verdade:** Seções pequenas podem ser **agregadas** a outra no mesmo local; os votos aparecem no boletim da seção que as recebeu.

**O que ainda dá para cobrar:** É legítimo pedir que o site mostre as seções agregadas de forma clara.

**Fontes:** https://www.metropoles.com/projeto-comprova/secao-eleitoral-que-nao-aparece-em-site-do-tse-foi-agregada-a-outra

**36. “O site diz "faltou", então meu voto sumiu (2026)”** — *Falso, mas há o que cobrar*

**O que dizem:** Que a consulta do TSE mostrou "faltou" para quem votou no 1º turno de 2026.

**Como funciona de verdade:** A consulta mostra o comparecimento, não a contagem de votos, e em outubro os dados de comparecimento ainda estavam sendo processados. Depois da repercussão, o Tribunal trocou a mensagem por "em processamento".

**O que ainda dá para cobrar:** É legítimo cobrar que uma mensagem oficial não confunda o eleitor.

**Fontes:**

https://gazetadoparana.com.br/publico/das-urnas-as-deepfakes-as-principais-fake-news-que-abrem-o-segundo-turno-das-eleicoes-2026

**37. “Quem faltou no 1º turno não pode votar no 2º”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a ausência no 1º turno de 2026 impede o voto no 2º.

**Como funciona de verdade:** Cada turno é uma eleição separada. A ausência se justifica depois, e justificar não é condição para votar no 2º turno. O título só é cancelado após três ausências seguidas sem

justificativa.

**Fontes:** https://www12.senado.leg.br/verifica/materias/2026/e-falso-que-quem-nao-votou-no-primeiro-turno-nao-pode-votar-no-segundo

**38. “A conta não fecha: o partido teve mais votos para o Senado que para presidente”** — *Falso*

**O que dizem:** Que a soma dos votos para o Senado maior que a de presidente prova fraude (2026).

**Como funciona de verdade:** Em 2026 cada eleitor votou em **dois** candidatos ao Senado e em um só para presidente, então as somas não são comparáveis.

**Fontes:**
https://gazetadoparana.com.br/publico/das-urnas-as-deepfakes-as-principais-fake-news-que-abrem-o-segundo-turno-das-eleicoes-2026

**39. “Selfie ou celular na cabine anula o voto”** — *Falso*

**O que dizem:** Que o voto é anulado se o eleitor usar celular ou tirar foto.

**Como funciona de verdade:** Levar celular ou câmera para a cabine é proibido (Lei 9.504/1997, art. 91-A) e violar ou tentar violar o sigilo do voto é crime (Código Eleitoral, art. 312). A consequência é essa, não a anulação do voto.

**Fontes:** https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2018/Outubro/celular-e-proibido-na-cabina-de-votacao/

### O 2º turno (25/10/2026)

**40. “A votação foi prorrogada para Lula ganhar”** — *Debate legítimo*

**O que dizem:** Que o STF estendeu a votação do 2º turno até as 19h para dar mais votos a Lula, e que a divulgação parou duas horas para "preparar" o resultado.

**Como funciona de verdade:** A prorrogação foi real. Às 17h03 de 25/10/2026 o ministro Cristiano Zanin (STF) estendeu a votação até as 19h, a pedido da coligação de Lula, que relatou falta de ônibus em cidades da Bahia; a campanha de Flávio Bolsonaro tinha pedido prorrogação em 19 cidades de SP, PR e SC por causa de chuvas. A decisão valeu só para as seções que ainda estavam abertas: o TRE-SP informou que 80% das seções do estado já tinham encerrado. O Ministério Público Eleitoral foi contra, e o presidente do TSE criticou a medida. A divulgação ficou parada das 17h06 às 19h para que nenhum resultado saísse com seções ainda votando; os boletins das seções já encerradas estavam impressos e afixados nas portas.

**O que ainda dá para cobrar:** É legítimo debater uma prorrogação nacional decidida durante a votação, fora da Justiça Eleitoral, e cobrar regra clara e prévia sobre quando e onde o horário pode ser estendido. Quantos votos entraram depois das 17h, e em quais seções, só se mede com os registros (logs) das urnas do 2º turno. Neste estudo, essa conta será feita assim que o TSE publicar os logs, como foi feito no 1º turno (votos depois do horário, de 30 em 30 minutos).

**Fontes:** https://www.poder360.com.br/poder-eleicoes-2026/zanin-prorroga-votacao-do-2o-turno-ate-19h/;
https://timesbrasil.com.br/brasil/decisao-2026-tse-pausa-apuracao-do-segundo-turno-apos-prorrogacao-da-votacao/;
https://forbes.com.br/geral/2026/10/stf-estende-votacao-do-segundo-turno-ate-as-19h-em-todas-as-secoes/;
https://www.cartacapital.com.br/politica/lula-e-flavio-bolsonaro-pedem-ao-tse-prorrogacao-da-votacao-ate-as-19h/

**41. “A virada de Lula na apuração prova manipulação”** — *Falso*

**O que dizem:** Que Flávio liderava a apuração, Lula "virou" depois e isso nunca aconteceu na história.

**Como funciona de verdade:** Na contagem, Flávio liderou com cerca de 20% a 25% das seções apuradas e Lula passou à frente depois da metade. É a ordem de chegada dos boletins: as primeiras parciais não representam o país. Em 2022 aconteceu o mesmo (Lula passou Bolsonaro com cerca de dois terços das seções apuradas). O que é inédito é outra coisa: desde 1989, é a primeira vez que o 2º colocado do 1º

turno vence a eleição para Presidente (no 1º turno, Flávio teve 56,10 milhões de votos e Lula 53,88 milhões; no 2º, Lula 64,26 milhões, 51,79% dos válidos, e Flávio 59,83 milhões). Inédito não é sinal de fraude: em eleições para governador isso acontece com frequência. O resultado é a soma dos boletins de cada seção, que ficam afixados e são publicados.

**O que ainda dá para cobrar:** As pesquisas da véspera erraram o vencedor: Datafolha e Quaest davam Flávio 51% e Lula 49% dos votos válidos, e a AtlasIntel 50,8% a 49,2%. Os institutos também erraram no 1º turno, e é legítimo cobrar deles a explicação. A Medida 1 permite a qualquer pessoa conferir a soma, boletim por boletim.

**Fontes:** https://www.terra.com.br/noticias/brasil/flavio-lidera-apuracao-do-2-turno-da-eleicao-presidencial-com-5041-contra-4959-de-lula-com-2005-das-secoes-eleitorais-apuradas-diz-tse,706c7ad81e57cd84066a540cb738e8f2keq97z6k.html; https://www.migalhas.com.br/quentes/467138/eleicoes-2026-confira-como-foi-a-apuracao-do-2-turno; https://red.org.br/noticias/datafolha-e-quaest-mostram-disputa-presidencial-indefinida-na-vespera-da-eleicao/

### 42. “Os votos dos outros candidatos e de quem não tinha votado foram quase todos para Lula: é impossível” — *Debate legítimo*

**O que dizem:** Que Lula ganhou 10,4 milhões de votos do 1º para o 2º turno, quase tanto quanto os 9,3 milhões dos candidatos eliminados, que em boa parte eram de direita, e ainda a maioria dos eleitores que tinham faltado no 1º turno.

**Como funciona de verdade:** As contas oficiais fecham: do 1º para o 2º turno ficaram disponíveis 14,10 milhões de votos (9,32 milhões dos candidatos eliminados, 1,82 milhão a menos de brancos e nulos e 2,97 milhões de eleitores a mais). Lula somou 10,38 milhões e Flávio 3,72 milhões. Pela conta do saldo, Lula precisou de 60% a 100% dos votos dos eliminados (60% se todos os novos votantes e ex-brancos e nulos tivessem ido para ele). Mas o saldo esconde a troca de eleitores: parte de quem votou no 1º turno falta no 2º, parte de quem faltou vai votar, e ninguém sabe em quem votou cada grupo, porque o voto é secreto e o TSE só publica os totais. Os eliminados também não eram um bloco: Caiado, Zema e Cury declararam apoio a Flávio, Renan Santos liberou os eleitores, e a Quaest de 14/10 mostrava os eleitores de Cury divididos (34% Lula, 30% Flávio). Comparando os estados (indicação aproximada, com só 27 estados e o exterior), onde Renan, Caiado e Zema tiveram mais votos foi Flávio quem mais cresceu (cerca de 6 em cada 10 desses votos), e onde Cury teve mais votos foi Lula. Lula cresceu mais que Flávio em todos os estados, inclusive PR, SC, RS, GO e SP. O comparecimento subiu sobretudo em SP (+934 mil), MG (+407 mil) e BA (+369 mil) e caiu no Norte.

**O que ainda dá para cobrar:** A pergunta é legítima: o resultado foi além do que as pesquisas mostravam, e o aumento de quase 3 milhões no comparecimento (+2,4%) precisa ser conferido. Nada disso é impossível pela estatística, mas também não está provado: a resposta vem seção por seção. Com os boletins de urna do 2º turno dá para ver, em cada seção, quanto Lula e Flávio ganharam, quantos votos havia disponíveis (eliminados, brancos e nulos, comparecimento) e se em alguma o ganho passou do possível; e refazer a "impressão digital" (comparecimento × voto), que mostra se o aumento de comparecimento veio junto com voto concentrado num só candidato, o sinal típico de urna enchida. Neste estudo, essa conferência será publicada quando o TSE liberar os arquivos.

**Fontes:** https://www.cnnbrasil.com.br/eleicoes/veja-os-partidos-que-declararam-apoio-a-flavio-bolsonaro-e-a-lula/; https://acritica.net/eleicoes-2026/caiado-zema-e-cury-apoiam-flavio-no-2o-turno-renan-santos-libera-eleitores/; https://exame.com/brasil/lula-ou-flavio-quaest-mostra-para-onde-vao-os-votos-de-cury-caiado-e-renan-santos/; https://resultados.tse.jus.br/oficial/ele2026/6258/dados/zz/zz-c0001-e006258-u.json

**Como o próprio eleitor confere**

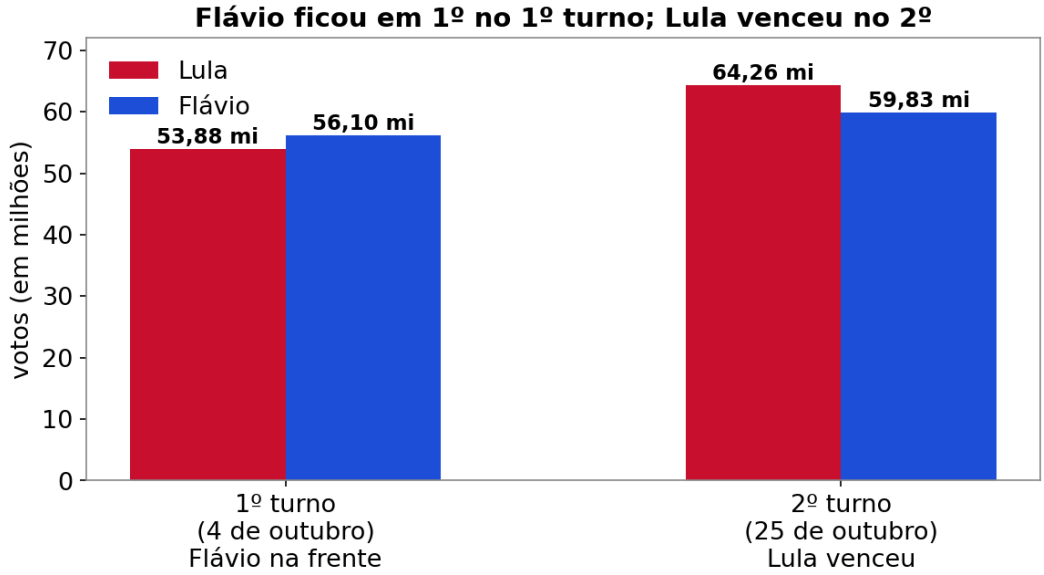
- Fotografe o boletim de urna afixado na porta da sua seção no fim da votação, ou leia o QR code com o aplicativo Boletim na Mão.
- Compare com o boletim da mesma seção publicado pelo Tribunal (no site "Resultados" ou nos arquivos de urna) — e, neste estudo, na consulta "Boletim de uma seção" do site Conferência BWEB 2026.
- Viu algo errado na seção? Avise o presidente da mesa e peça o registro em ata, na hora, com os fiscais de partido.

## Anexo 3 — A migração de votos do 1º para o 2º turno

Muitos eleitores estranharam que o candidato que ficou em 2º lugar no 1º turno tenha vencido no 2º, e atribuíram isso a fraude. Este anexo refaz as contas, seção por seção, nas quase 500 mil urnas, e mostra que o resultado é **estatisticamente coerente**: a soma dos pedaços dá a virada, e ela aparece igual em todo o país. Não é prova de lisura da urna — isso está nas medidas 1 e 3 —, é a demonstração de que o **padrão** do resultado é o de uma eleição normal, sem saltos inexplicáveis.

**Método.** Como o voto é secreto, estima-se o comportamento de cada grupo de eleitores a partir de milhares de seções (inferência ecológica; regressão de Goodman com limites, ponderada pelo tamanho da seção). Foram usadas 443.262 seções — as que tiveram o mesmo eleitorado apto nos dois turnos. O ajuste é altíssimo para os dois finalistas (qualidade de 97%). Esta técnica estima a média dos grupos, não o voto de cada pessoa — registro o limite com honestidade.

### O resultado, em números




*Votos de cada candidato nos dois turnos (milhões). Flávio liderou o 1º turno; Lula venceu o 2º.*

No 1º turno, Flávio teve 56,10 milhões e Lula 53,88. No 2º, Lula venceu com 64,26 milhões (51,8%) contra 59,83 de Flávio (48,2%).

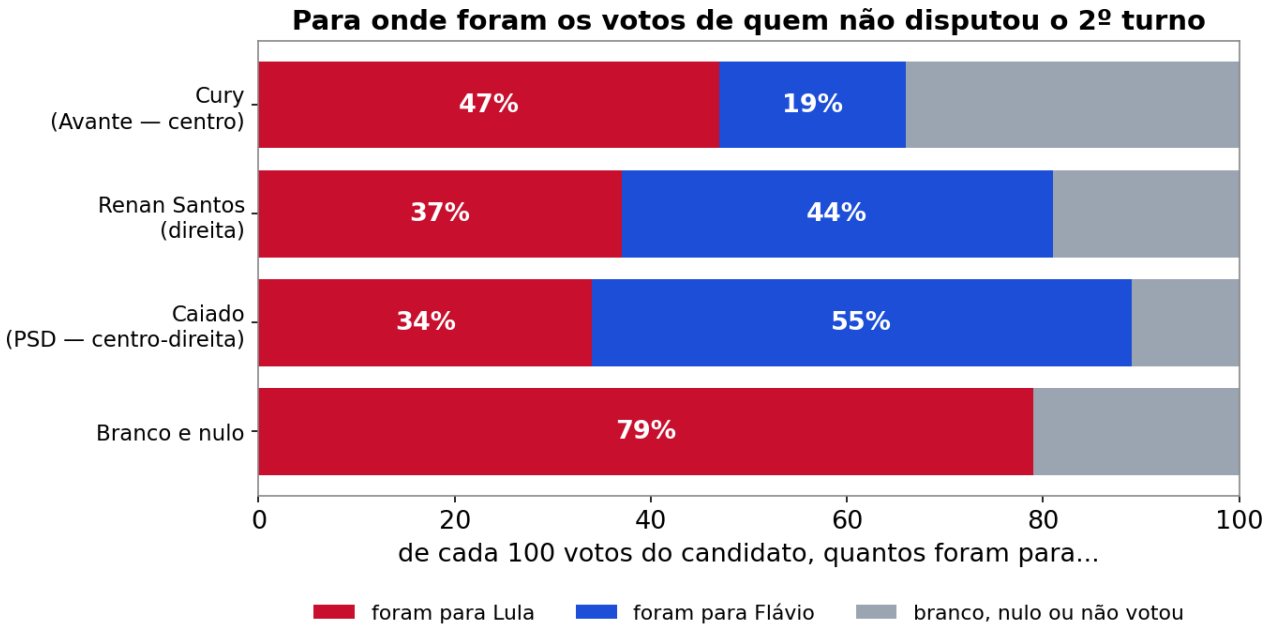
Em cima, os dois que foram ao 2º turno — cada um manteve os seus eleitores. Embaixo, os votos que estavam em jogo (candidatos eliminados, branco e nulo, abstenção) e quanto de cada grupo foi para Lula e para Flávio, em milhões:

| Como votou no 1º turno | 1º turno | → Lula | → Flávio | Ficaram de fora |
|---|---|---|---|---|
| Lula (PT) | 53,9 | 53,9 | — | — |
| Flávio Bolsonaro (PL) | 56,1 | — | 56,1 | — |
| Augusto Cury (Avante) | 3,5 | 1,6 | 0,7 | 1,2 |
| Renan Santos | 2,7 | 1,0 | 1,2 | 0,5 |
| Ronaldo Caiado (PSD) | 2,6 | 0,9 | 1,4 | 0,3 |
| Outros eliminados | 0,6 | 0,2 | 0,5 | — |
| Branco e nulo | 6,0 | 4,7 | — | 1,2 |
| Quem não votou (abstenção) | 33,5 | 2,0 | — | 31,5 |
| **Total no 2º turno** | | **64,3** | **59,9** | |

Somando a coluna de Lula de cima a baixo, dá 64,3 milhões — o resultado oficial dele no 2º turno; a de Flávio dá 59,9 milhões, também o oficial. Lula venceu por pegar mais pedaços: a maior parte do voto de Cury, dos brancos e nulos que voltaram e de quem passou a votar.

As duas primeiras linhas são quase exatas; as demais são estimativas da análise estatística (o voto é secreto). A confiança vem de a soma das estimativas reproduzir o resultado oficial e de os números baterem com os apoios declarados. Isto descreve a migração; não prova a lisura da urna — isso está nas medidas 1 a 9.

## 1. Para onde foram os votos de quem não disputou o 2º turno




*Estimativa de para onde foram, em cada 100 votos, os eleitores dos candidatos eliminados e dos brancos e nulos do 1º turno. Fonte: boletins de urna e resultado oficial do TSE, 2026.*

Cada grupo foi, em média, para o lado mais próximo dele, e para o candidato que o seu próprio candidato apoiou. O maior grupo eliminado, o de Cury (centro), pendeu para Lula (47%); o de Caiado (centro-direita, que apoiou Flávio) pendeu para Flávio (55%). Nada fora do comum.

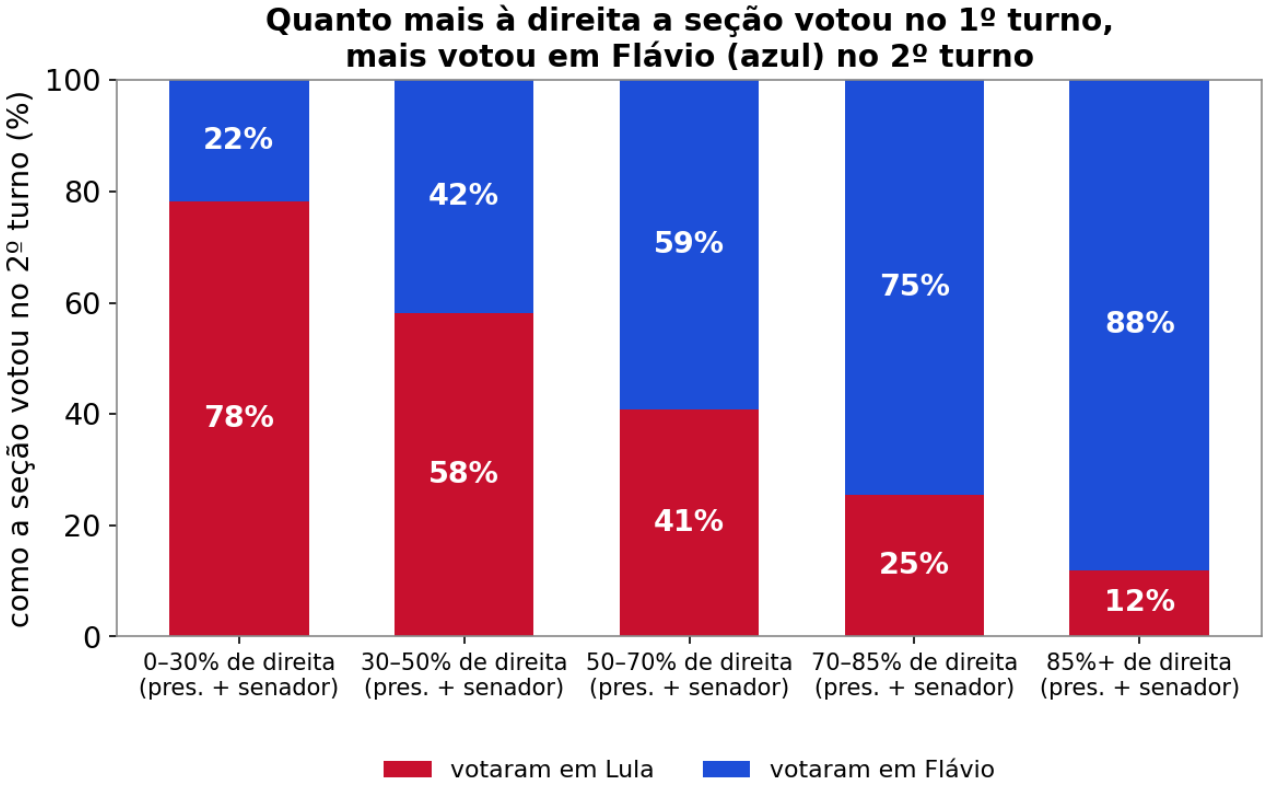
### Matriz de transição estimada

| Origem (1º turno) | Partido / bloco | → Lula | → Flávio | → branco/nulo | → abstenção |
|---|---|---|---|---|---|
| Lula | PT — esquerda | 100% | 0% | 0% | 1% |
| Flávio Bolsonaro | PL — direita | 0% | 100% | 1% | 1% |
| Cury | Avante — centro | 47% | 19% | 14% | 0% |
| Renan Santos | direita | 37% | 44% | 16% | 0% |
| Caiado | PSD — centro-direita | 34% | 55% | 7% | 0% |
| Outros eliminados | vários | 28% | 88% | 18% | 0% |
| Branco e nulo | — | 79% | 0% | 39% | 0% |
| Abstenção | — | 6% | 0% | 0% | 87% |

As linhas de branco/nulo e de 'outros eliminados' são estimativas menos precisas (grupos pequenos); some com cuidado.

### 2. O eleitor de direita não mudou de lado

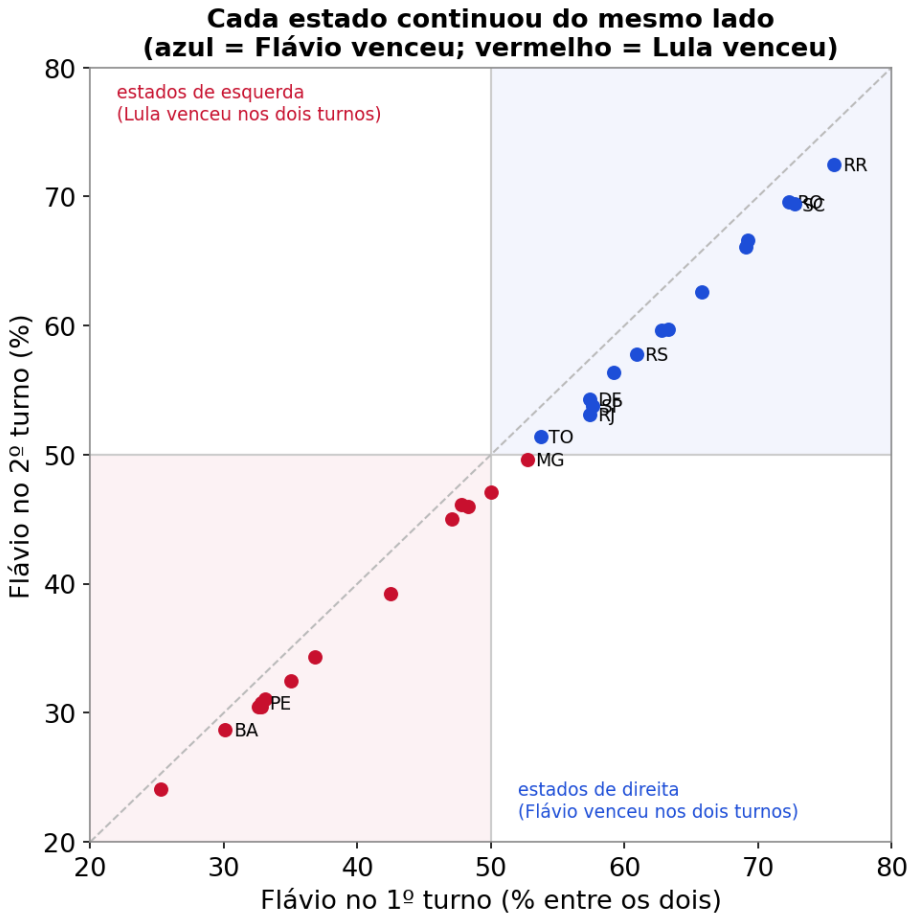
Para achar o eleitor de direita convicto, separamos as seções pelo quanto votaram à direita nos **dois** cargos ao mesmo tempo no 1º turno — presidente **e** senador. Cada barra é um grupo de seções, das menos de direita (à esquerda) para as mais de direita (à direita); o vermelho é o voto em Lula no 2º turno, o azul, o voto em Flávio.




*Como cada grupo de seções votou no 2º turno (vermelho = Lula, azul = Flávio), conforme a força do voto de direita no 1º turno. Quanto mais à direita, maior a parte azul (Flávio).*

Nas seções mais à direita do país, a barra é quase toda azul: o Flávio ficou com 83%. O eleitor de direita convicto continuou com o Flávio — se tivesse havido fuga para a esquerda, essa barra seria vermelha. O crescimento de Lula não veio da direita, e sim do centro (grupo de Cury), do branco/nulo e da abstenção.

### 3. Quase nenhum estado mudou de lado




*Cada ponto é um estado: no eixo horizontal, o voto em Flávio no 1º turno; no vertical, no 2º. Quase todos sobre a diagonal e levemente abaixo dela — o mesmo deslocamento em toda parte.*

Todos os estados ficam quase sobre a linha — cada um continuou do mesmo lado — e todos um pouco abaixo dela, na mesma medida: o Flávio perdeu de 2 a 4 pontos em cada estado. Essa uniformidade é a assinatura de uma eleição normal; manipulação localizada produziria o contrário, com lugares saltando fora do padrão. Estados que trocaram de lado: **Minas Gerais**.

A única troca confirma a regra: era o estado mais no fio (quase empatado no 1º turno), e o mesmo deslocamento de poucos pontos que atingiu o país todo bastou para inverter a liderança ali — exatamente o previsto num lugar quase empatado.

**Por que o 2º colocado venceu — a conta, sem mistério**

- O maior grupo eliminado (centro) pendeu para o vencedor.
- Voltaram votos que tinham sido branco e nulo.
- Mais gente votou no 2º turno do que no 1º.

Cada pedaço é pequeno e explicável; juntos, deram a diferença. Não houve virada milagrosa — houve soma, e ela aparece igual em todo o país.

## Anexo 4 — 1º × 2º turno: coincidências, divergências e anomalias

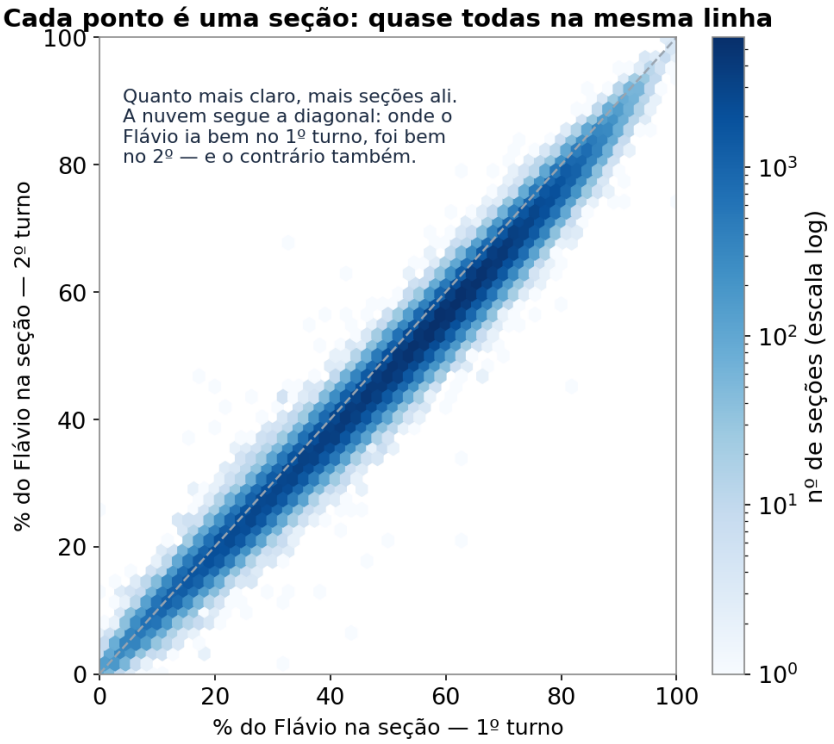
Este anexo compara o 1º e o 2º turno da eleição presidencial de 2026 **seção por seção**, nas 499.206 seções que existem nos dois turnos, para responder a uma pergunta direta: entre um turno e outro, o que coincidiu, o que mudou e houve algo fora da lógica? É uma leitura do **padrão** do resultado — complementa a Medida 1 (conferência da soma) e o Anexo 3 (migração de votos). Não prova a lisura da urna, que depende da conferência da assinatura digital; mostra que o comportamento das seções é o de uma eleição normal, sem saltos inexplicáveis.

**Método.** Casamos cada seção pelo estado, município, zona e número, e somamos os votos oficiais dos dois turnos. Quando falamos da "parte" de um candidato, contamos só os votos dos dois que foram ao 2º turno (Lula e Flávio), para comparar a mesma grandeza nos dois momentos. Tudo é contagem direta — nada é estimado nem inventado.

### O retrato em números

| Medida | Número |
|---|---|
| Seções comparadas nos dois turnos | 499.206 |
| Parecença entre o 1º e o 2º turno, seção a seção (correlação) | 99,2% |
| Seções que trocaram de 1º lugar | 31.960 (6,4%) |
| Municípios que trocaram de lado | 224 de 5.715 |
| Variação média da parte do Flávio (1º → 2º turno) | -2,8 pontos |
| Seções a menos de 10 pontos dessa variação média | 99,9% |

### 1. O que coincidiu: as seções mudaram quase todas juntas

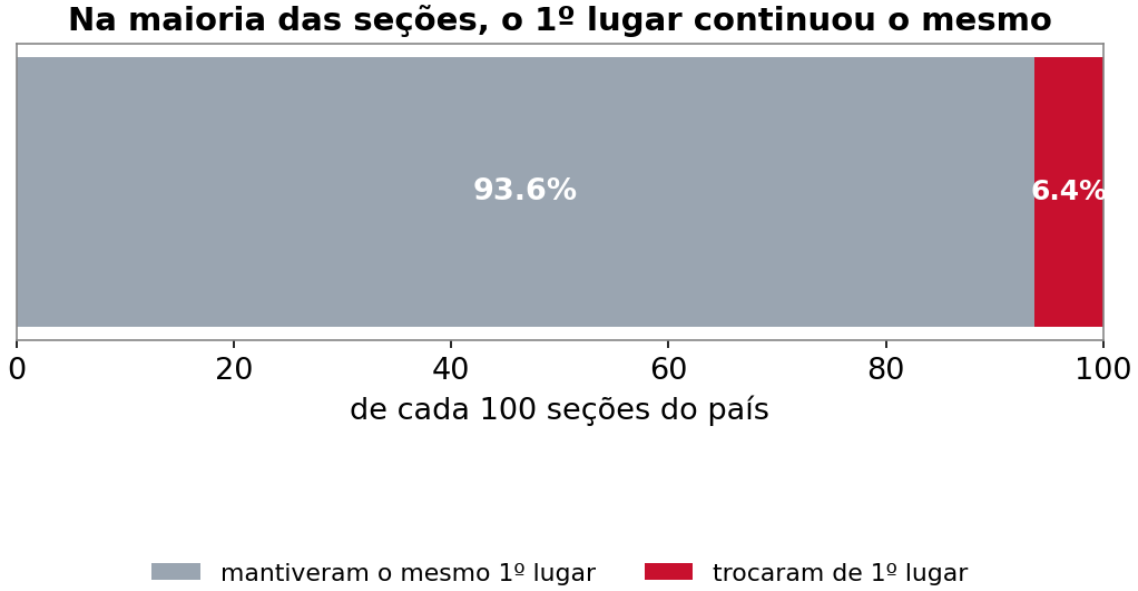



*Cada seção pela parte do Flávio no 1º turno (horizontal) e no 2º turno (vertical). A nuvem forma uma faixa estreita sobre a diagonal: onde o Flávio ia bem no 1º turno, foi bem no 2º, e vice-versa. Fonte: boletins de urna do TSE, 1º e 2º turnos de 2026.*

A parecença entre os dois turnos, medida seção a seção, é de **99,2%** — altíssima. É o que se espera de uma eleição limpa: o 2º turno não reinventa o mapa, apenas desloca o mapa inteiro um pouco para um lado. Fraude localizada faria o oposto — algumas seções saltariam para fora da faixa.

## 2. O que divergiu: o que de fato virou

Mudar, mudou: no 1º turno o Flávio liderou (56,10 milhões contra 53,88 do Lula) e no 2º o Lula venceu (64,26 contra 59,83). Mas a virada no total **não** veio de muitas seções trocando de lado — veio de um empurrão parelho em quase todas. Das 499.206 seções, só **31.960 (6,4%)** trocaram de 1º lugar; em 93,6% o primeiro colocado continuou o mesmo.

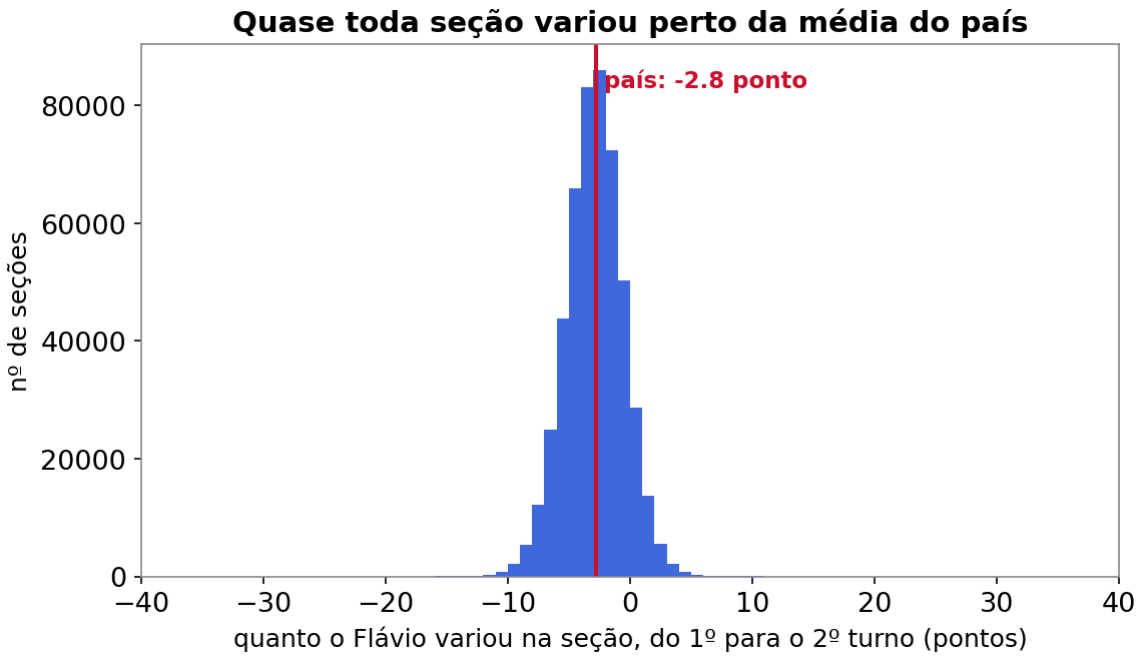



*De cada 100 seções, quantas mantiveram o mesmo 1º lugar e quantas trocaram.*

No nível das cidades, **224** municípios (de 5.715) trocaram de lado — quase todos de Flávio para Lula, acompanhando a virada nacional. Os maiores:

| Município | UF | 1º turno | 2º turno | Votos dos dois (2º turno) |
|---|---|---|---|---|
| RIO DE JANEIRO | RJ | Flávio | Lula | 3.683.589 |
| OSASCO | SP | Flávio | Lula | 447.507 |
| ANANINDEUA | PA | Flávio | Lula | 288.924 |
| MACAPÁ | AP | Flávio | Lula | 246.072 |
| SÃO VICENTE | SP | Flávio | Lula | 189.233 |
| RIBEIRÃO DAS NEVES | MG | Flávio | Lula | 170.917 |
| COTIA | SP | Flávio | Lula | 149.157 |
| ARARAQUARA | SP | Flávio | Lula | 131.917 |

## 3. O padrão: a virada foi parelha em todo o país




*Quanto a parte do Flávio variou em cada seção, do 1º para o 2º turno. Um único pico estreito em torno da variação média do país (linha vermelha) — a marca de uma virada uniforme.*

No país, a parte do Flávio caiu 2,8 pontos. O desenho mostra que quase toda seção caiu perto desse mesmo tanto: **99,9%** das seções ficaram a menos de 10 pontos da variação média nacional, num único montinho estreito. Esse deslocamento uniforme é a assinatura de uma eleição normal; manipulação localizada produziria vários picos e caudas espalhadas.

### 4. Fora da lógica? As anomalias

Procuramos o que não fecharia. Três checagens:

**Eleitores aptos.** O total de aptos no país é o mesmo nos dois turnos (158,7 milhões). 55.722 seções tiveram pequena diferença de cadastro de um turno para o outro — rotina (eleitor que mudou de seção, faleceu ou regularizou o título), nenhuma seção que apareça ou suma do nada.

**Saltos de comparecimento.** Só 42 seções, no país inteiro, tiveram o comparecimento mudando 30 pontos ou mais entre os turnos — quase sempre seções minúsculas (presídio, aldeia), onde poucos eleitores já mexem muito no percentual.

**Seções fora do padrão do município.** 342 seções mudaram 15 pontos ou mais além da média do próprio município, ou tiveram salto de comparecimento — 0,07% do total, a cauda esperada em meio milhão de seções, não um bloco. Cada uma está aberta para conferência no site (consulta "1º × 2º turno, seção por seção").

**Conclusão honesta**

- As seções mudaram quase todas juntas (parecença de 99,2%).
- A virada veio de um deslocamento parelho, não de seções trocando de lado em massa.
- Não há seção impossível — nenhuma com mais votos que eleitores, nenhuma que inverta contra todo o seu entorno.

O resultado do 2º turno é estatisticamente coerente com o do 1º. Isto descreve o padrão; a lisura de cada urna depende da conferência da assinatura digital, que as Medidas 1 a 8 pedem para tornar mais fácil a qualquer cidadão.

## Onde conferir o que está escrito aqui

Relaciono abaixo os documentos e dados em que me apoiei, com o endereço completo sempre que ele existe. Marquei entre colchetes a natureza de cada fonte. Onde o documento oficial não estava acessível no sítio de origem no momento desta redação, indico a cópia que consultei.

### Dados e documentos do primeiro turno de 2026

- Boletim de Urna — 1º e 2º turnos por UF (tabela BWEB), com o resumo SHA-2 de cada arquivo e o leia-me que define os campos. Publicado em 6/10/2026. [oficial — dados abertos]
  https://dadosabertos.tse.jus.br/dataset/resultados-2026-boletim-de-urna
- Correspondências esperadas e efetivadas — 1º turno por UF: versões de 3/10 e de 4/10 (esperadas) e de 5/10 (efetivada), cada uma com o seu resumo SHA-2. [oficial — dados abertos]
  https://dadosabertos.tse.jus.br/dataset/resultados-2026-correspondencias-esperadas-e-efetivadas-1-turno
- Arquivos transmitidos para totalização (bu, log, rdv, vota) — um arquivo por UF, publicado em 6/10/2026; “considerados apenas os arquivos na situação Totalizado”. [oficial — dados abertos]
  https://dadosabertos.tse.jus.br/dataset/resultados-2026-arquivos-transmitidos-para-totalizacao
- Resultado oficial de divulgação, arquivos por UF e cargo. [oficial]
  https://resultados.tse.jus.br/oficial/ele2026/
- Resolução TSE nº 23.759, de 2 de março de 2026 — procedimentos da votação: arts. 19 a 21, leitura da biometria até quatro vezes, ano de nascimento e habilitação do eleitor pela digital do mesário (Medida 8). [oficial]
  https://www.tse.jus.br/legislacao/codigo-eleitoral/normas-editadas-pelo-tse/resolucao-n-23759-de-2-de-marco-de-2026-brasilia-df
- Como a Justiça Eleitoral identifica o eleitor na seção e blinda a votação contra fraudes — notícia do TSE, 8/10/2026: digital do mesário e última digital do eleitor gravadas e transmitidas ao TSE, cruzadas em caso de contestação ou denúncia (Medida 8). [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/como-a-justica-eleitoral-identifica-o-eleitor-na-secao-e-blinda-a-votacao-contra-fraudes
- Resolução TSE nº 23.760, de 2 de março de 2026 — calendário eleitoral: publicação das correspondências esperadas até 3/10, com atualização até as 16h do dia da eleição; verificação dos sistemas de totalização; dados que as entidades podem solicitar a partir de 5/10. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2026/resolucao-no-23-760-de-2-de-marco-de-2026
- É falso que a interrupção na divulgação dos resultados tenha fraudado o resultado do 1º turno para presidente — nota da Justiça Eleitoral, 6/10/2026, atualizada em 9/10/2026. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/fato-ou-boato/checagens/2026/e-falso-que-a-interrupcao-na-divulgacao-dos-resultados-tenha-fraudado-o-resultado-do-1o-turno-para-presidente
- Saiba como foi a totalização dos votos no 1º turno das Eleições 2026 — Painel da evolução da totalização, 6/10/2026. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/saiba-como-foi-a-totalizacao-dos-votos-no-1o-turno-das-eleicoes-2026
- Conferência dos boletins de urna de 2026 feita pelo proponente — consultas, gráficos, relatório do recebimento e a reconstituição da noite de 4/10 (acesso mediante cadastro). [próprio]
  https://multiversodigital.com.br/eleicoes2026

### Normas e dados oficiais da Justiça Eleitoral

- Resolução TSE nº 23.673, de 14 de dezembro de 2021 — fiscalização e auditoria do sistema eletrônico de votação; arts. 9º, 10, 12, 22, 25, 37, 41, 46 e 53. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2021/resolucao-no-23-673-14-de-dezembro-de-2021
- Oportunidades de auditoria e fiscalização — as etapas de auditoria e os arquivos publicados depois da eleição. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/urna-eletronica/oportunidades-de-auditoria-e-fiscalizacao.html

- TSE verifica integridade dos sistemas eleitorais na véspera do 1º turno. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/tse-verifica-integridade-dos-sistemas-eleitorais-na-vespera-do-1o-turno
- Informações técnicas sobre a divulgação de resultados 2026 — arquivos do feed oficial, limites de acesso e manual de conferência das assinaturas. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/eleicoes/informacoes-tecnicas-sobre-a-divulgacao-de-resultados
- Boletins de urna — consulta por seção, no menu Dados de Urna. [oficial]
  https://resultados.tse.jus.br
- Criptografia — página do Tribunal sobre a segurança criptográfica da urna (algoritmos proprietários e validação no recebimento, comentados no capítulo 5). [oficial]
  https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/seguranca-da-urna/criptografia
- Protegendo o sistema operacional e chaves criptográficas da urna eletrônica — artigo de engenheiros do TSE, SBSeg 2019. [oficial — autores do TSE]
  https://sbseg2019.ime.usp.br/anais/197131.pdf
- Assinatura digital e resumos digitais trazem ainda mais segurança à urna eletrônica — Cerimônia Pública de Assinatura Digital e Lacração. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2021/Agosto/assinatura-digital-e-resumos-digitais-trazem-ainda-mais-seguranca-a-urna-eletronica
- Visualizador de log da urna — ferramenta oficial; a página indicada é a de um pleito específico, e o visualizador é publicado por pleito. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/eleicoes/plebiscitos-e-referendos/plebiscito-do-estado-do-para/visualizador-de-log-da-urna
- Portal de Dados Abertos do TSE, grupo Resultados. [oficial]
  https://dadosabertos.tse.jus.br/pt_BR/group/resultados
- Documentação técnica do software da urna eletrônica — especificação ASN.1, scripts Python de exemplo e listas de hashes SHA-512 das chaves públicas do QR Code. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/eleicoes/eleicoes-2022/documentacao-tecnica-do-software-da-urna-eletronica
- Saiba como é feita a transmissão e totalização dos resultados — TRE-MG. [oficial]
  https://www.tre-mg.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Setembro/saiba-como-e-feita-a-transmissao-e-totalizacao-dos-resultados
- Nota de esclarecimento do TSE sobre a contratação para contabilizar votos, de novembro de 2020; a página não estava acessível no momento desta redação. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2020/Novembro/nota-de-esclarecimento-sobre-nuvem-para-contabilizar-votos
- Cobertura sobre a contratação de banco de dados pelo TSE e a centralização da totalização. [imprensa]
  https://tecnoblog.net/noticias/tse-tenta-explicar-gasto-de-r-26-milhoes-em-nuvem-oracle/
- Auguste Kerckhoffs — La cryptographie militaire, 1883. [acadêmico]


### Testes Públicos de Segurança — relatórios das comissões


- Índice oficial de todos os documentos dos Testes Públicos de Segurança. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/eleicoes/tpu
- Relatório Final da Comissão Avaliadora do TPS 2019. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/tps_2019_relatorio_final-atualizado_17_12_2019.pdf
- Relatório da Comissão Avaliadora do TPS 2021. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/2021/relatorio-da-comissao-avaliadora-2021.pdf
- Relatório da Comissão Avaliadora do TPS 2023, primeira etapa. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/2023/documentos/relatorio-da-comissao-avaliadora-2023-primeira-etapa-TPS-2023.pdf
- Relatório de Avaliação Geral do TPS 2023. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/2023/documentos/relatorio-avaliacao-geral-TPS.pdf

- Relatório de Avaliação Geral do TPS 2023 — Teste de Confirmação de maio de 2024. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/2023/documentos/relatorio-avaliacao-geral-TPS-Teste-de-confirmacao.pdf
- Compêndio do TPS 2019. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/arquivos/2019/Compendio_2019.pdf
- Histórico dos Testes Públicos de Segurança, 2009 a 2019. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2021/Setembro/teste-publico-de-seguranca-sociedade-e-justica-eleitoral-juntas-em-busca-da-evolucao-do-sistema-eletronico-de-votacao
- Teste da Urna 2025 — resultado da oitava edição. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2025/Dezembro/teste-da-urna-2025-confirma-seguranca-dos-sistemas-eleitorais
- Checagem oficial sobre os achados do Teste da Urna 2025. [oficial]
  https://www.justicaeleitoral.jus.br/fato-ou-boato/checagens/2026/urna-eletronica-nao-foi-invadida-por-hackers-durante-teste-publico-de-seguranca-do-tse
- Relatório do TPS 2017; o arquivo no sítio da Justiça Eleitoral não estava acessível, e consultei a cópia indicada. [cópia]
  https://cdn.oantagonista.com/uploads/2017/12/relatorioTPS2017.pdf


### Inspeções de código-fonte e fiscalização por outras entidades


- TSE abre a urna eletrônica para técnicos da Sociedade Brasileira de Computação — junho de 2026. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Junho/eleicoes-2026-tse-abre-urna-eletronica-para-tecnicos-da-sociedade-brasileira-de-computacao
- Ministério Público Eleitoral — inspeção dos códigos-fonte para as Eleições 2026, agosto de 2026. [oficial]
  https://www.mpf.mp.br/o-mpf/unidades/procuradoria-geral-da-republica-pgr/noticias/mp-eleitoral-realiza-inspecao-nos-codigos-fonte-da-urna-eletronica-e-sistemas-utilizados-nas-eleicoes-2026
- Confea — participação na fiscalização das eleições. [oficial]
  https://www.confea.org.br/node/227102
- Quadro-resumo das sugestões recebidas na Comissão de Transparência das Eleições. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/arquivos/quadro-resumo-das-contribuicoes/@@display-file/file/quadro-resumo-sugestoes-recebidas-da-comissao-de-transparencia-das-eleicoes.pdf
- Ministério da Defesa — nota oficial de 10 de novembro de 2022; consultei a cópia indicada. [cópia]
  https://static.poder360.com.br/2022/11/nota-ministerio-defesa-relatorio-eleicoes-10-nov-2022.pdf


### Tribunal de Contas da União


- Relatório de auditoria do sistema eletrônico de votação, TC 014.328/2021-6. [oficial]
  https://portal.tcu.gov.br/data/files/9C/67/87/D5/3DF9C710C74E7EB7E18818A8/014.328-2021-6%20-%20BD%20-%20Auditoria%20urnas%20eletronicas%20_1_.pdf
- TCU completa auditoria no sistema eleitoral brasileiro. [oficial]
  https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/tcu-completa-auditoria-no-sistema-eleitoral-brasileiro
- O TCU nas eleições de 2022. [oficial]
  https://portal.tcu.gov.br/data/files/C7/E7/26/65/F2534810B4FE0FF7E18818A8/TCU%20nas%20eleicoes%202022.pdf
- Painel de avaliação da integridade dos boletins de urna. [oficial]
  https://eleicoes.tcu.gov.br/
- Eleições de 2026 terão acompanhamento do TCU nos Testes de Integridade das urnas — TC 019.754/2026-4. [oficial]
  https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2026/Outubro/eleicoes-de-2026-terao-acompanhamento-do-tcu-nos-testes-de-integridade-das-urnas-eletronicas

### Trabalhos acadêmicos e pesquisadores


- Aranha, Barbosa, Cardoso, Lüders e Matias — Execução de código arbitrário na urna eletrônica brasileira, SBSeg 2018. [acadêmico]
  https://sol.sbc.org.br/index.php/sbseg/article/view/4243
- Aranha, Karam, Miranda e Scarel — Vulnerabilidades no software da urna eletrônica brasileira, 2013. [acadêmico]
  https://dfaranha.github.io/publication/aranhakms13/
- Diego Aranha — (In)segurança da urna eletrônica brasileira: 5 anos depois. [acadêmico]
  https://www.ic.unicamp.br/~dfaranha/mts18-sp-diegoaranha.pdf
- Relato e código dos pesquisadores sobre o TPS 2017. [pesquisadores]
  https://github.com/epicleet/tps2017/blob/master/README.pt_BR.md
- Ken Thompson — Reflections on Trusting Trust, Communications of the ACM, 1984. [acadêmico]
- Josh Benaloh — Ballot Casting Assurance via Voter-Initiated Poll Station Auditing, 2007. [acadêmico]
- Ronald Rivest e John Wack — On the notion of software independence in voting systems. [acadêmico]
- Scantegrity II, ElectionGuard, Helios, Prêt à Voter e STAR-Vote. [acadêmico]


### Normas de auditoria e de controle interno


- Resolução CNJ nº 308/2020. [oficial]
  https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3288
- TCU — Referencial Básico de Governança Organizacional, 3ª edição. [oficial]
  https://portal.tcu.gov.br/data/files/FB/B6/FB/85/1CD46710234559 57E18818A8/Referencial_basico_governanca_organizacional_3_edicao.pdf
- Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 1, de 10 de maio de 2016. [oficial]
  https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21519355/do1-2016-05-11-instrucao-normativa-conjunta-n-1-de-10-de-maio-de-2016-21519197
- ISO/IEC 27001:2022, Anexo A, controle 5.3. [norma técnica]
- COSO — Internal Control: Integrated Framework. [referência]


### Decisões citadas e o precedente suíço


- STF declara inconstitucional a impressão do voto pela urna eletrônica — 14 de setembro de 2020. [imprensa pública]
  https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2020-09/stf-declara-inconstitucional-impressao-do-voto-pela-urna-eletronica
- Câmara rejeita a proposta que tornava obrigatório o voto impresso — PEC 135/19, 10 de agosto de 2021. [oficial]
  https://www.camara.leg.br/noticias/792343-camara-rejeita-proposta-que-tornava-obrigatorio-o-voto-impresso/
- Chancelaria Federal Suíça — falha no sistema de voto eletrônico do correio suíço, 2019. [oficial]
  https://www.bk.admin.ch/bk/en/home/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-74307.html
- Swiss Post suspende temporariamente o seu sistema de voto eletrônico. [oficial]
  https://www.post.ch/en/about-us/news/2019/swiss-post-temporarily-suspends-its-e-voting-system