

# Relatório Parcial do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025

(Teste Público da Urna)

ELIÇÕES  
2026  
#VOTONADEMOCRACIA



Dezembro/2025

Introdução .....	2
Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 (Teste Público da Urna) .....	3
Números do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 .....	4
Planos de teste aprovados pela Comissão Reguladora .....	6
Resumo dos números do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 .....	9

## Introdução

O Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais está regulamentado pela Resolução-TSE n. 23.444, de 30 de abril de 2015, e tem por objetivo fortalecer a confiabilidade, a transparência e a segurança da captação, apuração e transmissão dos votos, além de propiciar melhorias no processo eleitoral.

Por meio do TPS os(as) participantes têm a oportunidade de identificar eventuais vulnerabilidades ou falhas relacionadas à violação da integridade ou do anonimato do voto, para que essas possam ser corrigidas antes das eleições. O objetivo é contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos sistemas eleitorais.

Nos termos do artigo 2º da Resolução-TSE n. 23.444/2015, os sistemas eleitorais que podem ser objeto do TPS são aqueles utilizados para a geração de mídias, para a votação, apuração, transmissão e para o recebimento de arquivos, lacrados em cerimônia pública, conforme definido no § 2º do art. 66 da Lei n. 9.504/1997, incluindo o hardware da urna e seus softwares embarcados.

O TPS integra o Ciclo de Transparência Democrática – que é composto por várias etapas de fiscalização da fase de desenvolvimento dos sistemas eleitorais – e é aberto a qualquer cidadão(ã) brasileiro(a) maior de 18 anos que, individualmente ou em grupo, atenda aos requisitos definidos em edital.

Desde a regulamentação do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais, além da edição de 2025, foram realizadas outras sete edições, nos anos de 2009, 2012, 2016, 2017, 2019, 2021 e 2023.

Conforme disposto na mencionada Resolução, o Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais conta com a atuação de quatro comissões: Comissão Organizadora, Comissão Reguladora, Comissão Avaliadora e Comissão de Comunicação Institucional.

## Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 (Teste Público da Urna)

O Edital de Chamamento Público n. 10/2025, que regulamenta a oitava edição do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 (Teste Público da Urna), estabelece as regras e o calendário com todas as etapas do Teste, abaixo transcrito:

Descrição	Prazo/período
Disponibilização de vídeos explicativos sobre o processo eleitoral	30/6/2025
Preenchimento e envio dos formulários de inscrição	30/6/2025 a 18/7/2025
Realização da Audiência Pública	2/7/2025
Publicação das inscrições aprovadas	29/7/2025
Apresentação de recursos referentes às inscrições não aprovadas	30/7/2025 a 1º/8/2025
Publicação do resultado dos recursos e da lista atualizada das inscrições aprovadas	8/8/2025
Manifestação de interesse em inspecionar os códigos-fonte	12/8/2025 a 15/8/2025
Requerimento de passagens e diárias para inspeção dos códigos-fonte	25/8/2025 a 29/8/2025
Compilação, assinatura e lacração dos códigos-fonte que serão objeto do Teste Público da Urna	29/9/2025 a 2/10/2025
Inspeção dos códigos-fonte	6/10/2025 a 17/10/2025
Recebimento dos planos de teste e documentos complementares, se houver	6/10/2025 a 24/10/2025
Publicação dos planos de testes aprovados	7/11/2025
Apresentação de recursos referentes aos planos de teste não aprovados	10/11/2025 e 11/11/2025
Requerimento de passagens e diárias para a realização do Teste Público da Urna (execução dos planos de teste)	10/11/2025 a 19/11/2025
Publicação do resultado dos recursos sobre os planos de teste e da lista atualizada dos planos de testes aprovados	14/11/2025
Abertura do Teste Público da Urna e credenciamento das investigadoras e dos investigadores	1º/12/2025
Execução dos planos de teste	1º a 5/12/2025
Entrega dos certificados de participação	5/12/2025
Publicação do relatório parcial da Comissão Avaliadora	18/12/2025
Requerimento de passagens e diárias para o Teste de Confirmação	6/4/2026 a 10/4/2026
Teste de Confirmação	13/5/2026 a 15/5/2026
Publicação dos relatórios finais da Comissão Avaliadora e da Comissão Reguladora	22/6/2026
Publicação do compêndio do Teste Público da Urna 2025	31/7/2026

## Números do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 (Teste Público da Urna)

O TPU 2025 alcançou um recorde de 149 participantes inicialmente cadastrados, divididos em 106 inscrições individuais e 16 inscrições de grupos, que reuniram 43 participantes. Entre os que tiveram inscrições aprovadas, com gênero declarado, há 39 mulheres e 108 homens.

Foram apresentados 109 planos de testes, dos quais, após análise da Comissão Reguladora e finalizados os prazos recursais, 38 foram aprovados para execução, sendo 17 inscrições selecionadas, divididas entre 09 individuais e 8 grupos, com 31 investigadores(as) no total.

A semana de execução dos planos de teste aconteceu no período de 1º a 5 de dezembro de 2025, na sede do Tribunal Superior Eleitoral, onde foi instalada toda a infraestrutura necessária para os trabalhos das investigadoras e dos investigadores selecionados, incluindo a disponibilização de urnas eletrônicas.

Compareceram, na semana de execução dos planos de teste, 26 investigadores(as), totalizando 7 inscrições individuais e 8 em grupos, sendo executados 29 planos de teste. Os trabalhos foram acompanhados por técnicos da Universidade de São Paulo (USP) e dos tribunais regionais eleitorais (TREs), bem como por integrantes das Comissões Reguladora e Avaliadora.

Entre os planos executados, foram identificados 6 supostos achados, que foram submetidos à análise da Comissão Avaliadora que recomendou o retorno de 3 planos para o Teste de Confirmação, quais sejam:

- **“Contorno da proteção ZipSlip”** – Investigador Lúcio Santos de Sá;
- **“Elevação de privilégio no SIS, com impacto na confidencialidade e integridade dos votos”** Investigadores Matheus Vianna Silveira, Ian Martinez Zimmermann e Carlos Alberto da Silva; e
- **“Sanitização e validação do kit JE-Connect”** – Investigadores Matheus Vianna Silveira, Ian Martinez Zimmermann e Carlos Alberto da Silva.

Em atenção ao Parecer da Comissão Avaliadora referente ao plano “Contorno da proteção ZipSlip”, item 5.2.26, esta Comissão Reguladora reconhece que há um ponto de melhoria que precisa ser tratado. Contudo, entende que o achado, por si só, não configura uma falha real de segurança no contexto avaliado, e, considerando a existência de outras barreiras de proteção, a integridade do processo eleitoral não estaria comprometida.

Nos testes realizados, não foi possível a exploração prática do achado: as barreiras de proteção anteriores ao ponto de extração de arquivos impediram que entradas maliciosas provocassem escrita fora do diretório-alvo ou execução remota de código. Assim, dentro do contexto operacional e do fluxo observado, não se trata de uma vulnerabilidade explorável (falha real), mas de um ponto de atenção e recomendação de aperfeiçoamento da segurança.

Além disso, é importante ressaltar que a integridade dos arquivos é assegurada por assinatura digital verificada em diversos pontos do sistema: qualquer arquivo alterado ou substituído durante o processo seria rejeitado antes de gravação no banco de dados, não comprometendo a totalização.

Ademais, o RecArquivosUrnas é um sistema que exige autenticação de cliente, ou seja, um Transportador com assinatura digital válida. Qualquer alteração no cliente para produção de conteúdo inválido seria detectada pelo processo de autenticação.

Por fim, a melhoria identificada já está em andamento pela equipe técnica e estará disponível até a data do Teste de Confirmação. Todavia, entende-se que as barreiras de segurança prévias — como a autenticação do cliente — são parte integrante da aplicação e não devem ser removidas para a realização do teste de confirmação, pois tal procedimento demandaria modificações no próprio software, forçando-o a se comportar de forma distinta do funcionamento real. A validação da correção, por meio de análise do código-fonte, da mesma forma que ocorreu durante as fases de inspeção e execução do plano de teste, mostra-se suficiente para a melhoria aplicada.

Os achados aceitos pela Comissão Avaliadora serão avaliados pela equipe técnica da Secretaria de Tecnologia da Informação do TSE, que buscará soluções efetivas e as implementará de acordo com os processos utilizados no desenvolvimento dos sistemas eleitorais.

As investigadoras e os investigadores que tiveram seus respectivos achados acatados pela Comissão Avaliadora serão convocados a comparecerem novamente à sede do TSE, no Teste de Confirmação a ser realizado em maio de 2026, para repetirem, em versão ajustada do sistema eleitoral, os testes que identificaram a falha, a vulnerabilidade explorada ou a fraude, com o objetivo de verificar a efetividade das correções a serem implementadas pela equipe do TSE.

Por fim, foram recebidas 07 sugestões de melhorias por parte das investigadoras e dos investigadores, as quais serão analisadas pela Comissão Reguladora, que verificará a viabilidade de implementação, caso entenda pertinente.

## Planos de teste aprovados pela Comissão Reguladora

#	Nome do Plano de Teste	Investigadoras e investigadores*		Situação
1	Análise de Segurança do Módulo de Segurança Embarcado (MSE) – Geração e Uso de Chaves Privadas	I-1	ELOISA PÉTALA APARECIDA VALÉRIO	Não executado
2	Exploração de Vulnerabilidade na Integridade do Registro de Voto na Mídia Externa da Urna Eletrônica	I-1	ELOISA PÉTALA APARECIDA VALÉRIO	Executado sem achados
3	Falha/Vulnerabilidade na Integridade da Mídia de Resultado	I-1	ELOISA PÉTALA APARECIDA VALÉRIO	Executado sem achados
4	Atitude do Sistema JE-Connect diante da ação de um <i>rootkit</i> em sua execução	I-5	NICHOLAS BARROS DOS SANTOS	Executado sem achados
5	Averiguação de conduta da mídia de resultado em uma máquina infectada por malware no processo de transmissão de dados	I-5	NICHOLAS BARROS DOS SANTOS	Executado sem achados
6	CT02 – Teste de Injeção de Caracteres Especiais: Avaliação da Robustez do Sanitization do Back-end do RecArquivos	I-8	DANIEL GOMES DE ARRUDA	Executado sem achados
7	CT05 – Teste de Robustez Sistêmica: Avaliação de Concorrência Mista e Isolamento de Falhas (Thread Management)	I-8	DANIEL GOMES DE ARRUDA	Executado sem achados
8	Teste de Segurança do Teclado da Urna Eletrônica utilizando Arduino	I-9	VITOR ALOISIO DO NASCIMENTO GUIA	Executado sem achados
9	Teste de Vulnerabilidade em Softwares Livres do Kit JE-Connect	I-9	VITOR ALOISIO DO NASCIMENTO GUIA	<b>Executado com achado, porém sem recomendação de retorno ao Teste de Confirmação</b>
10	Teste de Identificação da Ordem de Votação com Modelo de IA	I-9	VITOR ALOISIO DO NASCIMENTO GUIA	Executado sem achados
11	Mídias adulteradas – violação do sigilo do voto	I-119	LUCAS PAVAO DE CARVALHO XAVIER	Executado sem achados
12	Interrupção fraudulenta do processo de gravação do voto	I-119	LUCAS PAVAO DE CARVALHO XAVIER	Executado sem achados
13	Contornar proteção ZipSlip	I-142	LUCIO SANTOS DE SA	<b>Executado com achado</b>
14	Contornar restrições adicionadas ao Firefox do JE-Connect	I-142	LUCIO SANTOS DE SA	Executado sem achados

#	Nome do Plano de Teste	Investigadoras e investigadores*		Situação
15	O som do teclado e do fone de ouvido – Quebra de sigilo do voto por meio de sensor ultrassônico posicionado na mesa do mesário	I-143	<del>ERIKA MARIA RODRIGUES DE CASTRO</del>	Não compareceu
16	Acesso ao voto de cada eleitor através da porta USB da Mídia Resultado	I-207	HARON RANE SACRAMENTO CAMPELO	Executado sem achados
17	Geração de dados de votação fraudulentos por ataque de <i>men in the middle</i> com hardware especializado no terminal do mesário	G-57	GUSTAVO RODRIGUES GOMES COSTA JOAO PEDRO ATALIBA GALVAO PEDRO HENRIQUE DE SOUZA	Não executado
18	Comprometimento do sistema JE-Connect por <i>dump</i> de chave criptográficas e acesso de admin via ataque de torça bruta	G-57	GUSTAVO RODRIGUES GOMES COSTA JOAO PEDRO ATALIBA GALVAO PEDRO HENRIQUE DE SOUZA	Executado sem achados
19	Estrutura avançada para análise e exploração de vulnerabilidades de uso após liberação (UAF) em sistemas embarcados críticos	G-57	GUSTAVO RODRIGUES GOMES COSTA JOAO PEDRO ATALIBA GALVAO PEDRO HENRIQUE DE SOUZA	Executado sem achados
20	Aprimoramento do Ataque de Áudio (Canal Lateral Acústico)	G-58	KENNEDY ANTONIO VASCONCELOS FERREIRA JUNIOR MATHEUS AFONSO LOPES CARIANI MATERNA ROSANGELA EUZEBIO MARQUES	Não executado
21	Criação de Fuzzer para Estruturas de Dados (Geração de Input Malformado)	G-58	KENNEDY ANTONIO VASCONCELOS FERREIRA JUNIOR MATHEUS AFONSO LOPES CARIANI MATERNA ROSANGELA EUZEBIO MARQUES	Executado sem achados
22	Falhas de Criptografia/Hashing em Metadados	G-58	KENNEDY ANTONIO VASCONCELOS FERREIRA JUNIOR MATHEUS AFONSO LOPES CARIANI MATERNA ROSANGELA EUZEBIO MARQUES	Executado sem achados
23	Condição de Corrida (TOCTOU)	G-58	KENNEDY ANTONIO VASCONCELOS FERREIRA JUNIOR MATHEUS AFONSO LOPES CARIANI MATERNA ROSANGELA EUZEBIO MARQUES	Não executado
24	Clonagem do Sinal de Vídeo da Tela da Urna Eletrônica UE2022 via Cabo e Transmissão UHF	G-135	CARLOS HENRIQUE FERRAO DANIEL MACHADO BORGES <del>RAFAEL BASSO REIS</del> (não compareceu)	Não executado
25	Avaliação da mídia de carga e tentativa de injeções por canal USB – Urna Eletrônica	G-135	CARLOS HENRIQUE FERRAO DANIEL MACHADO BORGES <del>RAFAEL BASSO REIS</del> (não compareceu)	Executado sem achados



#	Nome do Plano de Teste	Investigadoras e investigadores*		Situação
26	Inserção de Mídia de Carga Maliciosa: Alteração de Dados de Zona/Seção e Candidatos para Manipulação de Votos	G-135	CARLOS HENRIQUE FERRAO DANIEL MACHADO BORGES <del>RAFAEL BASSO REIS</del> (não compareceu)	Executado sem achados
27	Teste Controlado de Buffer Overflow no Software de Votação de Urna Eletrônica utilizando Raspberry Pi e Kali Linux	G-135	CARLOS HENRIQUE FERRAO DANIEL MACHADO BORGES <del>RAFAEL BASSO REIS</del> (não compareceu)	Não executado
28	USB Fuzzing sobre a Urna Eletrônica	G-168	LEANDRO DE SOUZA OLIVEIRA <del>RODRIGO BONIFACIO DE ALMEIDA</del> (não compareceu)	Executado sem achados
29	Elevação de Privilégio no SIS para Impacto em Confidencialidade e Integridade dos Votos	G-174	CARLOS ALBERTO DA SILVA IAN MARTINEZ ZIMMERMANN MATHEUS VIANNA SILVEIRA	<b>Executado com achado</b>
30	Comprometimento de Integridade via GEDAI: Uso indevido de credenciais/ chaves de assinatura para injeção de dados na urna	G-174	CARLOS ALBERTO DA SILVA IAN MARTINEZ ZIMMERMANN MATHEUS VIANNA SILVEIRA	Executado sem achados
31	Análise total do Kit JE-Connect: estudo de elevação de privilégio e riscos de LOL Bins	G-174	CARLOS ALBERTO DA SILVA IAN MARTINEZ ZIMMERMANN MATHEUS VIANNA SILVEIRA	Executado sem achados
32	Sanitização e Validação do Kit JE-Connect	G-174	CARLOS ALBERTO DA SILVA IAN MARTINEZ ZIMMERMANN MATHEUS VIANNA SILVEIRA	<b>Executado com achado</b>
33	Avaliação da mídia de carga e tentativa de injeções por canal USB	G-178	EDUARDO MARAGNO MARCOS ROBERTO DOS SANTOS RICARDO CALDERAM ZANANDREA	Executado sem achados
34	Comprometimento da integridade e confidencialidade por dispositivos USB de captura Keygrabber em mídias removíveis usadas na votação	G-196	JOAO VITOR BASTOS DOS SANTOS PEDRO BOHNEN SEGATTO <del>VITALINO PITT</del> (não compareceu)	Executado sem achados
35	Bypass de TPM de hardware no GEDAI/SIS via virtualização e emulação para interceptação de chaves	G-205	RENATA MEYER HOBOLD VICTOR ZACARIAS	Executado sem achados
36	Análise de protocolo e fuzzing dos servidores de recebimento de arquivos do TSE via VPN do JE-CONNECT	G-205	RENATA MEYER HOBOLD VICTOR ZACARIAS	Executado sem achados
37	Operação Camaleão	I-53	<del>GABRIEL LEONARDO DE SENA SANTOS</del>	Não compareceu
38	Operação Camaleão Agregado	I-53		

\* Grafia extraída dos formulários de inscrição

## Resumo dos números do Teste Público de Segurança dos Sistemas Eleitorais 2025 (Teste Público da Urna)

Etapa inicial	
<b>Total de inscritos(as) aprovados(as) inicialmente</b>	<b>149</b>
<b>Total de inscrições aprovadas inicialmente</b>	<b>122</b>
Individual	106
Em grupo	16

Após análise dos planos de teste	
<b>Total de inscritos(as) selecionados(as) após análise dos planos de teste</b>	<b>31</b>
<b>Total de inscrições selecionadas após análise dos planos de teste</b>	<b>17</b>
Individual	9
Em grupo	8

Semana de execução dos planos de teste (1ª a 5/12/2025)	
<b>Total de inscritos(as) selecionados(as) que participaram da semana do TPU</b>	<b>26</b>
<b>Total de inscrições selecionadas que participaram da semana do TPU</b>	<b>15</b>
Individual	7
Em grupo	8

Planos de Teste	
<b>Total de planos de teste apresentados inicialmente</b>	<b>109</b>
<b>Total de planos aprovados após análise da Comissão Reguladora</b>	<b>38</b>
<b>Total de planos que foram executados na semana do TPU</b>	<b>35</b>
Planos de teste executados	19
Planos de teste executados parcialmente	10
Planos de teste não executados (por opção do investigador)	6
Planos de teste alterados durante a semana de execução	5
<b>Novos planos de teste apresentados durante a semana de execução*</b>	<b>2</b>

\* Os novos planos de teste apresentados durante a semana de execução não foram aprovados pela Comissão Reguladora e, portanto, não foram executados.

Requerimentos apresentados na semana de execução – Sistema Telos	
<b>Total de requerimentos apresentados durante os testes</b>	<b>269</b>
Requerimento de entrada de equipamentos, materiais e softwares	121
Requerimento de flexibilização de segurança	63
Requerimento de pedido de esclarecimento	32
Formulário de registro de suposto achado e sugestão de solução	6
Formulário de sugestão de melhoria	7
Requerimento de alteração de plano de teste	5
Relatório de conclusão de execução de plano de teste	35
Requerimento de extensão de prazo para execução de plano de teste	0