



Tribunal
Superior
Eleitoral

GUIA PRÁTICO

ELEIÇÕES INFORMATIZADAS

FISCALIZAÇÃO E AUDITORIA

2022

Brasília
TSE
2022

90 ANOS DA
JUSTIÇA
ELEITORAL
90 ANOS EM AÇÃO PELA DEMOCRACIA



Tribunal
Superior
Eleitoral

GUIA PRÁTICO

ELEIÇÕES INFORMATIZADAS

FISCALIZAÇÃO E AUDITORIA

2022

Brasília
TSE
2022

90 ANOS DA
JUSTIÇA
ELEITORAL
90 ANOS EM AÇÃO PELA DEMOCRACIA

© 2022 Tribunal Superior Eleitoral

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização expressa dos autores.

Secretaria de Gestão da Informação e do Conhecimento
SAFS, Quadra 7, Lotes 1/2, 1º andar
Brasília/DF – 70070-600
Telefone: (61) 3030-9225

Secretária-Geral da Presidência

Christine Oliveira Peter da Silva

Diretor-Geral da Secretaria do Tribunal

Rui Moreira de Oliveira

Secretário de Gestão da Informação e do Conhecimento

Cleber Schumann

Coordenador de Editoração e Publicações

Washington Luiz de Oliveira

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL

Presidente

Ministro Edson Fachin

Vice-Presidente

Ministro Alexandre de Moraes

Ministros

Ministro Ricardo Lewandowski

Ministro Mauro Campbell Marques

Ministro Benedito Gonçalves

Ministro Sérgio Banhos

Ministro Carlos Bastide Horbach

Procurador-Geral Eleitoral

Augusto Aras

SUMÁRIO

1. A chegada da urna eletrônica para acabar com as fraudes nas eleições	7
2. Urna eletrônica: 100% brasileira e 100% confiável (desenvolvimento dos equipamentos - urnas)	9
3. Desenvolvimento dos sistemas	11
4. Auditoria - Antes	12
4.1. Testes Públicos de Segurança (TPS)	12
4.2. Inspeção e auditoria dos sistemas eleitorais, com abertura dos códigos-fonte	13
4.3. Cerimônia de assinatura digital e lacração de sistemas	13
4.4. Conferência das assinaturas digitais e dos resumos digitais da urna eletrônica	14
4.5. Cerimônia de geração de mídias e cargas das urnas	15
4.6. Verificação dos sistemas eleitorais instalados no TSE	16
4.7. Verificação dos sistemas destinados à transmissão de boletins de urna	16
5. Auditorias - Durante	16
5.1. Teste de Integridade	17
5.2. Auditoria de funcionamento das urnas pela verificação dos sistemas	19
5.3. Zerésima	19
5.4. Registro Digital do Voto (RDV)	20
5.5. Boletim de Urna (BU)	20
5.6. Momento da votação	21
5.7. Missões de observação eleitoral internacionais e nacionais	22
6. Auditoria após a votação	22

7. Segurança	24
8. Agilidade	25
9. Democracia	26
10. Experiências	27
11. Barreiras de segurança da urna eletrônica	29
12. LINHA DO TEMPO	31
Evolução da urna	31
Como auditar as eleições brasileiras	33
1. Quando as eleições podem ser auditadas?	33
2. Auditoria antes das eleições	33
2.2. Nos Testes de Públicos de Segurança (TPS)	36
2.3. Na assinatura digital e lacração dos sistemas eleitorais	37
2.4. Verificação dos Sistemas Eleitorais na Cerimônia de Geração de Mídias	39
2.5. Na Cerimônia de Preparação das Urnas	40
2.6. Na verificação dos sistemas eleitorais instalados no TSE	42
2.7. Na verificação dos sistemas destinados à Transmissão dos Boletins de Urna	43
2.8. Verificação da Tabela de Correspondência esperada	44
2.9. Verificação da Oficialização do Sistema de Gerenciamento	45
3. Auditoria durante as eleições	48
4. Auditoria após as eleições	54



1. A CHEGADA DA URNA ELETRÔNICA PARA ACABAR COM AS FRAUDES NAS ELEIÇÕES

O Brasil é pioneiro no uso das urnas eletrônicas, utilizadas no país a partir de 1996, com a implantação do sistema eletrônico de votação. A máquina para coletar votos era um desejo antigo no Brasil e teve como objetivo eliminar a fraude no processo eleitoral, afastando a intervenção humana, pois ocorriam muitas manipulações dos votos dos eleitores.

Por ser um passado mais distante, muitos brasileiros não se recordam do que acontecia exatamente no modelo antigo de votação e apuração dos votos. Uma das fraudes mais comuns era o chamado “voto de cabresto”, que marcou o Brasil por muito tempo, quando coronéis e candidatos se responsabilizavam pela ida dos eleitores aos locais de votação, mas controlavam em quem eles tinham de votar, conferindo se isso havia sido feito.

Outra fraude bem comum só era percebida na apuração dos votos. Quando urnas não correspondiam ao que o candidato politicamente mais forte queria, os resultados eram modificados na hora do lançamento dos votos. Havia também casos de eleitores que votavam em mais de um local, para ficar bem com candidatos distintos ou garantir mais votos para o seu candidato.

A chegada da urna eletrônica realmente mudou a qualidade da democracia no Brasil e, desde então, ela vem sendo utilizada, há 26 anos, sem que jamais tivesse sido documentado ou comprovado um

único caso de fraude ou de invasão de *hackers*, apesar das notícias falsas espalhadas nas redes sociais e em *sites* nada sérios.

As urnas contribuíram para pôr fim a um passado de fraudes eleitorais que marcavam as eleições e, atualmente, o sistema eletrônico de votação brasileiro é referência mundial. De acordo com o Instituto Internacional para a Democracia e a Assistência Eleitoral (IDEA Internacional), sediado em Estocolmo, na Suécia, pelo menos 46 países já utilizam sistemas eletrônicos para captação e apuração de votos. Desses, 16 adotam máquinas de votação eletrônica de gravação direta.

Nesse sistema com voto eletrônico, foram eleitos no Brasil: o presidente Fernando Henrique Cardoso – para o segundo mandato; o presidente Luiz Inácio Lula da Silva – para dois mandatos; a presidente Dilma Rousseff – também para dois mandatos; e o presidente Jair Bolsonaro; além de milhares de representantes pelo Brasil afora, validando a vontade do eleitor, sem que em nenhum momento o povo brasileiro tivesse alguma dúvida de que os resultados eleitorais correspondiam à efetiva manifestação da vontade popular.

Cabe ressaltar que a urna é um projeto genuinamente brasileiro, desenvolvido pelos servidores da Justiça Eleitoral (JE) em parceria com a comunidade técnico-científica especializada. Ela não é conectada à internet, e todo o seu desenvolvimento pode ser acompanhado e verificado por instituições externas independentes.

2. URNA ELETRÔNICA: 100% BRASILEIRA E 100% CONFIÁVEL (DESENVOLVIMENTO DOS EQUIPAMENTOS – URNAS)

O projeto da urna eletrônica puramente brasileira começou em 1995, quando o TSE formou comissão técnica liderada por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e do Centro Técnico Aeroespacial (CTA). O resultado foi um sucesso.

A urna eletrônica combinou tela, teclado e Unidade Central de Processamento (CPU) numa só máquina, com teclado que lembrava bastante o de um telefone, justamente para possibilitar que as pessoas analfabetas e deficientes visuais pudessem interagir com o novo dispositivo sem dificuldade.

Após o seu surgimento na vida dos brasileiros, o modelo da urna eletrônica passou por inovações periódicas constantes, tanto em seus componentes e sistemas de processamento de dados (*software*) quanto na modernização do equipamento (*hardware*). Esses aperfeiçoamentos seguiram a evolução tecnológica, sempre se destinando a fortalecer as barreiras de segurança e a entregar aos milhões de eleitores brasileiros um aparelho intuitivo e de fácil uso no momento do voto. A urna eletrônica foi toda pensada para parecer simples, mas há muita segurança e tecnologia envolvida por trás dela.

De forma ilustrativa, pode-se dizer que a urna eletrônica é um micro-computador de uso específico para eleições (funciona somente na hora e na data de cada processo eleitoral) com as seguintes características: resistente, de pequenas dimensões, leve (apenas oito quilos), com autonomia de energia e diversos recursos de segurança.

Dois terminais compõem a urna eletrônica: o terminal do mesário, onde o leitor é identificado e autorizado a votar (caso já tenha tido sua biometria coletada, a habilitação para o voto é feita por meio de verificação biométrica); e o terminal do eleitor, onde ele registra seu voto nos candidatos. Os programas executados pela urna eletrônica são todos desenvolvidos pela equipe do Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

A produção dos equipamentos é feita por empresa de tecnologia, contratada pela JE por meio de licitação. O TSE acompanha todo o processo, mantendo o controle total do que é feito. Os aparelhos somente são liberados após passarem por avaliação de técnicos do Tribunal: um teste funcional que avalia, dentre outros itens, a aparência e o funcionamento dos componentes, a impressão e o teclado. As urnas têm, em média, vida útil de dez anos. Durante esse período, passam por vários testes entre as eleições.

Embora seja eletrônica, a urna funciona de forma isolada. Isso quer dizer que ela não permite a conexão a uma rede (internet) ou mesmo qualquer forma de conexão com ou sem fio. O único cabo que ela possui é o de energia. Em caso de queda de energia, a urna eletrônica pode ficar ligada, somente na bateria, por mais de dez horas, por exemplo. As novas urnas, modelo UE 2020, contam com processador 18 vezes mais rápido que o modelo UE 2015. Além disso, a bateria foi melhorada, não precisando de recarga periódica, bastando carregar somente durante o uso.

A urna também é ecológica: mais de 99% dos componentes de cada equipamento são reciclados quando a urna é descartada. A reciclagem reflete uma preocupação da JE com a preservação ambiental e, por isso, o descarte desse lixo eletrônico é realizado com grande cuidado.

Atualmente, a JE tem cerca de 577 mil urnas eletrônicas, que são utilizadas nas seções eleitorais em todo o Brasil. Após cada eleição, os Tribunais Regionais Eleitorais (TREs) dos 26 estados e do Distrito Federal são responsáveis pelo armazenamento e pela manutenção dos equipamentos. Parte das urnas eletrônicas fica guardada em um galpão (com capacidade para armazenar até 15 mil urnas) no edifício-sede do TSE.

3. DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS

O TSE é o responsável pelos projetos de desenvolvimento da urna eletrônica (*hardware*) e pelos programas que fazem parte do sistema eletrônico de votação nela instalados (*softwares*). Toda a tecnologia utilizada na urna eletrônica dispõe de rede de proteção, com diversas camadas de segurança, também projetadas pelo Tribunal, que inviabilizam qualquer tentativa de invasão, fraude ou tentativa de burla dos sistemas eleitorais.

A cada ciclo eleitoral, as equipes de desenvolvimento de *software* do TSE produzem e desenvolvem todos os programas das eleições, inclusive os que serão inseridos nas urnas.

A partir de 2008, o *software* da urna eletrônica foi migrado para a plataforma Linux, passando a ser totalmente desenvolvido pelo TSE. O Linux é um sistema operacional que foi desenvolvido sem fins comerciais, e seu desenvolvimento é feito em código aberto, o que significa que qualquer pessoa pode alterá-lo, criar e distribuir aplicativos para ele. A escolha pelo Linux tem uma explicação técnica. Por ser um sistema de código aberto, uma grande comunidade de técnicos e programadores espalhados por todo o mundo participa da sua construção.

A adoção do Linux nas urnas viabilizou a implantação de vários mecanismos de auditoria, antes e após as eleições. Além disso, o sistema Linux contido na urna é preparado pela JE de forma a não incluir nenhum mecanismo de *software* que permita a conexão com redes ou o acesso remoto. Isso inviabiliza ataque ou invasão de *hackers* no dia da votação.

Em maio de 2021, o TSE entrou para o exclusivo grupo de incorporador de funcionalidades no Linux. Um mecanismo de segurança criado pela equipe da Corte Eleitoral para equipar a urna eletrônica foi integrado definitivamente ao Kernel (núcleo do sistema operacional) e fará parte da versão 5.13 do Linux. Com isso, o *software* de segurança criado pelo Tribunal poderá rodar em qualquer computador. A solução vai deixar o sistema mais seguro não só para o TSE, mas para o mundo inteiro.

4. AUDITORIA – ANTES

A JE realiza esforços contínuos e crescentes para o fortalecimento da transparência do processo eleitoral e a promoção da fiscalização por diversos mecanismos. As auditorias acontecem antes, durante e depois das eleições, e contam com a participação da sociedade.

A seguir, as principais ferramentas de auditoria utilizadas antes de cada eleição. São inúmeros os processos que reforçam, a todo tempo, a segurança do processo eletrônico de votação.

4.1. Testes Públicos de Segurança (TPS)

A cada eleição, o TSE realiza o TPS, do qual pode participar qualquer brasileiro, a partir de 18 anos, que cumpra os requisitos previstos em edital.

O TPS funciona da seguinte forma: o Tribunal convoca especialistas para tentar quebrar as barreiras de segurança das urnas eletrônicas e descobrir vulnerabilidades nos sistemas e nos componentes internos e externos da urna. A Justiça Eleitoral brasileira foi o primeiro organismo eleitoral do mundo a promover uma iniciativa assim com a participação de *hackers*.

Caso fragilidades ou falhas sejam identificadas, ainda antes da realização das eleições, o TSE promove as correções e as evoluções necessárias, bem como um novo teste – chamado de Teste de Confirmação – em que os investigadores poderão reproduzir o ataque e, assim, confirmar a realização das melhorias.

Em seis edições já realizadas, inúmeras contribuições foram apresentadas pelos investigadores, e todas foram aproveitadas para incrementar ainda mais a cadeia de segurança dos sistemas.

4.2. Inspeção e auditoria dos sistemas eleitorais, com abertura dos códigos-fonte

Após determinação por meio de resolução, um ano antes das eleições, todo o *software* da urna eletrônica, por meio do seu código-fonte, fica disponível para inspeção das entidades fiscalizadoras em ambiente seguro nas dependências do Tribunal. Integram essas entidades: partidos políticos, Ministério Público, Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) e outras previstas na Resolução-TSE nº 23.673/2021.

4.3 Cerimônia de assinatura digital e lacração de sistemas

Nessa fase, são assinados e lacrados os programas relacionados aos processos da preparação das urnas, da votação, da apuração, da recuperação de dados, do transporte de resultados, da recepção de

arquivos e do gerenciamento da totalização. A ação é acompanhada por representantes das entidades fiscalizadoras.

Nessa cerimônia, são gerados também os resumos digitais (*hashes*), que servem para confirmar que o programa assinado digitalmente é o mesmo a ser usado nas eleições. Os sistemas utilizados no processo eleitoral brasileiro e os resumos – assinados digitalmente pelo presidente do TSE e pelas demais autoridades presentes – são gravados em mídia não regravável, assinadas fisicamente pelas autoridades, lacradas e armazenadas na sala-cofre do Tribunal.

A lacração é um processo de transparência, que confere auditabilidade ao processo final de construção dos sistemas eleitorais, conferindo a eles dois atributos de segurança fundamentais: a autoria do TSE e a integridade. Assim, é possível ter certeza de que não houve nenhuma adulteração do *software* produzido pelo TSE e que foi previamente auditado.

4.4 Conferência das assinaturas digitais e dos resumos digitais da urna eletrônica

Após essa cerimônia, o TSE coloca os programas (assinados e lacrados) à disposição das entidades fiscalizadoras. A qualquer tempo e hora, os fiscais dessas entidades podem solicitar a verificação das assinaturas digitais e dos resumos.

A lista desses resumos é também publicada no portal do TSE. Desse modo, é possível conferir, a qualquer momento e em qualquer parte do Brasil, se o programa utilizado na urna é o mesmo que foi gerado na cerimônia pública.

4.5 Cerimônia de geração de mídias e cargas das urnas

As entidades fiscalizadoras podem ainda acompanhar presencialmente as cerimônias de geração das mídias e de preparação e carga das urnas em locais previamente designados e publicados pelos TREs ou pelos juízos eleitorais. Essa ação tem como objetivo confirmar que as assinaturas digitais e os códigos presentes nos programas que são inseminados nas urnas coincidem com aqueles armazenados na sala-cofre do TSE.

Durante esse procedimento, também poderá ser verificado se os sistemas instalados nas urnas eletrônicas estão íntegros e se os dados dos candidatos/partidos estão corretos. Após a preparação das urnas, é gerada então a Tabela de Correspondência, que consiste na associação entre a seção e a urna preparada para votação especificamente nesta seção.

A carga das urnas é a inserção de dados – como nomes e fotos dos candidatos de uma eleição – nas urnas eletrônicas, bem como de informações dos eleitores de cada seção eleitoral onde a urna será instalada. A cerimônia pode ser acompanhada por partidos políticos, pela Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) e pelo Ministério Público (MP), e demais entidades fiscalizadoras previstas na Res. TSE 23.673. Depois de ser carregada, ela recebe uma mídia de votação e uma memória de resultado.

A mídia fica intocada, por um período legal, até mesmo depois das eleições, caso seja necessário fazer alguma auditoria. Já a memória é retirada da urna pelo presidente da seção e entregue à junta apuradora para transmissão e totalização dos votos. Depois da carga também é feita uma conferência em no mínimo 3% e no máximo 6% das urnas, que são escolhidas aleatoriamente. Em pelo menos uma

das urnas escolhidas, emite-se a zerésima, simula-se uma votação e imprime-se o boletim de urna.

4.6. Verificação dos sistemas eleitorais instalados no TSE

Na véspera da eleição, as entidades fiscalizadoras são convidadas mais uma vez a verificar a integridade e a autenticidade dos sistemas eleitorais instalados nos equipamentos do TSE, incluindo o Sistema de Gerenciamento da Totalização e o Receptor de Arquivos de Urnas.

4.7 Verificação dos sistemas destinados à transmissão de boletins de urna

O art. 43 da Resolução TSE nº 23.673/2021 torna a cerimônia de verificação dos sistemas destinados à transmissão de boletins de urna como um evento obrigatório do calendário da Justiça Eleitoral. Dois dias antes da eleição, as entidades fiscalizadoras podem solicitar ao juiz eleitoral a verificação de integridade e autenticidade dos sistemas Transportador e JE-Connect, tecnologias que viabilizam a transmissão do boletim de urna diretamente de alguns locais de votação, garantindo agilidade na totalização dos votos, sem comprometimento da segurança. A verificação deve ser feita em, pelo menos, um equipamento por zona eleitoral.

5. AUDITORIAS – DURANTE

No dia da votação, são realizadas, por amostragem, dois tipos de conferência do funcionamento das urnas eletrônicas: o Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas (antes chamado de “votação paralela”) e a auditoria de verificação de autenticidade e integridade

dos sistemas instalados nas urnas. Os dois processos estão descritos na Resolução-TSE nº 23.673, de 12 de dezembro de 2021.

Além deles, no entanto, há outras ferramentas de auditoria usadas no dia da votação, que trazem ainda mais segurança ao processo eleitoral, como a impressão da *zerésima* e o Boletim de Urna (BU). É preciso também destacar o Registro Digital do Voto (RDV), que traz ainda mais segurança ao processo eleitoral ao manter o registro fiel da digitação feita pelo eleitor e ao permitir a validação da apuração, tudo isso garantindo o sigilo de quem vota.

A *zerésima* é o extrato que cada urna imprime antes de começar a votação, comprovando que não há nenhum voto ali. Já o BU registra a apuração dos votos de cada urna, ao final da votação, sendo assinado digitalmente.

Somam-se também a essas ferramentas as missões de observação eleitoral, nas quais observadores independentes de organizações internacionais e nacionais renomadas acompanham o desenrolar da votação e emitem relatório.

Confira os detalhes de cada um desses processos de verificação realizados durante a eleição.

5.1 Teste de Integridade

Um dos procedimentos de auditoria que podem ser acompanhados pelo próprio eleitor é o chamado Teste de Integridade, que constitui a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas. Ele é realizado por todos os TREs por meio de seleção de urnas e serve para demonstrar o correto funcionamento da captação e da apuração dos votos nas urnas sob condições normais de uso.

O teste funciona da seguinte forma: na véspera da eleição, em audiência pública (para garantir a devida publicidade estabelecida pela Resolução TSE nº 23.673/2021), os TREs selecionam, com ajuda das entidades fiscalizadoras dezenas de urnas para a auditoria que é feita no dia da eleição. Essa seleção conta com a participação de representantes de partidos políticos, da OAB e do MP, e é aberta ao público. As entidades fiscalizadoras presentes podem escolher urnas para serem submetidas ao Teste de Integridade.

Essas urnas, que já estavam instaladas nos locais de votação e prontas para uso, são então conduzidas às sedes ou locais designados dos TREs, onde permanecem sob vigilância até o dia seguinte, e substituídas por outras. Durante o dia das eleições, no mesmo horário da votação, inicia-se o teste.

Nele, partidos e entidades convidadas já terão preenchido os seus votos em cédulas de papel. Esses votos são então digitados na urna eletrônica. Todo o procedimento é monitorado por câmeras e acontece na presença de auditores externos credenciados e de fiscais de partido. A votação só é iniciada após a conferência da assinatura e do resumo digital dos sistemas eleitorais pelos presentes. Encerrada a votação na urna, é feita a comparação entre o resultado da apuração das cédulas de papel e o resultado registrado no BU, com o intuito de comprovar a coincidência dos resultados.

Essa auditoria é filmada pela JE ou empresa contratada para esse fim e transmitida ao vivo pela internet, de preferência no canal oficial de cada TRE no YouTube. Quaisquer questionamentos sobre a integridade da urna ou dúvidas sobre eventual adulteração, retirada ou acréscimo de votos das urnas eletrônicas poderão ser esclarecidos a partir da filmagem de todo o evento e no decorrer da votação.

Ao final do evento, a auditoria independente, contratada por licitação para fiscalizar o teste de integridade, emite relatórios sobre

a operação. Até hoje, em todos os casos, as empresas de auditoria atestaram a lisura do sistema eletrônico de votação.

Os relatórios das auditorias externas ficam disponíveis para consulta na página do TSE. Os relatórios referentes às Eleições 2020 podem ser acessados pelo *link*: <https://www.tse.jus.br/eleicoes/eleicoes-2020/auditoria-de-funcionamento-das-urnas-eletronicas>. Os documentos comprovam que não foi identificada nenhuma situação que compromettesse a transparência e confiabilidade da votação eletrônica.

A grande vantagem do Teste de Integridade é que ele permite demonstrar, de forma clara e transparente, o funcionamento e a segurança da votação na urna eletrônica até para eleitores sem conhecimentos específicos em tecnologia.

5.2 Auditoria de funcionamento das urnas pela verificação dos sistemas

No dia da votação, é feita auditoria em urnas selecionadas instaladas na seção eleitoral. Trata-se de cerimônia pública, realizada na própria seção, antes da emissão da zerésima e do início da votação, que conta com a presença do juiz eleitoral da zona ou de seu representante, bem como de representantes dos partidos políticos, do MP e da OAB. Nela, são realizados os procedimentos de conferência de resumo digital e validação de assinatura digital nas urnas selecionadas pelo respectivo TRE no dia anterior à eleição dentre todas do estado) para verificação da autenticidade e integridade da urna e dos sistemas instalados.

5.3 Zerésima

No dia da eleição, tudo começa com a impressão da zerésima. Funciona assim: na seção eleitoral, antes de o primeiro eleitor se

dirigir à urna eletrônica para votar, o presidente da mesa já deverá ter ligado o equipamento, na presença de mesários e fiscais de partidos políticos, para imprimir o relatório da zerésima.

O documento contém toda a identificação da urna. Comprova que nela estão registrados todos os candidatos e que não há voto computado para nenhum deles. Ou seja, confirma que a urna tem “zero voto”. Após a impressão da zerésima, o presidente da seção eleitoral, os mesários e os fiscais dos partidos ou coligações que estiverem presentes devem assiná-la.

5.4. Registro Digital do Voto (RDV)

O RDV é mais um mecanismo de auditoria que oferece segurança ao sistema eletrônico de votação. As informações dos votos dos eleitores são gravados no arquivo de RDV, com mecanismos que protegem o sigilo da votação, o que torna ainda mais difícil identificar quem votou em quem. Durante a votação, o RDV é mantido cifrado, provendo barreira adicional ao sigilo do voto.

Com o registro digital, é possível recontar os votos de forma automatizada, sem comprometer a credibilidade do processo eletrônico de votação. O RDV é assinado digitalmente, o que garante sua autenticidade, ou seja, tem a garantia de que só pode ter sido produzido pela urna.

5.5 Boletim de Urna (BU)

Ao final da votação, os votos registrados no RDV são apurados, e é gerado o BU, que também é assinado digitalmente. O BU é um extrato dos votos registrados para cada candidato/legenda, contendo também os votos nulos e em branco. Além da composição dos votos, o BU registra a seção eleitoral, as informações da urna (como a *corres-*

pondência – número que associa a urna à respectiva seção eleitoral) e o número de eleitores que votaram.

No BU e nos demais arquivos de resultados da urna, não há correspondência entre o eleitor e o voto. São impressas então cinco vias obrigatórias do BU, assinadas pelo presidente da seção eleitoral e por representantes ou fiscais dos partidos políticos presentes.

As cinco vias têm destino certo: a primeira é afixada na porta da respectiva seção, para dar publicidade ao resultado; duas são juntadas à ata da seção e encaminhadas à respectiva Junta Eleitoral; uma é entregue aos representantes ou fiscais dos partidos; e a última, ao presidente da seção eleitoral, que tem a missão de conferir o boletim com o resultado divulgado pelo TSE na internet. Se for necessário, é possível imprimir mais vias.

Depois dessa etapa, o BU e demais arquivos de resultados da urna são gravados na mídia de resultados, que é diretamente encaminhada para um centro de transmissão, que pode ser o próprio Cartório Eleitoral, o local de votação ou a sede dos TREs.

A conferência dos resultados também é disponibilizada a todos os eleitores, por meio do aplicativo Boletim na Mão, disponibilizado pela Justiça Eleitoral. A partir de 2022, os Bus serão disponibilizados assim que recebidos pelo TSE para totalização.

5.6 Momento da votação

A própria disposição da urna, na seção eleitoral, ajuda na fiscalização. O eleitorado tem acesso apenas ao teclado e à tela da urna. Assim, todas as portas de conexões, além de estarem seguras por lacres físicos feitos pela Casa da Moeda, estão na parte traseira da urna, inacessível ao eleitorado e exposta a todas e todos na seção eleitoral. Ou seja, caso alguém tente acessar alguma parte da urna que não

seja o teclado, todas e todos presentes na seção saberão, e a ação será impedida.

5.7 Missões de observação eleitoral internacionais e nacionais

Outro instrumento de auditoria e transparência que vem sendo inserido na realidade eleitoral brasileira são as práticas de observação eleitoral. Nesse processo, entidades e organizações independentes da sociedade civil (observação nacional) ou, ainda, organismos regionais e internacionais, governos estrangeiros ou organizações não estatais (observação internacional) acompanham, como observadores, o desenrolar das eleições para avaliar a qualidade dos procedimentos e processos eleitorais. Após a missão, são publicadas as observações e recomendações.

Nas Eleições 2020, o processo eleitoral brasileiro foi fiscalizado por duas missões de observação, uma internacional, da Organização dos Estados Americanos (OEA), e outra nacional, da associação civil Transparência Eleitoral Brasil.

6. AUDITORIA APÓS A VOTAÇÃO

Após o encerramento da votação e os procedimentos de totalização dos resultados, ainda há outras formas de auditoria e fiscalização, que incluem: verificação de relatórios e cópias de arquivos de sistemas; recontagem de votos por meio do RDV; e a contabilização dos votos por meio da comparação com os BUs impressos pelas urnas eletrônicas.

O RDV permite recontagem de votos e certificação da totalização dos resultados. Foi criado em 2003 para funcionar como meio de

preservar o registro fidedigno da digitação feita pelo eleitor na urna e permitir auditoria do processo de apuração, como alternativa ao voto impresso. Ele possibilita a recuperação dos votos para recontagem eletrônica a qualquer tempo, de forma automatizada e usando *softwares* particulares sem, contudo, violar o sigilo do voto, já que não permite que se possa identificar posteriormente em quem um determinado eleitor votou. Esse mecanismo garante, assim, a auditabilidade, o sigilo do voto, a segurança e a transparência do processo eleitoral.

Além do RDV, outra ferramenta de auditoria é a conferência dos resultados por meio dos BUs. Ao final da votação, cada urna apura o resultado da votação e emite o chamado BU, que é então impresso em cinco vias obrigatórias e até cinco opcionais, caso haja solicitação no momento do encerramento. Os BUs são assinados pelos mesários e pelos fiscais presentes, sendo um deles afixado na seção eleitoral (no local de votação), para dar publicidade ao resultado apurado. Isso acontece antes mesmo do envio do registro para a totalização. Nesse ponto do processo, o resultado da urna é público e imutável, pois a integridade (garantia de que os resultados não estão corrompidos) e a autenticidade (garantia de que os resultados são provenientes de uma urna válida) de seu conteúdo podem ser verificadas a qualquer momento. A impressão do BU possui um código QR (código de barras bidimensional) que possibilita cópia e gravação de seu conteúdo em celulares ou *tablets* diretamente das seções eleitorais ou da junta eleitoral, sem necessidade de cópia física, para posterior consulta ou comparação com o resultado computado pelo TSE. O QR Code do BU também está disponível na tela da urna após a impressão, caso seja necessária a obtenção de mais cópias digitais do relatório.

Além desses dois mecanismos, também há a hipótese de realização de verificações extraordinárias dos sistemas eleitorais, reguladas na Resolução-TSE nº 23.673/2021, desde que sejam relatados fatos

e apresentados indícios e circunstâncias que as justifiquem. Além disso, todas as operações realizadas na urna eletrônica, quando preparada para as eleições, são registradas em seu arquivo de *log*. Esses arquivos, que são colocados à disposição das entidades fiscalizadoras logo após as eleições, permitem auditoria e fiscalização para verificação de quaisquer eventos, inconsistências ou irregularidades em relação ao sistema eletrônico de votação.

A JE demonstra, portanto, que o sistema de votação eletrônico brasileiro e a apuração dos resultados são seguros, sigilosos e auditáveis – antes, durante e depois da votação.

7. SEGURANÇA

A urna eletrônica utiliza o que há de mais moderno quanto às tecnologias de criptografia, assinatura digital e resumo digital. Toda essa tecnologia é utilizada pelo *hardware* e pelo *software* do equipamento para criar uma cadeia de confiança, garantindo que somente o *software* desenvolvido pelo TSE possa ser executado nas urnas eletrônicas devidamente certificadas pela JE.

Quando a votação nas seções é finalizada, os dados são assinados digitalmente, gravados em uma mídia de resultado, destacando-se que o BU é assinado. Depois as mídias de resultado são encaminhadas ao local próprio para transmissão. No caso das localidades de difícil acesso, como áreas indígenas e certas comunidades ribeirinhas, a transmissão é feita via satélite. Depois de receber os dados, o TSE e os TREs dão início ao procedimento de totalização dos votos (soma de todos os boletins de urna) e, em seguida, à divulgação dos resultados.

O envio dos resultados se dá por um canal exclusivo, feito só para isso e criado na rede da Justiça Eleitoral. Os dados são remetidos de forma

criptografada e com várias barreiras de segurança para impedir que alguém tente interceptar e adulterar os resultados. Poucas horas depois da votação, a Justiça Eleitoral divulga oficialmente os resultados das eleições.

8. AGILIDADE

Até 1994, a apuração de votos no Brasil durava horas, dias e até semanas. Como tudo ocorria manualmente, erros eram comuns. As principais irregularidades incluíam o preenchimento de cédulas com votos em branco em favor de um candidato e votos nulos interpretados por quem fazia a leitura. A subtração e a inclusão de cédulas também eram corriqueiras.

O sistema eletrônico de votação, que permanece em constante aprimoramento, deu agilidade à contagem e à divulgação dos resultados, acabando com os cansativos dias de apuração. Hoje, a contagem se finaliza no mesmo dia do pleito eleitoral.

Com tecnologia brasileira, a urna eletrônica surgiu para reduzir ao máximo a possibilidade de intervenção humana no processo e, conseqüentemente, eliminar equívocos na apuração. Atualmente, ela é um sinônimo de democracia no Brasil.

Para mais transparência, agilidade e facilidade de acesso aos resultados das eleições, o TSE disponibiliza dois aplicativos (Resultados e Boletim na Mão), nos quais qualquer pessoa pode conferir os resultados do processo eleitoral.

No *app* Resultados, qualquer cidadão ou cidadã pode acompanhar e obter os resultados das eleições em sua cidade a partir dos votos já apurados. Já o Boletim na Mão permite ao cidadão manter uma cópia

digital dos resultados das seções eleitorais, possibilitando que o eleitor atue como fiscal das ações durante o pleito, coletando cópias dos boletins de urna nas seções. As duas ferramentas, destinadas ao público em geral, podem ser instaladas gratuitamente em qualquer dispositivo móvel (*smartphone* ou *tablet*).

Além desses mecanismos, também de forma virtual, é possível que qualquer eleitora ou eleitor acompanhe a apuração das eleições pelo espaço de divulgação de resultados do TSE.

9. DEMOCRACIA

No dia da eleição, ao votar, é proibido o ingresso na cabine de votação portando aparelho celular ou qualquer outro equipamento que possa registrar o voto. Essa proibição foi incluída na Lei das Eleições em 2009 e está em vigor desde então. Tal medida protege o livre exercício do direito ao voto. Como se sabe, o voto é secreto, portanto não se admite a possibilidade de que o cidadão seja fiscalizado em sua orientação política ao exercer a escolha dos representantes. O sigilo do voto é a base para a liberdade de escolha.

A proibição de outros equipamentos, além da urna eletrônica, que possam registrar ou gravar o voto na cabine de votação protege a eleitora e o eleitor de investidas de quem quer substituí-la(o) em sua vontade política. Essa inovação da lei assegura ao cidadão a participação nas eleições com a convicção de que sua escolha reflita o melhor para o país, seu estado ou seu município. A JE está atenta para que a eleitora e o eleitor exerçam sua cidadania sem sofrer coerção por sua vontade.

O sistema eleitoral brasileiro atual é constituído não somente pelas urnas, mas também pelos sistemas responsáveis por armazenar os

votos, apurá-los e transmiti-los. Todos os métodos adotados, como visto anteriormente, têm como objetivo final garantir ao eleitorado o exercício pleno da democracia.

A JE trabalha de modo que o eleitor não tenha que se preocupar com o sigilo do seu voto. Com a urna eletrônica, não há como saber em quem o eleitor votou. Ainda que o mesário faça a identificação da pessoa, a urna não distingue quem está votando. O registro do voto é feito de forma aleatória, e a sua única vinculação é quanto à zona, à seção e à urna eletrônica onde ele foi registrado. Portanto, o eleitor pode ter a certeza de que o seu direito será garantido, pois a urna eletrônica está apta para receber o voto de forma segura e sigilosa.

Atualmente, a identificação do eleitorado brasileiro se dá também de forma biométrica. A verificação por meio da impressão digital garante que o eleitor seja único no cadastro eleitoral e que, ao se apresentar para o exercício do voto, seja o mesmo que se habilitou no alistamento eleitoral. No fechamento do último cadastro eleitoral, em maio de 2022, mais de 118 milhões de eleitores haviam registrado seus dados biométricos na JE (75,5% do eleitorado).

10. EXPERIÊNCIAS

Em 2020, o Supremo Tribunal Federal (STF) declarou inconstitucional a impressão do voto eletrônico, por colocar em risco o sigilo e a liberdade do voto. A Corte, em decisão unânime na sessão virtual encerrada em 14/9, julgou procedente a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 5889, questionada pela Procuradoria-Geral da República (PGR) sobre a validade do art. 59-A da Lei das Eleições (Lei nº 9.504/1997), incluído pela Lei nº 13.165/2015 (Minirreforma Eleitoral), que previa a obrigatoriedade de impressão do registro de cada voto depositado de forma eletrônica na urna.

De acordo com o *Relatório das Eleições de 2002*, elaborado pelo TSE em conjunto com o Senado Federal, destacou-se que seria inviável a continuidade desse processo. Além disso, outros pontos chamaram a atenção, a saber: alto custo para implantação do sistema de urnas com voto impresso; os trabalhos foram dificultados em virtude de desconhecimento por parte de eleitores e de mesários quanto ao novo mecanismo; falhas de natureza mecânica; número significativo de eleitores que saíram da cabine sem confirmar o voto impresso; demora na votação; necessidade de procedimentos de transporte, de guarda e de segurança física das urnas de lona com as impressões; e ocorrência de problemas técnicos na porta de conexão do módulo impressor, o que a deixou vulnerável a tentativas de fraude.

Ademais, a impressão do voto em 2002 contribuiu para a quebra do sigilo constitucional do voto em algumas seções eleitorais, pois, para resolver problemas de travamento de papel na impressora, foi necessária a intervenção humana. O travamento da impressora e a possível perda de alguns votos em determinada seção ainda possibilitaram a ocorrência de divergência entre o resultado da urna eletrônica e o da urna de lona.

Ainda de acordo com o *Relatório das Eleições de 2002*, nas seções com voto impresso, foi maior o tamanho das filas, o número de votos nulos e brancos, o percentual de urnas com votação por cédula – com todo o risco decorrente desse procedimento – e o percentual de urnas que apresentaram defeito, além das falhas verificadas apenas no módulo impressor. Além disso, foi verificado baixo interesse dos eleitores na conferência do voto impresso.

Em reunião do Colégio de Presidentes e do Colégio de Corregedores da Justiça Eleitoral, em novembro de 2002, um mês após o segundo turno do pleito, os participantes concluíram ser imperativa a eliminação do voto impresso no processo de votação. Em outubro de

2003, foi sancionada a Lei nº 10.740, que instituiu o Registro Digital do Voto (RDV) e revogou os dispositivos da Lei nº 10.408/2002 que determinavam a impressão do voto.

Desde então, os votos passaram a ser armazenados digitalmente, da forma como foram proferidos pelo eleitor, resguardando-se o sigilo constitucional do voto. O RDV é mais um mecanismo que oferece segurança ao sistema eletrônico de votação. Com o registro digital, é possível recontar os votos, de forma automatizada, sem comprometer a credibilidade do processo eletrônico de votação. A comparação do Boletim de Urna com o Registro Digital é uma das possibilidades de auditoria.

A missão de observação eleitoral da Organização dos Estados Americanos (OEA) acompanha as eleições brasileiras desde 2018. Após o pleito eleitoral de 2020, a OEA divulgou relatório destacando que as eleições no Brasil ocorreram de forma tranquila e sem grandes incidentes. Os observadores internacionais elogiaram ainda a transparência e a abertura do TSE nas respostas aos veículos de imprensa que cobriram as eleições, bem como na divulgação da contagem de votos oficial em tempo hábil, o que permitiu à sociedade conhecer os resultados oficiais com celeridade.

11. BARREIRAS DE SEGURANÇA DA URNA ELETRÔNICA

É bom lembrar que as urnas não têm conexão com internet, *bluetooth* ou qualquer outra rede. Assim, caso alguém quisesse fraudá-las, teria de passar pelas mais de 30 barreiras de proteção. São elas:

- lacres físicos da urna;
- sistema de controle das versões;

- testes de *software* por várias equipes;
- doze meses de abertura do código-fonte;
- Testes Públicos de Segurança (TPS);
- cerimônia de lacração e assinatura digital;
- cerimônia de geração de mídias, carga e lacre da urna;
- tabela de correspondência;
- cadeia de segurança em *hardware*;
- *software* de apoio à preparação das urnas protegido por *hardware*;
- processo de fabricação seguro;
- projeto de *hardware* e *software* dedicados à eleição;
- verificação de assinatura dos aplicativos de urna;
- verificação de assinatura dos dados de eleitores e candidatos;
- criptografia da biometria do eleitor;
- criptografia da imagem do kernel do Linux;
- criptografia de chaves da urna;
- criptografia do Registro Digital do Voto;
- derivação de chaves da urna;
- gravação dos votos no RDV com garantia de sigilo da votação;
- boletim de urna impresso;
- assinatura de *software* dos arquivos de resultado;

- assinatura de *hardware* dos arquivos de resultado;
- *QR Code* no boletim de urna;
- código verificador no Boletim de Urna;
- auditoria de funcionamento das urnas;
- conferência de *hash* e assinatura digital;
- conferência, no dia da eleição, da autenticidade e da integridade dos programas instalados na urna;
- *log* da urna;
- entrega do Registro Digital do Voto (RDV).

12. LINHA DO TEMPO

□ Evolução da urna

- A informatização da Justiça Eleitoral teve início em 1986, com o cadastramento eletrônico de aproximadamente 70 milhões de eleitores.
- Em 1994, fez-se, pela primeira vez, a totalização das eleições gerais pelo computador central, no TSE.
- Em 1995, iniciaram-se os trabalhos de informatização do voto. Uma comissão de juristas e técnicos de informática apresentou um protótipo da urna eletrônica.
- Em 1996, mais de 32 milhões de brasileiros de 57 cidades com mais de 200 mil eleitores – incluindo 26 capitais (com exceção do Distrito Federal, que não elege prefeito) – votaram em 77.969

urnas eletrônicas, fazendo com que o Brasil entrasse na era do voto digital, um caminho sem volta. A primeira versão da urna eletrônica foi utilizada em 1996 nas 26 capitais das unidades da Federação, com exceção do Distrito Federal, e em 31 municípios com mais de 200 mil eleitores, em observância aos critérios estabelecidos pelo TSE.

- Nas Eleições Gerais de 1998, votaram, eletronicamente, dois terços dos eleitores. Em 2000, a votação eletrônica foi utilizada em todos os municípios brasileiros, estando completamente informatizada.
- Em 2008, o TSE deu início ao Programa de Identificação Biométrica do Eleitor brasileiro. Pouco mais de 40 mil eleitores experimentaram a novidade, que hoje já alcança mais de 118 milhões de cidadãos.
- Nas Eleições Gerais de 2012, a identificação biométrica na urna eletrônica já foi realizada em 24 estados, 299 municípios e com mais de 8 milhões de eleitores. Em 2020, 74% dos eleitores já tinham identificação por meio da impressão digital.
- Dessa forma, o sistema eletrônico de votação tem como característica impedir fraudes na votação, uma vez que impossibilita que uma pessoa se passe por outra; tem apuração 100% informatizada; garante o direito constitucional do sigilo do voto, visto que mecanismos de segurança promovem a gravação anônima dos votos gravados na urna; atribui celeridade na divulgação do resultado das eleições; assegura precisão quanto à escolha do eleitor, que no momento da votação pode conferir sua escolha com a foto do candidato; bem como produzir justificativa eleitoral informatizada mediante o registro na urna eletrônica.

- Além disso tudo, a inexistência de fraudes evidencia a confiança da sociedade na urna eletrônica. Tanto o eleitorado quanto a classe política destacam a confiabilidade da urna pelo fato de poderem acompanhar o início da votação comprovando a ausência de votos, desde a impressão da zerésima até o final, com a impressão do resultado da sua seção eleitoral (mediante o Boletim de Urna).
- Além de todos os benefícios e pontos positivos citados, esse processo eletrônico ainda possibilitará ao TSE criar no Brasil – completado o cadastramento eleitoral – o maior banco de dados de imagens de impressão digital do mundo.

COMO AUDITAR AS ELEIÇÕES BRASILEIRAS

1. Quando as eleições podem ser auditadas?

A qualquer tempo: antes, durante e depois das eleições. Para tanto, deve-se observar a forma e os momentos previstos nas Resoluções do TSE, principalmente na 23.673/2021, que dispõe sobre os procedimentos de fiscalização e auditoria do sistema eletrônico de votação.

2. Auditoria antes das eleições

2.1. No Acompanhamento da Especificação e Desenvolvimento dos Sistemas Eleitorais

Resolução 23.673/2021

Art. 9º É garantido, às entidades fiscalizadoras, a partir de 12 (doze) meses antes do primeiro turno das eleições, o acesso antecipado aos sistemas eleitorais desenvolvidos pelo TSE e o acompanhamento dos trabalhos para sua especificação

e desenvolvimento, para fins de fiscalização e auditoria, em ambiente específico e sob a supervisão do Tribunal.

2.1.1. O que pode ser fiscalizado na fase. Acompanhamento da Especificação e Desenvolvimento dos Sistemas Eleitorais

Nessa etapa, poderão ser acompanhadas as especificações e o desenvolvimento dos softwares:

Resolução 23.673/2021

Art. 3º *Serão fiscalizados, auditados, assinados digitalmente, lacrados e verificados os seguintes sistemas eleitorais:*

- I. - Gerenciador de Dados, Aplicativos e Interface com a Urna Eletrônica (Gedai- UE): sistema responsável por gerar as mídias de carga, de votação, de resultado e de ativação de aplicativos da urna, além de receber e enviar as correspondências para o Sistema de Gerenciamento da Totalização;*
- II. - Sistema de Gerenciamento da Totalização (Sistot): conjunto de programas que tem como objetivo principal acompanhar os recebimentos e gerenciar as totalizações dos resultados das eleições a partir dos arquivos processados pelo Receptor de Arquivos de Urna (RecArquivos);*
- III. - Transportador de Arquivos: sistema responsável pela transmissão dos arquivos da urna eletrônica para a base de dados da JE;*
- IV. - Informação de Arquivos de Urna (InfoArquivos): sistema responsável por fornecer ao Transportador de Arquivos a situação dos arquivos enviados e recebidos na base de dados da JE;*
- V. - JE-Connect: ferramenta que viabiliza a transmissão do Boletim de Urna diretamente de alguns locais de votação, por meio de um canal privado, garantindo agilidade na totalização dos votos, sem comprometimento da segurança;*

- VI. - *Receptor de Arquivos de Urna (RecArquivos): sistema responsável por receber os pacotes gerados pelo Transportador de Arquivos e colocá-los à disposição para serem consumidos pelo Sistema de Gerenciamento da Totalização (Sistot);*
- VII. - *Votação, Justificativa Eleitoral, Apuração da Urna Eletrônica e demais aplicativos da urna eletrônica (Ecossistema da Urna): conjunto de programas executados na urna eletrônica que permite a escolha do voto, a justificativa de não comparecimento para votar, a apuração de resultados da seção eleitoral, entre outras funcionalidades; e*
- VIII. - *Uenux - sistema operacional e de segurança da urna: distribuição Linux desenvolvida por equipe técnica do TSE para uso nas urnas eletrônicas; é composto por bootloader, kernel do Linux, drivers, bibliotecas e aplicativos.*

Parágrafo único. Serão ainda fiscalizados, auditados, assinados digitalmente, lacrados e verificados os seguintes programas:

- I. - *Subsistema de Instalação e Segurança (SIS): sistema que promove a segurança na instalação e na utilização dos sistemas eleitorais;*
- II. - *bibliotecas-padrão e especiais: bibliotecas-padrão das linguagens C e C++, bibliotecas de código aberto, utilizadas para criptografia e interface gráfica, entre outras funcionalidades;*
- III. - *HotSwapFlash (HSF): serviço utilizado pelo Sistema Gerenciador de Dados, Aplicativos e Interface com a Urna Eletrônica (GEDAI-UE) para particionamento, formatação, leitura e escrita das mídias da urna;*
- IV. - *programas de criptografia utilizados nos sistemas de coleta, totalização e transmissão dos votos; e*
- V. - *compiladores dos códigos-fonte de todos os sistemas desenvolvidos e utilizados no processo eleitoral.*

2.1.2. Como e onde fiscalizar na fase Acompanhamento da Especificação e Desenvolvimento dos Sistemas Eleitorais

O desenvolvimento dos sistemas eleitorais é feito exclusivamente pelo TSE e a fiscalização acontece em ambiente específico na sede do Tribunal. Para solicitar é necessário envio de comunicado à STI (normalmente ofício) informando data, hora e nome dos participantes que comparecerão ao TSE.

A comunicação com a equipe técnica é feita por meio de formulários para dúvidas e esclarecimentos e as entidades fiscalizadoras poderão utilizar programas para a análise estática do software.

2.2. Nos Testes de Públicos de Segurança (TPS)

É um procedimento periódico, disposto na Resolução TSE 23.444/2015, parte integrante do processo eleitoral brasileiro, criado com o objetivo de fortalecer a confiabilidade, a transparência e a segurança da captação e da apuração dos votos e proporcionar melhorias no processo eleitoral.

O objetivo é utilizar a participação externa para detectar possíveis falhas, antes das eleições, e corrigi-las. A intenção é testar se é possível violar o sigilo ou a integridade do voto.

Para facilitar o planejamento dos testes por parte dos investigadores, a equipe técnica realiza uma explicação prévia sobre o funcionamento dos sistemas e suas integrações.

Quando possíveis falhas são identificadas, a equipe técnica realiza as correções e os investigadores responsáveis pela detecção das falhas são chamados novamente ao TSE, em data posterior ao teste, para verificar a eficácia das correções implantadas.

2.2.1. O que pode ser fiscalizado no Testes de Públicos de Segurança

Os participantes têm acesso aos componentes internos e externos do sistema eletrônico de votação – como aqueles usados para a geração de mídias –, lacrados em cerimônia pública, incluindo o *hardware* da urna e seus *softwares* embarcados.

2.2.2. Como participar dos Testes de Públicos de Segurança e o local dos testes

O TSE publica edital do TPS e qualquer cidadão brasileiro, maior de 18 anos, pode participar do evento. O TPS é realizado na sede do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), em Brasília/DF.

2.3. Na assinatura digital e lacração dos sistemas eleitorais

Após a conclusão da fase de acompanhamento da especificação e desenvolvimento dos sistemas eleitorais, o TSE realiza a Cerimônia de Assinatura Digital e Lacração dos Sistemas, onde são apresentados os programas-fonte e programas executáveis dos softwares oficiais que serão utilizados nas eleições. A cerimônia ocorre até 20 (vinte) dias antes das eleições. (Resolução 23.673/2021 art. 19 a 33).

Nesse momento, encerra-se a fase de inspeção dos códigos-fonte em que as entidades tiveram aproximadamente 11 meses e 10 dias para verificar os programas.

Os programas apresentados, são assinados digitalmente e gravados em mídia não regravável. Depois tem seu *hash*¹ publicado e, posteriormente, são acondicionados em envelope assinado fisicamente e guardado em cofre do Tribunal Superior Eleitoral;

Os softwares utilizados nas urnas eletrônicas, na sua preparação, na transmissão de dados e na totalização de resultados são compilados durante a cerimônia. Os arquivos executáveis gerados são assinados digitalmente e têm seu *hash* calculados para permitir que a urna eletrônica e os programas de verificação de autenticidade do software possam verificar se os programas instalados são os mesmos gerados na cerimônia pública.

2.3.1. O que fiscalizar na assinatura digital e lacração dos sistemas eleitorais

A geração dos resumos digitais (*hash*) de todos os programas-fonte, programas executáveis, arquivos fixos dos sistemas, arquivos de assinatura digital e chaves públicas e a assinatura digital dos participantes.

2.3.2. Como fiscalizar a assinatura digital e lacração dos sistemas eleitorais

A melhor forma de participar da fiscalização é assinando digitalmente os programas que serão utilizados na eleição, em conjunto com o TSE.

Os participantes também devem requerer a cópia dos resumos digitais gerados para posterior verificação.

¹ **Hash** é uma pequena sequência de caracteres gerada por um cálculo matemático a partir de um conjunto de dados (arquivos, relatórios), permitindo identificá-los de forma inequívoca. Qualquer alteração no arquivo original implica a geração de novo resumo digital.

As entidades fiscalizadoras podem assinar os sistemas eleitorais na lacração, bem como desenvolver sistemas próprios de verificação de sua assinatura. Com isso, além de garantir que a Justiça Eleitoral não consegue alterar o software por causa da assinatura da entidade fiscalizadora, esta mesma entidade pode utilizar seu próprio meio de verificação da sua assinatura.

A cerimônia de lacração pode gerar 3 produtos: a versão do código assinada digitalmente pelas entidades fiscalizadoras, os resumos criptográficos e os softwares de verificação de assinatura das entidades fiscalizadoras. A versão assinada e lacrada é armazenada para eventuais futuras verificações. A publicação dos resumos criptográficos viabiliza verificar, a qualquer tempo, que a versão assinada, lacrada e armazenada é a mesma da cerimônia de lacração pública. E o software de verificação de assinatura da entidade fiscalizadora provê a essa entidade a garantia que o software carregado na urna eletrônica é o mesmo que ela assinou na cerimônia de lacração e possui cópia armazenada para eventual necessidade de auditoria.

2.4. Verificação dos Sistemas Eleitorais na Cerimônia de Geração de Mídias

Depois que os sistemas foram apresentados e lacrados, eles são disponibilizados aos tribunais regionais eleitorais para a “Cerimônia de Geração de Mídias”. Esta cerimônia está prevista na Resolução de Atos Gerais do Processo Eleitoral para as Eleições 2022 n. 23.669/2021, art. 78 a 82.

2.4.1. O que fiscalizar na Cerimônia de Geração de Mídias

A identificação e a versão dos sistemas, os resumos digitais e a quantidade de mídias de carga e de votação geradas.

Nessa cerimônia, é possível verificar a integridade e autenticidade do Gerenciador de Dados, Aplicativos e Interface com a Urna Eletrônica (GEDAI- UE), Subsistema de Instalação e Segurança (SIS) e HotSwapFlash (HSF).

2.4.2. Como fiscalizar os sistemas na Cerimônia de Geração de Mídias e onde ocorre

Até 90 dias antes da eleição (04 de julho de 2022), as entidades fiscalizadoras que desenvolveram seus próprios programas de verificação dos sistemas eleitorais, deverão apresentá-los ao TSE para homologação (Resolução 23.673/2021 art. 15). Também é possível utilizar os programas de verificação fornecidos pela própria Justiça Eleitoral.

O TRE publica edital (normalmente no Diário de Justiça Eletrônico), com antecedência mínima de 2 (dois) dias, convocando, os partidos políticos, as federações de partidos, as coligações, o Ministério Público e a Ordem dos Advogados do Brasil para que acompanhem a Cerimônia de Geração de Mídias.

A participação é requerida à autoridade responsável pela geração de mídias (juiz ou autoridade designada pelo TRE), que ocorre no âmbito dos TREs ou das Zonas Eleitorais.

Qualquer participante da cerimônia poderá levantar dúvidas ou reportar eventual irregularidade observada, por escrito, ao juízo eleitoral ou autoridade competente.

2.5. Na Cerimônia de Preparação das Urnas

Após a geração de mídias, os softwares são instalados nas urnas eletrônicas, em cerimônia pública.

Resolução 23.673/2021

Art. 37. *Durante a Cerimônia de Preparação de Urnas, prevista na Resolução de Atos Gerais do Processo Eleitoral, as entidades fiscalizadoras poderão verificar a integridade e autenticidade dos sistemas eleitorais instalados em urnas eletrônicas.*

Esta cerimônia está prevista na Resolução de Atos Gerais do Processo Eleitoral para as Eleições 2022 n. 23.669/2021, art. 83 a 93.

2.5.1. O que fiscalizar na Cerimônia de Preparação das Urnas

A integridade e autenticidade dos programas instalados na urna eletrônica, mediante verificação dos resumos digitais (*hash*).

A comparação dos resumos digitais dos programas constantes na urna com os resumos digitais apresentados na cerimônia de lacração, permite verificar a integridade e autenticidade dos programas.

Nessa etapa de verificação, pode-se também observar os dados oficiais dos candidatos e realizar uma demonstração da votação, a fim de aferir o correto funcionamento da urna.

2.5.2. Como fiscalizar na Cerimônia de Preparação das Urnas e onde ocorre

O TRE publica edital (normalmente no Diário de Justiça Eletrônico), com antecedência mínima de 2 (dois) dias, convocando, os partidos políticos, as federações de partidos, as coligações, o Ministério Público e a Ordem dos Advogados do Brasil para que acompanhem a Cerimônia de Preparação das Urnas.

A participação é requerida à autoridade responsável pela preparação das urnas (juiz, comissão ou autoridade designada pelo TRE), que ocorre no âmbito dos TREs ou das Zonas Eleitorais.

A verificação é feita por amostragem, sendo no mínimo 3% e no máximo 6% das urnas preparadas para cada zona eleitoral e ao menos uma por município (Resolução 23.687/2022)

Para verificação, pode-se usar 3 programas: O programa verificador de autenticidade da urna - AVPART (desenvolvido pelo TSE), o Verificador Pré/Pós (VPP), parte do conjunto de softwares da urna (desenvolvidos pelo TSE) ou programa verificador de integridade e autenticidade dos sistemas eleitorais independente (desenvolvido pelas entidades fiscalizadoras).

Resolução 23.673/2021

Art. 38. *O Programa de verificação de autenticidade dos programas da urna (AVPART) permitirá a:*

- I. - emissão do hash dos programas instalados durante a carga das urnas eletrônicas; e*
- II. - validação das assinaturas digitais dos arquivos da urna eletrônica.*

Art. 39. *O Programa Verificador Pré/Pós-Eleição (VPP) da urna eletrônica permitirá a:*

- I. - Conferência visual dos dados de candidatos e partidos;*
- II. - Emissão do hash dos programas instalados durante a carga das urnas eletrônicas; e*
- III. - demonstração do processo de votação, a fim de aferir o correto funcionamento do equipamento.*

2.6. Na verificação dos sistemas eleitorais instalados no TSE

É possível também verificar os sistemas oficiais que estão instalados no TSE

2.6.1. Quais sistemas eleitorais instalados no TSE podem ser fiscalizados

Conforme art. 41 da Resolução 23.673/2021:

§ 1º Os seguintes sistemas poderão ser verificados: o Gerenciamento da Totalização, o Receptor de Arquivos de Urnas, o InfoArquivos e o Transportador WEB

2.6.2. Como fiscalizar os sistemas eleitorais instalados no TSE

O TSE comunicará as entidades fiscalizadoras mediante ofício sobre a necessidade de comparecimento na véspera da eleição.

Os interessados poderão verificar a identificação dos sistemas, a versão e os resumos digitais, para garantir a integridade e autenticidade dos programas.

2.7. Na verificação dos sistemas destinados à Transmissão dos Boletins de Urna

Nos locais onde serão transmitidos os boletins de urna, são instalados programas de transmissão de boletins de urna que podem ser verificados.

2.7.1. O que verificar nos sistemas destinados à Transmissão dos Boletins de Urna

Podem ser verificados os programas responsáveis pela transmissão dos arquivos.

Resolução 23.673/2021

Art. 43. *Na antevéspera do dia das eleições, o juiz eleitoral realizará audiência destinada à verificação da integridade e autenticidade dos sistemas Transportador e JE-Connect, instalados nos microcomputadores. (Redação dada pela Resolução nº 23.687/2022)*

2.7.2. Como verificar os sistemas destinados à Transmissão dos Boletins de Urna

Art. 43. (...)

§ 1º Até cinco dias antes do pleito, o juiz eleitoral designará horário e local para o procedimento. (Redação dada pela Resolução nº 23.687/2022)

§ 3º A fiscalização poderá ser feita por meio do programa de verificação fornecido pelo Tribunal Superior Eleitoral ou desenvolvido pela entidade fiscalizadora nos termos do art. 15 desta Resolução. (Redação dada pela Resolução nº 23.687/2022)

Os interessados poderão verificar a identificação dos sistemas, a versão e os resumos digitais, para garantir a integridade e autenticidade dos programas.

2.8 Verificação da Tabela de Correspondência esperada

Tabelas de correspondência é um instrumento de segurança do processo eleitoral que consiste na associação entre determinada seção e a urna preparada para votação especificamente nesta seção.

Após a carga das urnas eletrônicas, é enviada ao TSE a quantidade de urnas eletrônicas de apuração (e sua associação à seção eleitoral), bem como as informações sobre as urnas de contingência e as urnas de justificativa eleitoral. Esse arquivo é chamado de Tabela de Correspondência.

Resolução 23.669/2021

Art. 98. *Até a véspera da votação, o TSE tornará disponível, em sua página na internet, arquivo contendo as correspondências esperadas entre urna e seção.*

É importante obter o arquivo para comparação posterior com a tabela de correspondência efetivada.

Qualquer pessoa pode obter o arquivo na página do TSE na internet.

2.9. Verificação da Oficialização do Sistema de Gerenciamento

Como parte das barreiras de segurança, a Justiça Eleitoral utiliza um mecanismo para alterar a fase de funcionamento dos sistemas.

Define-se oficialização o marco temporal e técnico, a partir do qual os sistemas passam a operar de modo seguro, auditável e com registro de operações, assegurando que os dados processados são tão somente os gerados pelas urnas eletrônicas e pelos sistemas oficiais utilizados nas eleições.

A partir da oficialização dos sistemas, as funcionalidades específicas de cada fase serão liberadas de acordo com a competência da respectiva instância, da forma como o descrito nesta Seção (Resolução 23.669/2021 art 191§ 1º e 2º).

2.9.1. O que verificar na Oficialização do Sistema de Gerenciamento

A transmissão dos arquivos de urna e os procedimentos para a totalização dos resultados são operacionalizados pelos sistemas Transportador e de Gerenciamento da Totalização (SISTOT), utilizados em cada uma das instâncias, Juntas Eleitorais, TREs e TSE, de acordo com suas competências e abrangências. (Resolução 23.669/2021 art 191)

O procedimento garante que, a partir da oficialização, o sistema de gerenciamento (responsável pelo gerenciamento da totalização da

eleição) não possui nenhum voto computado (zerésima), e que só aceitará processar dados oficiais da eleição.

2.9.2. Como e onde fiscalizar a Oficialização do Sistema de Gerenciamento

O TSE, os TREs e os juízes eleitorais convocarão com 2 (dois) dias de antecedência, por edital, os(as) representantes do Ministério Público, da Ordem dos Advogados do Brasil e os(as) fiscais, delegadas e delegados dos partidos políticos, das federações de partidos e das coligações, com a antecedência de 2 (dois) dias, sem prejuízo de ampla divulgação e publicidade do evento, para conhecimento das entidades fiscalizadoras, da imprensa e dos demais interessados(as) em acompanhar o evento (Resolução 23.669/2021 Art. 197)

A oficialização ocorre automaticamente após as 12h (doze horas) do dia anterior à eleição.

Resolução 23.669/2021

Art. 192. A oficialização do sistema Transportador será realizada, automaticamente, a partir das 12 horas do dia da eleição, após o primeiro acesso.

Art. 193. A oficialização do SISTOT pelo TSE antecede a oficialização do sistema pelos TREs, e será realizada pela respectiva autoridade designada como Gestor de Oficialização do Sistema de Autenticação e Autorização da Justiça Eleitoral (Odin).

Art. 194. A oficialização do SISTOT nos Cartórios Eleitorais é realizada após oficialização nos respectivos TREs, por meio por meio do Sistema de Autenticação e Autorização da Justiça Eleitoral (Odin) e mediante senha de autoridade encaminhada às juízas ou aos juízes eleitorais.

Sobre o Relatório de Zerésima do Sistema de Gerenciamento:

Resolução 23.669/2021

Art. 196. A partir das 12 doze horas da véspera de cada turno, as funcionalidades relativas ao gerenciamento da totalização dos resultados estarão disponíveis no SISTOT, em todas as instâncias, mediante os seguintes procedimentos concatenados e sequenciais:

- I. processamento das eventuais alterações de situação e de dados das candidatas, dos candidatos e dos respectivos partidos (ARC); e*
- II. emissão do Relatório Zerésima com a finalidade de comprovar a inexistência de votos computados no sistema.*

§ 1º Os procedimentos descritos no inciso I do caput deste artigo serão realizados:

- I. pelo TSE, relativamente às eleições para presidente e vice-presidente da República; e*
- II. pelos TREs, relativamente às eleições para governador, vice-governador, senador, deputados federais, estaduais e distritais.*

§ 2º O relatório Zerésima descrito no inciso II do caput deste artigo será emitido separadamente para cada nível de abrangência das eleições, da seguinte forma:

- I. pelo TSE, relativamente à eleição para presidente e vice-presidente da República;*
- II. pelos TREs, relativamente às eleições presidenciais e às eleições para governador, vice-governador, senador, deputados federais, estaduais e distritais; e*
- III. pelas zonas eleitorais, relativamente às eleições federais e às estaduais.*

§ 3º Na hipótese de serem realizadas eleições suplementares ou consultas populares, será igualmente observado o

disposto no caput e §§ 1º e 2º deste artigo, de acordo com a circunscrição do pleito, se federal, estadual ou municipal.

§ 4º A emissão da Zerésima nas Zonas Eleitorais é realizada após a emissão da Zerésima pelos respectivos TREs, a qual será precedida da conclusão dos procedimentos realizados no âmbito do TSE.

3. Auditoria durante as eleições

3.1. Acompanhamento da votação

Segundo o Código Eleitoral (Lei 4737/65, art. 131):

Art. 131. *Cada partido poderá nomear 2 (dois) delegados em cada município e 2 (dois) fiscais junto a cada mesa receptora, funcionando um de cada vez.*

E a Resolução n. 23.669/2021, art. 149:

Art. 149. *Cada partido político ou federação de partidos poderá nomear 2 (dois/duas) delegados (as) para cada município e 2 (dois/duas) fiscais para cada mesa receptora (Código Eleitoral, art. 131, caput).*

§ 1º Nas mesas receptoras, poderá atuar 1 (um/uma) fiscal de cada partido político ou federação de partidos por vez, mantendo-se a ordem no local de votação (Código Eleitoral, art. 131, caput).

§ 2º O(A) fiscal poderá acompanhar mais de uma seção eleitoral (Lei nº 9.504/1997, art. 65, § 1º).

§ 3º Quando o município abranger mais de uma zona eleitoral, cada partido político ou federação de partidos poderá nomear 2 (dois/duas) delegados(as) para cada uma delas (Código Eleitoral, art. 131, § 1º).

3.1.1. O que fiscalizar no acompanhamento da votação

Os fiscais dos partidos políticos e da federação de partidos poderão acompanhar a urna (resguardado o sigilo do voto do eleitor), o

andamento dos trabalhos na seção eleitoral, bem como todo e qualquer material referente à votação, desde o início dos trabalhos até o seu encerramento.

Também pode ser verificada a identidade do eleitor. Existindo dúvida, mesmo que o eleitor esteja portando o título de eleitor e documento oficial com foto, o presidente da mesa receptora de votos deverá:

- interrogá-lo sobre os dados do título, do documento oficial ou docaderno de votação;
- confrontar a assinatura constante desses documentos com aquela feita pela eleitora ou pelo eleitor na sua presença; e
- fazer constar da ata da mesa receptora os detalhes do ocorrido.

Adicionalmente àqueles procedimentos, a identidade poderá ser validada por meio do reconhecimento biométrico na urna eletrônica, quando disponível.

A impugnação à identidade da eleitora ou do eleitor, formulada pela mesa receptora de votos, por fiscais ou por qualquer pessoa, será apresentada verbalmente ou por escrito antes de ser admitido a votar.

Se persistir a dúvida ou for mantida a impugnação, o(a) presidente da mesa receptora de votos solicitará a presença da juíza ou do juiz eleitoral para decisão.

Código Eleitoral

Art. 132. *Pelas mesas receptoras serão admitidos a fiscalizar a votação, formular protestos e fazer impugnações, inclusive sobre a identidade do eleitor, os candidatos registrados, os delegados e os fiscais dos partidos.*

3.1.2. Como fiscalizar no acompanhamento da votação

As credenciais dos(as) fiscais e de delegadas e delegados serão expedidas, exclusivamente, pelos partidos políticos e pelas federações de partidos, sendo desnecessário o visto da juíza ou do juiz eleitoral.

O presidente do partido político, o representante da federação de partidos ou outra pessoa por eles indicada deverá informar às juízas ou aos juizes eleitorais, até 30.9, para o 1º turno, e 28.10, para o 2º turno, os nomes das pessoas autorizadas a expedir as credenciais dos(as) fiscais, delegadas e

delegados, podendo os TREs adotarem serviço virtual para este encaminhamento.

O credenciamento de fiscais se restringirá aos partidos políticos e às federações de partidos que participarem das eleições na unidade da Federação.

A escolha de fiscal e de delegado de partido político ou de federação de partidos não poderá recair em menor de 18 anos ou em quem, por nomeação de juíza ou juiz eleitoral, já faça parte de mesa receptora, do apoio logístico ou da junta eleitoral.

3.2 Verificação da Zerésima

Antes de começar a votação, para garantir que não existe nenhum voto dentro da urna eletrônica, é emitido o relatório de zerésima.

Resolução 23.669/2021

Art. 103. *Concluídas as verificações do art. 102, estando a mesa receptora composta, o(a) presidente emitirá o relatório "Zerésima" da urna, que será assinado por ele, pelos demais mesários e fiscais dos partidos políticos e das coligações que o desejarem.*

Parágrafo único. O relatório “Resumo da Zerésima”, emitido em ato contínuo à Zerésima, será igualmente assinado pelo(a) presidente da mesa receptora e fiscais presentes, se assim o desejarem, e deverá ser afixada em local visível da seção eleitoral.

3.2.1. Como verificar a Zerésima

Podem participar da verificação todos os fiscais e delegados credenciados pelos partidos políticos, que estiverem presentes na seção eleitoral, às 7 horas do dia da votação.

3.3. Auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas por meio do Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas

Para demonstrar a lisura do processo de apuração da urna eletrônica, a Justiça Eleitoral realiza um procedimento de “votação às claras”, chamado de “Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas”. Cédulas previamente preenchidas são digitadas nas urnas eletrônicas e, paralelamente, os votos em papel são computados em um sistema de apoio à votação.

Finalizada a votação, às 17 horas, o resultado é apurado na urna eletrônica e confrontado como com aquele obtido pela apuração manual.

Os detalhes do procedimento estão descritos na Resolução n. 23.673/2021, art. 53 a 73.

3.3.1. O que fiscalizar no Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas

É possível verificar a autenticidade e integridade dos sistemas instalados nas urnas, nas seções eleitorais escolhidas ou sorteadas de acordo com o disposto no art. 53 da Resolução 23.673/2021.

O objetivo do teste é fiscalizar a apuração dos votos pela urna eletrônica, demonstrada pela coincidência entre os resultados

obtidos nos BUs e os dos relatórios emitidos pelo sistema de apoio à votação.

3.3.2. Como fiscalizar o Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas

Os trabalhos de auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas são públicos e poderão ser acompanhados por qualquer pessoa interessada.

Os tribunais regionais eleitorais informarão, em edital e mediante divulgação nos respectivos sítios eletrônicos em até 20 (vinte) dias antes das eleições, os locais onde serão realizados Testes de Integridade das Urnas Eletrônicas

3.4. Auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas por meio do Teste de Autenticidade dos Sistemas Eleitorais

Trata-se um procedimento adicional de verificação de integridade e autenticidade dos sistemas eleitorais.

No dia da votação, na seção eleitoral sorteada ou escolhida, a urna eletrônica, já preparada para a votação oficial, é verificada, uma hora antes do início dos trabalhos.

3.4.1. O que fiscalizar no Teste de Autenticidade dos Sistemas Eleitorais

O objetivo do teste é verificar se os sistemas instalados na urna eletrônica correspondem aos sistemas oficiais do TSE.

Resolução 23.673/2021

Art. 78. *Na seção eleitoral cuja urna eletrônica será auditada, o juízo eleitoral determinará a realização dos seguintes procedimentos, por pessoa ou pessoas por ele designadas, cuidando para que sejam realizados, necessariamente, antes da emissão da zerésima pela urna:*

- I. exame do Comprovante de Carga, para verificar que se trata da urna da seção eleitoral escolhida ou sorteada;*
- II. rompimento do lacre do compartimento da Mídia de Resultado;*
- III. retirada da Mídia de Resultado nela inserida; e*
- IV. verificação das assinaturas e dos resumos digitais pelo programa do TSE ou pelo programa de verificação apresentado pela pessoa interessada, ou ambos.*

§ 1º Caso o programa de verificação de assinatura e do resumo digital a ser utilizado seja distinto do desenvolvido pelo TSE, a pessoa interessada providenciará, até a véspera da auditoria, cópia do programa em mídia apropriada, de acordo com orientações técnicas publicadas no sítio do Tribunal.

§ 2º O relatório de resumos digitais deverá ser impresso em até 3 (três) vias, mantendo-se, obrigatoriamente, 1 (uma) cópia para compor a ata da auditoria e colocando-se as demais à disposição das entidades fiscalizadoras para eventual futura conferência dos resumos digitais com aqueles publicados no sítio do TSE.

§ 3º Todas as vias do relatório de resumos digitais serão assinadas pelo juízo eleitoral ou por pessoa por ele designada, pela pessoa que preside a mesa receptora e por representantes das entidades presentes.

§ 4º A realização da auditoria será consignada na ata da mesa receptora da seção eleitoral, sem prejuízo da lavratura da ata prevista no art. 79, IV, desta Resolução.

São impressos e assinados os relatórios de resumos digitais (*hash*) dos sistemas presentes na urna. Posteriormente, são realizados os procedimentos a seguir:

*Resolução 23.673/2021, **art 79**:*

- I. retirada das mídias de acionamento dos sistemas de verificação;*

- II. *reinserção da Mídia de Resultado da urna eletrônica, retirada no início da auditoria;*
- III. *lacreção da tampa do compartimento da Mídia de Resultado com novo lacre, o qual será assinado pelo juiz eleitoral ou por pessoa por ele designada;* IV - *lavratura da ata circunstanciada de encerramento dos trabalhos, assinada pelo juiz eleitoral ou pessoa por ele designada e pelos demais presentes.*

Após a auditoria, é consignada na ata da mesa receptora da seção eleitoral e a votação segue normalmente.

3.4.2. Como fiscalizar o Teste de Autenticidade dos Sistemas Eleitorais

O juiz eleitoral convocará os partidos políticos e os representantes da Ordem dos Advogados do Brasil e do Ministério Público, e dará publicidade às demais entidades fiscalizadoras sobre a necessidade de comparecimento ao local de votação com pelo menos 1 (uma) hora antes do início da votação, de modo a acompanhar a auditoria da urna eletrônica na seção eleitoral sorteada.

São entregues os relatórios de resumos digitais impressos pela urna para as entidades fiscalizadoras.

4. Auditoria após as eleições

4.1. Coleta e verificação do Boletim de Urna

Como a urna é *stand alone* (off-line) e não possui nenhum dispositivo de comunicação externa, como *bluetooth*, *wifi*, placa de rede ou comunicação com Internet, o resultado da apuração é obtido pela impressão do boletim de urna.

Resolução 23.669/2021:

Art. 138. *Os boletins de urna serão impressos em 5 (cinco) vias obrigatórias e em até 5 (cinco) vias adicionais.*

De posse do boletim de urna é possível fazer a verificação do boletim impresso pela urna eletrônica e o boletim recebido e totalizado pelo TSE.

Resolução 23.669/2021:

Art. 230. *O Tribunal Superior Eleitoral disponibilizará os boletins de urna enviados para totalização e as tabelas de correspondências efetivadas na sua página da internet, ao longo de todo o período de recebimento, como alternativa de visualização, dando ampla divulgação nos meios de comunicação. (Redação dada pela Resolução nº 23.686/2022)*

Art. 179. *A coincidência entre os votos constantes do boletim de urna emitido pela urna ao final da apuração e o seu correspondente disponível na internet, nos termos do art. 230 desta Resolução, poderá ser atestada mediante o boletim de urna impresso ou por meio do código de barras bidimensional (Código QR) nele contido.*

4.2 Na Fiscalização da Totalização

Resolução 23.669/2021:

Art. 229. *Aos candidatos, aos partidos políticos, às federações de partidos e às coligações, à Ordem dos Advogados do Brasil e ao Ministério Público é garantido amplo direito de fiscalização dos trabalhos de transmissão e totalização de dados (Lei nº 9.504/1997, art. 66).*

Parágrafo único. *O acompanhamento dos procedimentos de transmissão e totalização é garantido às entidades fiscalizadoras, imprensa, cidadãos e cidadãos interessados, desde que o número de pessoas não comprometa o bom andamento dos trabalhos, não sendo permitido se dirigir diretamente às operadoras e aos operadores dos sistemas e às servidoras e aos servidores diretamente envolvidos(as) com o serviço.*

4.3. Na Conferência dos Dados, Arquivos e Relatórios

Dados alimentadores da urna eletrônica

Resolução 23.673/2021:

Art. 45. *Após a conclusão dos trabalhos de preparação das urnas eletrônicas, as entidades fiscalizadoras poderão solicitar:*

- I. os arquivos de log do Gerenciador de Dados, Aplicativos e Interface com a Urna Eletrônica (Gedai-UE); e*
- II. os arquivos de dados alimentadores do Sistema de Gerenciamento da Totalização, referentes a pessoas candidatas, partidos políticos, coligações, federações, municípios, zonas e seções.*

Arquivos de sistemas:

Resolução 23.673/2021:

Art. 46. *Após a conclusão dos trabalhos de totalização, as entidades fiscalizadoras poderão solicitar:*

- I. arquivos de log do Transportador, do Receptor de Arquivos de Urna e do banco de dados da totalização;*
- II. arquivos de imagens dos Boletins de Urnas (BUs);*
- III. arquivos de Registro Digital do Voto (RDV);*
- IV. arquivos de log das urnas;*
- V. relatório de BUs que estiveram em pendência, sua motivação e respectiva decisão;*
- VI. relatório de urnas substituídas;*
- VII. arquivos de dados de votação por seção; e*
- VIII. relatório com dados sobre o comparecimento e a abstenção em cada seção eleitoral.*
- IX. Parágrafo único. O Registro Digital do Voto será fornecido em arquivo único por seção eleitoral, devendo estar intacto, no mesmo formato e leiaute em que foi gravado originalmente.*

4.3.1. Como solicitar os arquivos

Resolução 23.673/2021:

Art. 47. *A solicitação especificará a abrangência dos dados requeridos, sendo dirigidas, preferencialmente:*

- I. à zona eleitoral, caso o pedido esteja restrito a dados da zona eleitoral;*
- II. ao TRE, caso o pedido abranja dados de mais de uma zona eleitoral de uma mesma unidade da federação;*
- III. ao TSE, caso o pedido abranja dados de mais de uma unidade da Federação.*

Art. 48. *Os arquivos de dados previstos nesta seção, solicitados à JE para fins de auditoria com a necessidade de preservação da cadeia de custódia, poderão ser solicitados em até 100 (cem) dias, contados a partir do dia do primeiro turno das eleições, devendo ser preservados pela zona eleitoral em igual prazo.*

Parágrafo único. Os arquivos recebidos pelo TSE serão por ele mantidos nos prazos estabelecidos no seu Plano de Classificação, Avaliação e Destinação das Informações e dos Documentos.

Art. 49. *A entrega dos arquivos e dos relatórios solicitados será atendida, pela autoridade à qual foi destinada a solicitação, em até 5 (cinco) dias úteis.*

Art. 50. *A pessoa requerente deverá fornecer as mídias necessárias para a gravação dos arquivos.*

4.4. Das Verificações Extraordinárias dos Sistemas Eleitorais após as Eleições

Caso ocorram fatos relatados, com apresentação de indícios e circunstâncias que justifiquem o pedido de verificação extraordinária, as entidades fiscalizadoras poderão solicitar a verificação dos sistemas.

Nesta situação poderão ser verificados:

- I. - Sistemas instalados nos microcomputadores;
- II. - Sistemas instalados nas urnas eletrônicas, adicionadas a exibição de logs da urna eletrônica e a reimpressão do boletim de urna, por meio do sistema de Verificação Pré/Pós-Eleição (VPP);
- III. - sistemas instalados nos equipamentos servidores do TSE

As verificações serão realizadas mediante o espelhamento dos sistemas, preservando-se os originais intactos (Resolução 23.673 - art. 52).

4.5. Totalização independente

Conforme a Lei das Eleições (Lei 9504/97 – art. 66), a totalização poderá ser realizada de forma independente, com sistemas próprios das entidades fiscalizadoras:

§ 7º Os partidos concorrentes ao pleito poderão constituir sistema próprio de fiscalização, apuração e totalização dos resultados contratando, inclusive, empresas de auditoria de sistemas, que, credenciadas junto à Justiça Eleitoral, receberão, previamente, os programas de computador e os mesmos dados

alimentadores do sistema oficial de apuração e totalização. (Incluído pela Lei nº 10.408, de 2002)

E ainda, em 2022, os boletins de urna enviados para a totalização serão disponibilizados ao longo do todo o período de recebimento.

Resolução 23.669/2021:

Art. 230. O Tribunal Superior Eleitoral disponibilizará os boletins de urna enviados para totalização e as tabelas de correspondências efetivadas na sua página da internet, ao longo de todo o período de recebimento, como alternativa de visualização, dando ampla divulgação nos meios de comunicação. (Redação dada pela Resolução nº 23.686/2022)

É importante lembrar que a totalização dos resultados das eleições é a aplicação da lei sobre a soma dos boletins de urna. As regras estão descritas na Resolução 23.677/2021, que dispõe sobre os sistemas eleitorais, a destinação dos votos na totalização, a proclamação dos resultados, a diplomação e as ações decorrentes do processo eleitoral nas eleições gerais e municipais

Auditoria independente – Casos Omissos

Os casos não previstos na Resolução 23.673/2021 são autorizados pelo presidente do TSE ou TRE, no âmbito da sua jurisdição, observados os limites estabelecidos no art. 86 da Resolução.

Os locais para verificação são descritos no art. 85 e os procedimentos serão realizados por técnicos da JE ou Polícia Federal.

Art. 85. Todo procedimento previsto neste capítulo que venha a ser autorizado será realizado por pessoa técnica da JE ou da Polícia Federal, nos seguintes locais:

- nas dependências do Tribunal Superior Eleitoral para verificações análogas às dispostas no capítulo III desta Resolução (verificação da integridade do código);

- onde estiver instalado o programa de computador; III - nos tribunais regionais eleitorais; ou

IV - em qualquer outro local estabelecido na autorização.

§ 1º Caso o procedimento autorizado exija acesso aos dados gravados em mídias digitais, os trabalhos serão precedidos de sua duplicação, de forma a preservar sua integridade antes da execução.

§ 2º Os equipamentos, mídias e documentos utilizados serão preservados até a conclusão dos procedimentos de fiscalização e auditoria ou até o trânsito em julgado de eventual processo constituído.

A análise forense computacional das mídias das urnas já foi feita e pode ser realizada de forma independente da Justiça Eleitoral. Peritos da Polícia Federal do Paraná (incluindo peritos que participaram da

operação lava-jato) realizaram em 2018 auditoria das urnas utilizando técnicas forenses, exemplificada principalmente pelo uso do *Tableau Forensic Duplicator*, onde as mídias internas foram duplicadas por tais dispositivos e os clones foram analisados quanto à sua integridade perante aqueles lacrados no TSE.

A comparação de *hash* e validação de assinatura na própria urna não invalida outros tipos de análise. E a verificação na própria urna traz celeridade ao procedimento e já provê um grau de confiança elevado sobre a integridade e autenticidade do software.

As diversas formas de software rodando na urna para verificação, embora não tenham, individualmente, uma completude suficiente para assegurar (sob qualquer óptica) a integridade dos sistemas, em conjunto, impõe barreiras suficientes para dificultar sobremaneira qualquer ataque.

