O SEGREDO DA URNA ELETRÔNICA



Fernanda Soares Andrade

SindCT

SÉRIE
ESPACIALIZANDO

O segredo da Urna Eletrônica

Fernanda Soares Andrade

São José dos Campos – SP
SindCT
2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Andrade, Fernanda Soares
O segredo da urna eletrônica / Fernanda Soares Andrade. -- São José dos Campos, SP : SindCT, 2026. -- (Série espacializando)

ISBN 978-85-62042-09-6

1. Eleições - Brasil 2. Soberania 3. Tecnologia 4. Urna eletrônica I. Título. II. Série.

26-360125.0 CDD-324.720981

Índices para catálogo sistemático:

1. Urnas eletrônicas : Eleições : Brasil : Ciência política 324.720981

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

© 2026 by Fernanda Soares Andrade

Foto capa: TSE
1ª Impressão, junho de 2026.

Proibida a reprodução total ou parcial.

SindCT
Sindicato Nacional dos Servidores Públicos Federais
na Área de Ciência e Tecnologia do Setor Aeroespacial
R. Santa Clara, 432, Vila Ady Anna, São José dos Campos
São Paulo − Brasil − CEP: 12.243-630
www.sindct.org.br / comunicacao1@sindct.org.br

Sumário

Prefácio 7

Introdução 9

História 11

Como a urna funciona? 17

Desvendando o segredo da urna 25

Software..... 28

Hardware..... 33

Software e Hardware atuando juntos 37

Todo processo eleitoral é auditável? 41

O voto impresso e
seus impactos no sistema eleitoral brasileiro 47

Conclusão.....53

Prefácio

Utilizando uma linguagem simples, a autora desta obra nos apresenta uma análise sobre a robustez e a confiabilidade da urna eletrônica brasileira. As múltiplas camadas de segurança integradas ao equipamento asseguram que o voto de cada cidadão seja registrado e computado com absoluta fidelidade, eliminando as vulnerabilidades históricas do sistema em papel, no qual a apuração manual ficava sujeita a interferências e adulterações.

A legitimidade do pleito, portanto, consolida-se nas urnas por meio da escolha soberana do eleitor. De forma didática e abrangente, a obra detalha os procedimentos internos de auditabilidade e a segurança na transmissão dos dados. Essa integridade é periodicamente comprovada por meio de testes públicos e auditorias conduzidas por especialistas e entidades fiscalizadoras, incluindo as Forças Armadas em avaliações recentes, cujos relatórios confirmaram a inviolabilidade do sistema e a ausência de qualquer irregularidade em seu funcionamento. Fernanda dedicou-se ao estudo da urna eletrônica a partir de documentos oficiais e relatos dos profissionais envolvidos em seu desenvolvimento.

Seu livro, “Tudo o que você sempre quis saber sobre a urna eletrônica brasileira”, publicado no contexto de intensos debates públicos sobre o sistema eleitoral em 2022, firmou-se como um importante recurso em defesa das instituições democráticas e do debate fundamentado em evidências.

Em razão dessa contribuição técnica e cidadã, a autora e o SindCT foram recebidos pelo então presidente do Tribunal Superior Eleitoral - TSE, Ministro Luiz Edson Fachin, ocasião em que os direitos autorais da obra foram cedidos gratuitamente à Justiça Eleitoral. O gesto reafirma o compromisso da autora com o interesse público e evidencia sua capacidade de traduzir conceitos complexos de segurança da informação em uma linguagem clara e acessível a toda a sociedade.

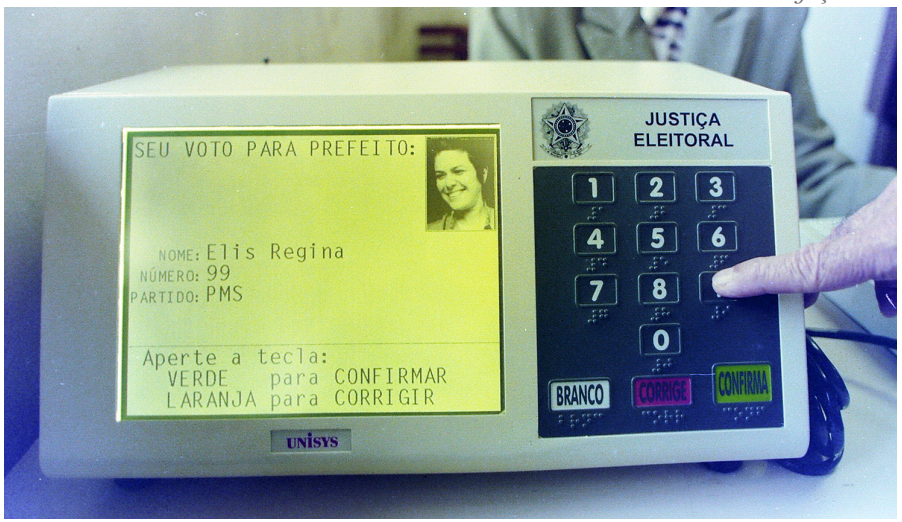
Sérgio Rosim
Vice-Presidente do SindCT

Introdução

A Urna Eletrônica Brasileira, utilizada pela primeira vez em eleições municipais em 1996, era apenas mais um equipamento tecnológico na vida do brasileiro.

Votar utilizando essa máquina foi uma expectativa quando lançada, mas logo passou a ser algo comum, sem despertar interesse no cidadão.

Foto: Divulgação TSE



Urna eletrônica utilizada nas eleições de 1996

Um equipamento útil, que todos utilizam e conhecem, mas não se preocupavam com seu funcionamento, assim como televisores, geladeiras, micro-ondas, celulares, computadores....

Até que chegaram as disputas eleitorais em 2018 e, com elas, uma enorme quantidade de políticos colocando em dúvida a integridade e segurança da urna eletrônica.

Naquela ocasião, o livro “Tudo o que você sempre quis saber sobre a urna eletrônica brasileira”, publicado pelo SindCT, resgatou a história das eleições no Brasil, com foco na criação da urna eletrônica, através de entrevistas com pessoas que participaram ativamente de sua criação, baseando-se principalmente nos relatos de servidores do INPE e do DCTA, além de ministros, deputados e ex-Presidente da República. Esse livro está disponível para download gratuito no site do TSE (http://bibliotecadigital.tse.jus.br/handle/bdtse/10835), desde que a autora cedeu gratuitamente os direitos autorais do livro para o Tribunal.

Neste novo livro, o tema principal é a segurança da urna eletrônica brasileira. Como o cidadão brasileiro pode confiar num sistema que não pode ser visto? Quais garantias existem de que o candidato mais votado é realmente o que foi apresentado como eleito pelo TSE? Hackers podem, realmente, invadir o sistema e alterar o resultado das eleições?

Todas essas, e muito mais perguntas que circulam em mensagens nos celulares da população, serão respondidas neste livro.

Ao final dele, o eleitor, finalmente, saberá se pode confiar no sistema eletrônico de voto adotado no Brasil e qual o grande segredo da urna eletrônica brasileira.



História

A história do voto no Brasil é marcada por mudanças profundas, que refletem as transformações políticas do país ao longo dos séculos. A primeira eleição registrada ocorreu ainda em 1532, na Capitania de São Vicente, quando representantes das vilas eram escolhidos para ocupar cargos locais. Apenas os chamados "homens bons", geralmente pessoas ricas ou de prestígio social, tinham direito a participar, e o processo seguia o modelo indireto, em que um grupo restrito selecionava os ocupantes dos cargos.

Com a independência e a Constituição de 1824, o sistema foi reformulado. Homens livres, acima de 25 anos e com renda mínima, podiam votar. O processo era complexo e hierarquizado, chegando até a escolha dos deputados e senadores, estes últimos nomeados pelo imperador a partir de listas indicadas. A Lei Saraiva, de 1881, restringiu ainda mais o eleitorado, aumentando as exigências de renda e excluindo grande parte da população do processo político.

A República trouxe novidades: a Constituição de 1891 reduziu a idade mínima para votar e instituiu a primeira eleição direta para presidente, em 1894. Apesar do avanço, o voto continuava aberto e sujeito a manipulações, o que resultou em uma série de fraudes, como "urna emprenhada", "voto formiguinha" e no famoso "voto de cabresto". Só em 1932, com o Código Eleitoral, surgiu a Justiça Eleitoral, trazendo o sufrágio universal e o voto feminino foi finalmente reconhecido, tornando o Brasil um dos pioneiros nesse direito.

Foto: Museu do Voto TSE



A democracia sofreu interrupções ao longo do século XX. O golpe de 1964 instaurou eleições indiretas para presidente, e somente nos anos 80 o povo voltou a se mobilizar pelo voto direto, com a campanha das Diretas Já. Embora a emenda não tenha sido aprovada, o movimento impulsionou a redemocratização. Em 1988, a nova Constituição estabeleceu as bases atuais: sufrágio universal, voto direto e secreto, obrigatório a partir dos 18 anos e facultativo para analfabetos, jovens a partir dos 16 e idosos acima de 70.

Apesar da redemocratização, as fraudes eleitorais ainda existiam. Era preciso garantir que a escolha da população fosse respeitada. Eliminar a fraude foi o pontapé inicial para que fosse criado um sistema para melhorar a votação e otimizar a apuração, retirando a mão do homem do processo.

A ideia já existia no Código Eleitoral de 1932, que previa o "uso das máquinas de votar", mas sem tecnologia para sua construção.

Antes das urnas eletrônicas como as conhecemos, houve tentativas de construção da tal máquina de votar e até de uso de computadores para realizar o registro e computação dos votos. Todas tentativas se mostraram ineficientes para serem utilizadas em ampla escala no país.

Em dezembro de 1994, o ministro Carlos da Silva Velloso assumiu a presidência do TSE com uma determinação: construir a máquina de votar prevista no Código Eleitoral.

Para viabilizar o voto informatizado, foi instituída a Comissão de Informatização das Eleições Municipais de 1996, responsável por elaborar um anteprojeto de lei que adaptasse a legislação vigente ao uso de uma máquina coletora de votos, além de produzir o Termo de Referência, documento que guiaria toda a implantação do novo sistema.

Após analisar os diferentes contextos de votação e o perfil dos eleitores, definiu-se que a máquina deveria atender a quatro pontos principais:

• ser resistente para suportar deslocamentos em condições adversas;

• apresentar facilidade de transporte;

• funcionar sem depender de energia elétrica, já que quase vinte mil seções não a possuíam;

• oferecer simplicidade no uso, garantindo acessibilidade ao eleitor.

Com base nessas diretrizes, a Comissão elaborou 19 premissas fundamentais que compuseram o Termo de Referência e o Anteprojeto de Lei, mais tarde convertido na Lei nº 9.100, de 29 de setembro de 1995. A etapa seguinte foi a criação do Grupo de Trabalho para Implementação do Voto Eletrônico, instituído pela Portaria nº 282, de 22 de setembro de 1995, incumbido de transformar o projeto em realidade.

Para assegurar a transparência, cada Ministério do governo indicou um representante para integrar o grupo, que ficou encarregado de desenvolver o protótipo do Coletor Eletrônico de Votos – CEV, primeiro nome dado à urna eletrônica. Antes de iniciar a especificação técnica, foi necessário definir exatamente as funcionalidades desejadas.

Foto: Museu do Voto TSE



Reunião da comissão de informatização das eleições municipais de 1996. Presentes na imagem, da esquerda para a direita: Juiz Luiz Sérgio Neiva de Lima; Desembargador Gilberto Niederauer; Juiz Wander Paulo Marotta Moreira; Presidente da Comissão, Ministro Ilmar Galvão; Relator da Comissão, Secretário de informática do TSE, Dr.Paulo César Bhering Camarão; Secretário de informática do TRE-MT, Dr. Luiz Roberto da Fonseca e o Secretário de Informática do TRE-MG Dr. Roberto Siqueira.

O relatório da Comissão apontava que grande parte das fraudes e impugnações ocorria nas cédulas de papel, já que era necessário escrever o nome do candidato ou do partido.

Muitos eleitores tinham dificuldade para escrever, alguns apresentavam letras ilegíveis e, durante a apuração, os mesários tentavam decifrar votos como se interpretassem uma receita médica. Diversos votos eram anulados ou direcionados por interpretações dúbias.

Outro desafio relevante era o elevado índice de analfabetismo. Isso levou à decisão de adotar a votação numérica, baseada em um teclado semelhante ao do telefone, de uso comum à população.

Foto: Museu do Voto TSE



O presidente do TSE, Ministro Marco Aurélio, simula votação na urna eletrônica, para a eleição municipal de 1996.
Esse foi o primeiro pleito a utilizar as urnas eletrônicas.

Em outubro de 1996, a urna eletrônica estreou em 57 cidades com mais de 200 mil eleitores, totalizando 70 mil equipamentos em funcionamento. Em 1998, o sistema já alcançava dois terços do eleitorado, de um universo de aproximadamente 106 milhões de pessoas. No ano 2000, o Brasil realizou sua primeira eleição totalmente informatizada, abrangendo 109 milhões de eleitores.

Atualmente, o país elege, de forma periódica, presidentes, governadores, prefeitos, senadores, deputados e vereadores, com mandatos fixados em lei.

O processo de apuração, antes lento e vulnerável a fraudes, tornou-se ágil e seguro, consolidando a credibilidade democrática. Desde a criação do primeiro modelo, a urna eletrônica passa constantemente por atualizações e hoje está em sua 14ª versão em operação.

Todos os modelos utilizados, desde 1996, podem ser conhecidos no site do TSE: https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2025/Janeiro/conheca-a-evolucao-da-urna-eletronica-de-1996-a-2024



Como a urna funciona?

Assim como uma calculadora é projetada apenas para realizar cálculos, a urna eletrônica brasileira foi projetada especificamente para coletar e apurar votos. Desde o primeiro protótipo, em 1996, diversos modelos foram sendo desenvolvidos e aprimorados ao longo das eleições, estando já com seu 14º modelo em operação.

Foto: Museu do Voto TSE



Urna eletrônica modelo 1986



Urna eletrônica modelo 2022

Seu funcionamento envolve diferentes módulos:

O **terminal do eleitor** é a parte onde se registra o voto, composto por tela LCD e teclado numérico de 0 a 9, na cor preta, com marcações em Braille. A tecla número 5 possui sinal tátil, auxiliando na localização das demais. Além das teclas numéricas, existem três botões de destaque: Branco (para votos em branco), Corrige (para reiniciar a digitação) e Confirma (verde e maior que os demais, usado para validar a escolha). Esse terminal também conta com saída de áudio compatível com fones comuns, permitindo que pessoas com deficiência visual ouçam os números digitados.

O **terminal do mesário** é um teclado menor, com números de 0 a 9, tela LCD e luzes de LED que indicam o status da urna. Nele, o mesário insere o número do título de eleitor, autorizando a votação. Em modelos atuais, há ainda o leitor biométrico, em que o eleitor confirma sua identidade com a digital.

Outro componente essencial é o **módulo impressor**, responsável por imprimir a "zerésima" no início do dia, comprovando que não há votos registrados, e, no encerramento, os boletins de urna, de justificativa e de identificação dos mesários. Já a memória interna e externa armazena o sistema operacional, programas, dados dos candidatos e todos os votos, utilizando mecanismos de redundância e criptografia que impedem adulterações ou violação do sigilo. Ao final da votação, os resultados ficam registrados também em uma mídia removível, conhecida como pen drive de resultados.

Todas as urnas também são equipadas com **bateria**, capazes de funcionar perfeitamente por todo o período de votação, não correndo risco de interromper o processo eleitoral em caso de falta de energia. Além disso, ainda existem, no Brasil, seções eleitorais em localidades sem energia elétrica, onde as urnas funcionam sem apresentar problemas.

No dia da eleição, a urna, devidamente lacrada, é ligada pelo mesário, que imprime a zerésima.

O programa só permite a abertura do sistema às 8h. A partir desse momento, cada eleitor se apresenta com título ou documento oficial com foto. O mesário localiza o nome na lista, insere o número do título e, se os dados estiverem corretos, libera a votação. Nos modelos com biometria, a própria leitura da digital faz essa liberação.



Terminal do mesário com leitor biométrico

Ao votar, o eleitor segue a ordem prevista para cada tipo de eleição:

• *Eleições municipais:* vereador – prefeito;

• *Eleições gerais:* deputado federal – deputado estadual – senador – governador – presidente da República.

O sistema registra a escolha de forma criptografada, embaralhando os votos e impedindo a associação com a identidade do eleitor. Cada registro recebe uma assinatura digital que garante sua inviolabilidade. Se houver tentativa de alteração, a urna trava automaticamente. Os votos ficam guardados em cartões de memória internos e externos, além da mídia de resultados. Desde 2020, os antigos cartões foram substituídos por uma placa de SSD (Solid State Drive, ou Unidade de Estado Sólido, é um dispositivo de armazenamento de dados moderno e ultrarrápido que utiliza memória flash NAND — semelhante à tecnologia de pen drives) integrada à placa-mãe.

A votação se encerra somente às 17h, sem possibilidade de fechamento antecipado. Caso ainda haja eleitores na fila, todos que se apresentaram até o horário limite podem votar. Finalizada a seção, o mesário imprime cinco vias do boletim de urna, fixando uma na porta da seção, e retira a mídia de resultados, que é levada ao cartório eleitoral. Esse dispositivo, protegido por criptografia e assinatura digital, é então transmitido pela rede privativa da Justiça Eleitoral aos Tribunais Regionais Eleitorais. Nessas centrais, um software confere a autenticidade e faz a

totalização estadual. Em seguida, o TSE consolida os dados de todo o país e divulga o resultado em tempo real pela internet.

O voto é sempre realizado na cabine de votação, espaço que garante sigilo e segurança. É proibido entrar nela com celular, câmeras ou filmadoras. Já a tradicional "colinha" é incentivada pela Justiça Eleitoral, para auxiliar o eleitor diante do grande número de candidatos.

Todo o processo é cercado por mecanismos de transparência. Assim que a votação termina, a urna realiza a contagem e apresenta o resultado imediatamente, tanto em papel, entregue aos fiscais, quanto em formato digital com QR Code. Qualquer cidadão pode escanear o código e conferir os números daquela seção, comparando-os com a totalização publicada.

Graças à criptografia, às assinaturas digitais, à ausência de conexão com a internet e à possibilidade de auditoria pública, o sistema de votação brasileiro se tornou referência mundial. Ele alia rapidez na apuração com segurança e confiabilidade, garantindo o sigilo do voto e a integridade dos resultados.

Criptografia é o processo de converter informações em um código secreto para protegê-las contra acesso não autorizado, utilizando algoritmos matemáticos e uma chave para transformar dados legíveis (texto simples) em um formato ilegível (texto cifrado). Ela serve para garantir a confidencialidade, integridade e autenticidade dos dados, impedindo que terceiros os vejam, alterem ou falsifiquem, além de garantir que o remetente não possa negar ter enviado uma mensagem (não repúdio). É amplamente utilizada para proteger dados armazenados em dispositivos e na nuvem, bem como comunicações durante o trânsito.



Combate à desinformação

A cada novo ciclo eleitoral, boatos sobre a segurança das urnas eletrônicas voltam a circular. Apesar das inúmeras alegações feitas ao longo dos anos, nunca houve comprovação de fraude no sistema eletrônico de votação, seja na etapa de registro dos votos ou na apuração.

Foto: Luiz Roberto Secom/TSE



Prédio do TSE, localizado em Brasília

Diante da propagação de notícias falsas, especialmente nas redes sociais, TSE passou a adotar medidas de esclarecimento direto à população. Uma das iniciativas é a página "Fato ou Boato do TSE", disponível no site oficial da Justiça Eleitoral (https://www.justicaeleitoral.jus.br/fato-ou-boato/), onde mitos e desinformações são confrontados com informações oficiais e verificadas.

A ação busca reforçar a credibilidade do processo eleitoral brasileiro, considerado referência internacional por sua segurança, agilidade e transparência.



Desvendando o segredo da urna

Todo o processo da eleição, todas as leis, parâmetros, equipamentos, procedimentos, código-fonte... tudo é aberto e disponibilizado em diferentes etapas. Um dos maiores orgulhos do TSE é o fato do sistema de votação eletrônico brasileiro ser totalmente transparente.

Apesar de toda transparência, as urnas eletrônicas guardam apenas um único segredo: em qual candidato cada eleitor votou. E esse segredo nunca foi violado! Nem mesmo os próprios especialistas do TSE, que desenvolvem os softwares utilizados nas urnas eletrônicas, possuem acesso a essa informação.

Já que o único segredo que a urna guarda não pode ser desvendado, veremos como o TSE garante a segurança, integridade e a inviolabilidade do processo eleitoral e, ao mesmo tempo, mantém toda informação disponível para qualquer cidadão.

Assim como um microcomputador depende do equilíbrio entre estrutura física e programas para funcionar, a urna eletrônica também só cumpre sua função de registrar e contabilizar votos graças à interação entre seu hardware e seu software.



Software

Desde 2008, todas as versões do equipamento funcionam com o Uenux (Urna Eletrônica com Linux), uma versão adaptada do famoso sistema operacional Linux. Antes da mudança, eram utilizados três sistemas operacionais, a depender do modelo do aparelho. As urnas 1996, 1998 e 2000 utilizavam o VirtuOS, um clone do MS-DOS desenvolvido por uma empresa brasileira.

O software da urna evolui bastante a cada eleição. As mudanças ocorrem em função de: atualizações tecnológicas, evoluções de segurança provocadas pelo Teste da Urna ou por iniciativa da própria equipe de Tecnologia da Informação do TSE; melhorias internas no software ou na integração com outros sistemas eleitorais; adequações a novas leis e normativos; e instalação de novas funcionalidades para eleitores e mesários.

Podemos entender melhor o funcionamento do software da urna se compararmos com um celular. Temos um programa que é a base, que já vem com o celular, e usamos vários outros com funções diferentes, como Waze e WhatsApp, por exemplo, que instalamos para funções específicas. Assim é a urna eletrônica. Seu programa base é o Uenux e para cada função da urna tem um programa específico para seu funcionamento.

Entre os principais softwares utilizados estão: o GEDAI-UE, responsável por gerenciar dados, aplicativos e a interface com a urna, oferecendo suporte às equipes dos Cartórios Eleitorais e dos Tribunais Regionais Eleitorais – TREs para a carga das urnas; o SCUE, utilizado para preparar e instalar o

sistema operacional, softwares eleitorais e os dados da eleição; o ATUE, que realiza autotestes para verificar o funcionamento das urnas antes da votação; e o VOTA, encarregado de registrar e apurar os votos de cada seção eleitoral.

A cada ciclo eleitoral, todos os programas são produzidos pelas equipes técnicas do TSE e disponibilizados aos partidos políticos, permitindo a análise detalhada de cada linha de código, função e operação. Isso ocorre de seis meses a um ano (conforme a regra em vigor no ano eleitoral) antes da votação. Quando o software das urnas é tornado público, qualquer cidadão pode acessá-lo e conferir seu funcionamento.

Isso garante que qualquer dúvida ou possível falha seja identificada antes da eleição. Após esse período de análise, os softwares são lacrados e se tornam imutáveis. Cópias são armazenadas em salas-cofre e outras enviadas às unidades regionais, devidamente protegidas, prontas para serem instaladas nas urnas. Os partidos políticos podem assinar digitalmente os programas, permitindo verificação futura das assinaturas em cada urna onde o software foi utilizado.

Cada urna recebe um chip com o sistema completo dos softwares, protegidos por múltiplas camadas de criptografia, incluindo o AES de 256 bits.

Nas vésperas da eleição, esses chips são instalados nas urnas em cerimônias públicas nos TREs ou Cartórios Eleitorais, na presença de representantes do TSE, partidos, coligações, Ministério Público, Ordem dos Advogados e imprensa. Após

a instalação, a urna é selada com resina e lacres oficiais, assegurando que não seja violada antes do pleito.

O software da urna é programado para aceitar apenas programas assinados digitalmente pelo TSE, impossibilitando a execução qualquer um que não sejam os desenvolvidos para a urna eletrônica.

Fotos: Antônio Augusto Secom/TSE







Inspeção do código fonte realizado em 2023

Todo o sistema desenvolvido também recebe uma assinatura digital do TSE. Essa assinatura funciona como mais uma blindagem dos sistemas. Técnicos do TSE geram um dígito verificador para cada programa, que é certificado digitalmente por autoridades competentes, incluindo representantes da Procuradoria-Geral da República, Polícia Federal, Ordem dos Advogados e partidos políticos. Cada programa recebe um código hash único, funcionando como sua identidade digital: qualquer alteração no código-fonte gera incompatibilidade com o hash original. Essa lista de hashes é distribuída para entidades certificadoras e publicada no portal do TSE, garantindo que a autenticidade de cada programa possa ser conferida a qualquer momento e em qualquer lugar do país.

No dia da eleição, ao ligar a urna, o sistema verifica a assinatura digital do software. Se a assinatura não coincidir, a urna não inicializa, impedindo seu uso. Dessa forma, é impossível utilizar um programa não autorizado. Cada voto registrado na urna também recebe uma assinatura digital, gerada com criptografia de chaves assimétricas, garantindo autenticidade, integridade e sigilo. Os votos são depositados aleatoriamente na urna, impedindo qualquer vínculo entre eleitor e voto.

Um código hash é uma sequência única e de tamanho fixo de caracteres (geralmente números e letras), gerada por um algoritmo matemático a partir de dados de qualquer tamanho. Funciona como uma "impressão digital" para arquivos digitais, permitindo verificar a integridade e autenticidade dos dados, pois qualquer alteração no conteúdo original resultará num hash completamente diferente.

O Registro Digital de Voto - RDV é o arquivo produzido por cada urna para a apuração. Ao término da votação, ele é assinado digitalmente e transmitido via a intranet da Justiça Eleitoral aos Cartórios Eleitorais e TREs. Cada unidade contabiliza os votos da sua jurisdição e envia os dados ao TSE. A intranet utilizada é totalmente isolada da internet que utilizamos, e nos dias de votação o acesso à rede é rigorosamente controlado, permitindo conexão apenas de técnicos autorizados no TSE em Brasília. Lembrando, mais uma vez, que as urnas não possuem nenhum dispositivo que possibilite conexão externa, tornando impossível qualquer tentativa de invasão por hackers.

Mesmo sem risco de invasão às urnas, o TSE realiza, nos dias que antecedem a eleição, simulações e preparativos contra possíveis ataques cibernéticos, garantindo que todas as medidas de proteção estejam em funcionamento. Cada fase do processo eleitoral, desde a preparação do software até a apuração final, é

Foto: Ascom/TSE



Servidor do TRE/AM lacra urna eletrônica para votação nas eleições suplementares do Amazonas em 2017

protegida por múltiplas camadas de segurança. A combinação de lacres físicos, blindagem dos softwares, criptografia avançada e controle rigoroso de acesso impede qualquer manipulação dos dados ou alteração dos resultados.

Além disso, a estrutura do sistema garante que a apuração seja confiável: o software das urnas registra cada voto de forma criptografada, os dados são transmitidos exclusivamente pela intranet da Justiça Eleitoral, e cada registro digital é assinado, garantindo que possa ser verificado posteriormente.

O TSE mantém monitoramento contínuo de todos os processos, assegurando que o sistema eleitoral seja inviolável, transparente e confiável, tanto na fase de votação quanto na apuração. Dessa maneira, eleitores, partidos e sociedade podem acompanhar todas as etapas com confiança total na integridade do processo.

Hardware

Afinal, o que tem dentro da urna eletrônica?

Em termos de componentes eletrônicos, a urna é bem simples. Ao abri-la, encontramos:

• placa mãe (com logomarca do TSE e sem conexão para placa de rede ou internet);

• bateria (com capacidade para garantir o funcionamento durante todo o período de votação e impressão de zeréssima e boletim de urna, em caso de falta de energia);

• três cartões de memória ou placa SSD (dependendo do modelo em utilização) - desde 2020, os antigos cartões foram substituídos por uma placa de SSD (Solid State Drive, ou Unidade de Estado Sólido - um dispositivo de armazenamento de dados moderno e ultrarrápido que utiliza memória flash NAND — semelhante à tecnologia de pen drives) integrada à placa-mãe;

• fonte de energia "inteligente" - registra eventos e é capaz de desligar a urna caso o software esteja com problemas;

• impressora térmica (com papel timbrado da Justiça Federal).

Na parte externa, temos:

• tela de vídeo;

• teclado numérico com marcações em Braile (protegido internamente por resina para impedir qualquer tipo de conexão);

• conexão para fone de ouvido, para deficientes visuais;

• cabo de energia;

• cabo de ligação com o terminal do mesário;

• terminal do mesário, com teclado e/ou leitor biométrico.

As urnas também possuem procedimentos e dispositivos físicos, para garantia de não serem violadas:

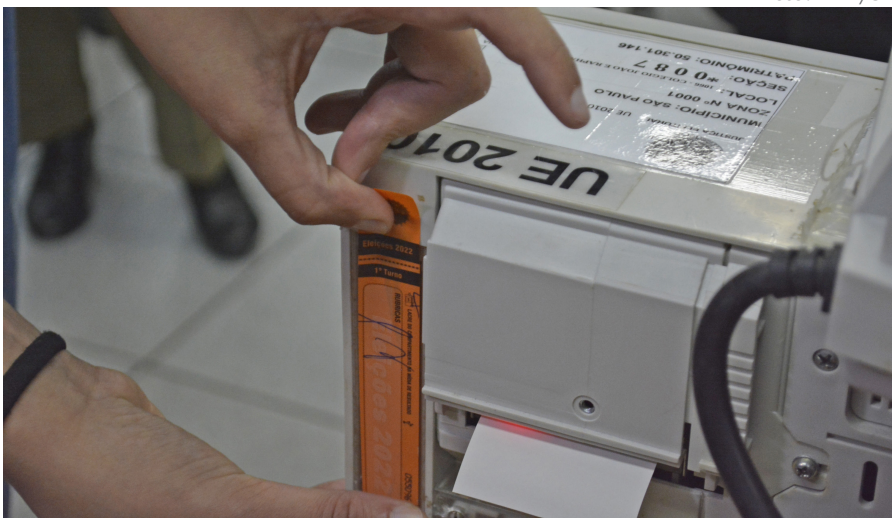
• Total controle sobre o projeto da urna eletrônica pelo TSE – isso impede que uma máquina seja utilizada nas eleições

sem que a Justiça Eleitoral autorize previamente.

• Robustez: a urna eletrônica é produzida para enfrentar as mais variadas condições de clima, armazenamento e transporte pelo Brasil.

• Lacre de segurança: o lacre de segurança para o fechamento das urnas é fabricado pela Casa da Moeda brasileira. Esse lacre evidencia qualquer tentativa de violação.

Foto: TRE/SP



Lacre sendo aplicado na parte traseira da urna

• Log da Urna: é similar à caixa-preta de avião. Todos os eventos são registrados para, caso ocorra algum problema durante a votação, serem analisados pelo TSE.

• Isolamento: a urna eletrônica não possui comunicação com a internet. Ela é totalmente isolada de qualquer rede de dados, seja com fio, seja sem fio. Isso impede qualquer ataque via internet ou à distância.

• Zerésima: é um relatório impresso ao ligar a urna, registrando todos os candidatos e confirmando que não há votos registrados (zero votos). Realizada cerca de uma hora antes da votação, em cada seção eleitoral, a zerésima é assinada pelos mesários e fiscais de partidos presentes e enviada à Junta Eleitoral.

• Boletim de urna: é o relatório oficial gerado pela urna eletrônica ao final da votação, com o total de votos por candidato e partido, votos brancos e nulos, identificação da seção e da urna, e número de eleitores que votaram. O documento é assinado, enviado à Junta Eleitoral, afixado na seção para consulta pública e entregue aos fiscais dos partidos. Uma cópia é afixada na seção para que qualquer cidadão possa conferir o resultado apresentado no Boletim com o resultado divulgado no site do TSE. Ele serve como documento oficial de comprovação da votação naquela urna e garante transparência e confiabilidade ao processo eleitoral.



Boletins de urnas fixados em colégio eleitoral para conferência por fiscais e população

Hardware e Software atuando juntos

Toda urna eletrônicapossui um microprocessador físico chamado de “hardware de segurança”, que fica posicionado na a placa-mãe da urna eletrônica. É esse dispositivo que, na data da eleição, confere a assinatura digital de todos os componentes de software, que, gradativamente, vão sendo carregados, e, assim, dá início ao processo de cadeia de confiança baseada em hardware.

É o hardware de segurança que garante que o software auditado na Cerimônia de Assinatura Digital e Lacração dos Sistemas Eleitorais é o mesmo que está sendo utilizado no dia da votação em qualquer urna eletrônica.

Lembrando que as urnas eletrônicas não possuem acesso à internet, bluetooth ou qualquer outro tipo de rede. Para alguém tentar manipulá-las, seria necessário superar mais de 30 camadas de proteção (barreiras físicas e digitais) e ainda assim isso só poderia ser em um momento específico: no curto tempo da própria votação.

Confira a seguir as principais camadas de segurança:

- Lacres físicos da urna;

- Sistema de controle das versões;

- Testes de software por várias equipes;

- Seis meses (ou um ano) de abertura do código fonte;

- Teste Público de Segurança;

- Cerimônia de lacração e assinatura digital do software;

- Cerimônia de geração de mídias, carga e lacre da urna;

- Tabela de correspondência;

- Cadeia de segurança em 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 do sistema de arquivos da urna;

- Criptografia de chaves da urna;

- Criptografia do registro geral do voto;

- Derivação de chaves da urna;

- Embaralhamento dos votos no RDV;

- Boletim de Urna impresso;

- Assinatura de software dos arquivos de resultado;

- Assinatura de hardware dos arquivos de resultado;

- Criptografia do boletim de urna;

- 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.

Além das camadas de segurança listadas, o TSE promove regularmente testes públicos de segurança. Nessas ocasiões, especialistas independentes têm acesso integral ao equipamento e analisam possíveis falhas. Ao final, apresentam relatórios com vulnerabilidades identificadas e as propostas de correção. O TSE, então, realiza os ajustes e convida novamente os participantes para verificar se as melhorias sanaram as vulnerabilidades.

A participação é aberta a qualquer cidadão brasileiro maior de 18 anos. O objetivo é envolver a sociedade no processo de fiscalização, permitindo que pessoas interessadas apontem fragilidades a serem reforçadas. Para isso, a urna é entregue sem lacres, com acesso liberado aos códigos-fonte e algoritmos. Dessa forma, investigadores e hackers podem explorar o sistema em busca de brechas. Profissionais da Polícia Federal também costumam participar desses testes.

Quando uma vulnerabilidade é explorada com sucesso,



Estudantes da Faculdade de Computação da Universidade de Mato Grosso do Sul participam do teste público de segurança da urna eletrônica

a equipe técnica registra o problema, implementa a correção e submete a mesma situação a um novo teste. Se a tentativa seguinte não consegue repetir a invasão, o sistema é considerado apto para uso. Esse ciclo garante o aperfeiçoamento contínuo, já que cada barreira vencida é reforçada e se torna mais resistente.

Os testes consistem justamente em simular modificações e inseri-las novamente no sistema, mas as defesas embutidas bloqueiam as tentativas em diversas camadas.

Como mencionado, é importante lembrar que:

1. qualquer tentativa de instalar software não autorizado provoca o travamento imediato da urna, impedindo inclusive cópias de informações

2. como não há conexão com redes externas, a hipótese de invasão remota simplesmente não existe.



Todo o processo eleitoral é auditável?

Diferentemente do que se afirma em fakes news que circulam nas redes sociais, sim, todo o processo eleitoral é auditável.

A auditoria começa pelo próprio eleitor, além de partidos políticos, fiscais de partidos, candidatos, OAB e Ministério Público, que podem fiscalizar o processo por meio dos seguintes mecanismos:

• A conferência do sistema de contabilização dos votos pode ser feita desde a fase de desenvolvimento, meses antes da eleição.

• Trinta dias antes da votação, a versão definitiva do programa é oficialmente assinada de forma digital e lacrada fisicamente em cerimônia pública. Nesse evento, entidades da sociedade civil podem apresentar seus próprios aplicativos para checar a integridade dos sistemas. Tanto na preparação das urnas quanto no dia do pleito, partidos, OAB e Ministério Público podem confirmar se o software da urna é o mesmo lacrado anteriormente, íntegro e sem alterações.

• A auditoria de funcionamento comprova, na prática, que o voto dado a uma candidata ou candidato é corretamente registrado para essa pessoa e não redirecionado para outra.

• Ao término da votação, cada urna imprime múltiplas vias do Boletim de Urna, assinadas por fiscais e por integrantes da mesa receptora. Uma cópia é afixada na seção eleitoral e outras

entregues aos representantes de partidos, permitindo que qualquer cidadã, cidadão, candidata, candidato ou agremiação faça sua própria totalização somando os boletins.



Boletins de urna em colégio eleitoral

• O design da urna também é parte do sistema de segurança. O eleitorado só acessa teclado e tela, enquanto todas as portas de conexão ficam protegidas por lacres da Casa da Moeda e posicionadas na parte traseira, visível a todos na seção. Assim, qualquer tentativa de acesso irregular seria imediatamente percebida e impedida.

A Justiça Eleitoral se preocupa com a transparência e com a confiabilidade das urnas eletrônicas. Em toda eleição, a Justiça Eleitoral realiza auditorias que podem ser acompanhadas por qualquer pessoa que tiver interesse. Esse procedimento ocorre em frentes distintas.

A primeira é a chamada auditoria de funcionamento, antes conhecida como votação paralela. Na véspera do pleito, algumas urnas são sorteadas e levadas para os Tribunais

Regionais Eleitorais, onde substituem as originais por novos equipamentos. Nessas sedes, é feita uma votação simulada, acompanhada por representantes de partidos, entidades e qualquer cidadão interessado. Utilizando cédulas de papel preenchidas previamente, cada voto é digitado tanto na urna quanto em um sistema paralelo de computador. Todo o processo é filmado, fiscalizado por empresas independentes contratadas pelo TSE e ocorre em tempo real, no mesmo horário da eleição oficial. Ao final, os boletins gerados pelos dois sistemas são comparados, verificando se a urna registrou fielmente todos os votos.

Foto: Antônio Augusto Secom/TSE



Teste público de segurança da urna eletrônica realizado em 30/11/2023

O segundo tipo de auditoria verifica a integridade dos softwares instalados nas urnas. O processo de preparação do

Teste de Autenticidade ocorre a partir do sorteio das seções eleitorais destinadas a essa auditoria de verificação. Após essa fase, a pessoa que estiver presidindo a Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica em cada localidade deverá providenciar o relatório das correspondências entre as urnas e as seções escolhidas ou sorteadas, obtido pelo Sistema de Gerenciamento da Totalização do TRE, com o objetivo de integrar a ata do evento. Também deverá comunicar imediatamente ao juiz eleitoral sobre a seção escolhida ou sorteada e o número da respectiva correspondência da urna.

Em seguida, a juíza ou o juiz da zona eleitoral deverá realizar o Teste de Autenticidade dos Sistemas Eleitorais. Para esse fim, precisará convocar os partidos políticos e representantes da OAB e do Ministério Público. Também dará publicidade às demais entidades fiscalizadoras sobre a necessidade de comparecerem ao local de votação pelo menos uma hora antes do início da votação, a fim de acompanhar a auditoria da urna eletrônica na seção eleitoral sorteada.

O juiz eleitoral deverá ainda comunicar ao presidente da mesa receptora de votos sobre a auditoria na urna da respectiva seção eleitoral, bem como repassar as orientações sobre os procedimentos a serem adotados. Além disso, precisará providenciar material específico, que ficará aos cuidados dele próprio ou da pessoa que conduzirá a auditoria.

Na seção onde a urna será auditada, o juiz eleitoral determinará a realização dos seguintes procedimentos, que deverão ocorrer antes da emissão da zerésima: exame do

comprovante de carga, para confirmar que se trata da urna da seção eleitoral escolhida ou sorteada; rompimento do lacre do compartimento da mídia de resultado; retirada da mídia de resultado nela inserida; e checagem das assinaturas e dos resumos digitais pelo programa do TSE ou pelo programa de verificação apresentado pela pessoa interessada, ou ambos.

Finalizada a verificação da assinatura e a impressão do relatório para atestar a integridade dos sistemas, serão adotadas as seguintes ações:

• retirada das mídias de acionamento dos sistemas de verificação;

• reinserção da mídia de resultado da urna eletrônica, retirada no início da auditoria;

• lacração da tampa do compartimento da mídia de resultado com novo lacre, o qual será assinado pelo juízo eleitoral ou por pessoa por ele designada; e

• lavratura da ata circunstanciada do término dos trabalhos, assinada pelo juízo eleitoral ou por pessoa por ele designada e pelas demais pessoas presentes.

Lavrada a ata da auditoria, o juiz eleitoral determinará o início dos trabalhos de votação na seção eleitoral.

Esses mecanismos de fiscalização, conduzidos com transparência e acompanhamento público, têm reiteradamente confirmado a segurança e a confiabilidade do sistema eletrônico de votação no Brasil.

Desde 2002, diferentes instituições financiaram relatórios técnicos para avaliar a segurança e a confiabilidade das urnas eletrônicas no Brasil, muitos deles disponíveis online. Um deles, divulgado pelo TCU em 10 de agosto de 2021, destacou que a adoção do voto eletrônico reduziu riscos de falhas humanas e trouxe avanços significativos em segurança e confiabilidade, garantindo auditoria em todas as fases da eleição.

Foto: Alejandro Zambrana Secon/TSE



Abertura da sétima edição do Teste Público de Segurança da Urna, ocorrida em 15/05/2024

Um outro ponto importantíssimo sobre a adoção do sistema eletrônico de votação que deve ser destacado é a **diminuição de votos brancos e nulos**. A votação numérica (digitar o número do candidato em vez de escrever o nome do candidato) e a conferência do voto registrado através de foto e áudio (este último para deficientes visuais) no uso da urna eletrônica simplificou o processo de votação para todo tipo de eleitor, seja ele analfabeto, deficiente visual ou o mais capacitado dos eleitores.



O voto impresso e seus impactos no sistema eleitoral brasileiro

O debate sobre a impressão do voto retorna periodicamente ao cenário político nacional e, muitas vezes, é envolto em equívocos conceituais.

Um ponto crucial é distinguir a impressão do voto da emissão de um recibo entregue ao eleitor. Enquanto o recibo, contendo os nomes escolhidos, violaria gravemente o sigilo e poderia reabrir espaço para práticas de coerção eleitoral, como a compra de votos ou o chamado "voto de cabresto", a impressão do voto consiste em outro mecanismo: registrar em papel a escolha feita na urna eletrônica e depositar esse comprovante em urna física, sem contato manual do eleitor, após conferência visual.

Apesar de parecer simples, a adoção desse procedimento traz uma série de problemas práticos e riscos para o processo democrático. Entre eles estão a lentidão na votação, as dificuldades para pessoas com deficiência visual ou analfabetas confirmarem seus votos, a vulnerabilidade a falhas mecânicas de impressão e o aumento exponencial dos custos para o país.

Para as Eleições de 2002, foram adquiridos 23 mil módulos de impressão externos para serem utilizados por pouco mais de 6% do eleitorado nacional, distribuídos nos 150 municípios próximos às capitais de todos estados, e por 100% das seções eleitorais do Distrito Federal e de Sergipe.

As urnas eletrônicas foram equipadas com módulos

impressores que depositavam os votos em urnas plásticas acopladas. O resultado foi considerado insatisfatório: alto custo, burocracia desnecessária e falhas constantes de impressão.



Modelo de urna eletrônica com módulo de impressão de voto

Segue abaixo trecho do Relatório das Eleições 2002, que analisou os resultados da iniciativa:

"Sua introdução no processo de votação nada agregou em termos de segurança ou transparência. Por outro lado, criou problemas.

Nas seções eleitorais com voto impresso foi:

a) maior o tamanho das filas;

b) maior o número de votos nulos e brancos;

c) maior o percentual de urnas com votação por cédula - com todo o risco decorrente desse procedimento;

d) maior o percentual de urnas que apresentaram defeito, além das falhas verificadas apenas no módulo impressor.

Diante dos problemas ocorridos, a partir das eleições de 2004, a impressão do voto foi substituída pelo Registro Digital do Voto - RDV." – Extraído de https://www.justicaeleitoral.jus.br/urna-eletronica/impressao-do-voto.html

Por isso, a Lei nº 10.740/2003 aboliu o voto impresso, concluindo que o sistema eletrônico, por si só, já oferecia segurança e auditabilidade.

Ainda assim, a discussão ressurgiu diversas vezes. Em 2009, a Lei Federal nº 12.034 determinava o retorno da impressão em 2014, o que levou à fabricação de urnas com encaixe lateral para um Módulo Impressor Externo. Porém, em 2020, o Supremo Tribunal Federal declarou inconstitucional a previsão da minirreforma eleitoral de 2015 que retomava o mecanismo, afirmando que ele violava o sigilo do voto e poderia favorecer fraudes. No ano seguinte, uma Proposta de Emenda à Constituição foi levada ao plenário da Câmara dos Deputados, mas acabou rejeitada, obtendo apenas 229 votos, quando seriam necessários 308.

Mais recentemente, em agosto de 2025, a Comissão de Constituição e Justiça do Senado Feeral aprovou o Projeto de Lei Complementar nº 112/2021, que propõe um novo Código Eleitoral com cerca de 900 artigos. O texto prevê que a urna eletrônica passe a imprimir o registro de cada voto, que seria depositado automaticamente em recipiente lacrado. O processo de votação só seria finalizado após o eleitor confirmar a correspondência entre a tela e o papel impresso. O projeto, no entanto, ainda aguarda votação no plenário da Câmara.

Diversos pareceres técnicos apontam que a impressão do voto, longe de fortalecer a democracia, criaria novas vulnerabilidades. Um dos problemas centrais é a reintrodução do contato humano com toneladas de papel, o que amplia as chances de fraude no transporte, na custódia e, principalmente, na apuração. Mesmo que apenas amostras sejam auditadas, a manipulação de papéis poderia permitir adições ou supressões de votos, além de prolongar a apuração por dias ou semanas, aumentando as oportunidades de interferência indevida.

Outro ponto destacado é que o comprovante impresso não elimina os riscos de adulteração digital. Fraudes poderiam ocorrer com a manipulação de assinaturas digitais ou falhas intencionais de impressão, anulando votos ou permitindo sua substituição. Além disso, a exigência de verificação impressa poderia ser explorada para compra de votos, já que eleitores poderiam ser coagidos a fotografar o comprovante.

Também existe a preocupação com tumultos eleitorais. Grupos interessados poderiam alegar divergências entre o voto eletrônico e o impresso apenas para atrasar ou inviabilizar a votação em seções onde adversários fossem mais fortes, prejudicando o fluxo democrático.

Um dos maiores avanços da urna eletrônica foi a garantia de acessibilidade para pessoas com deficiência visual e para cidadãos analfabetos, que puderam exercer o direito ao voto de forma autônoma e segura. O comprovante impresso, com letras menores e sem contato manual, representaria um retrocesso nesse aspecto. Além disso, a inclusão de impressoras, como

componentes eletromecânicos adicionais, aumentaria as chances de falhas e travamentos, o que poderia inviabilizar a votação em seções remotas e com menos recursos.

O modelo de voto impresso também geraria desigualdade entre partidos. As legendas menores, ou em crescimento, teriam dificuldades logísticas para acompanhar auditorias ou recontagens manuais, ampliando a disparidade em relação aos partidos maiores. Outro dilema é jurídico: caso houvesse divergência entre o voto eletrônico e o papel, qual resultado prevaleceria? Se o eletrônico fosse considerado válido, não haveria razão para imprimir. Se o papel fosse decisivo, a urna eletrônica perderia sentido, transformando-se apenas em um instrumento caro para preencher cédulas.

O parecer também alerta para um risco ainda maior: ao prever que a apuração seja feita diretamente nas seções eleitorais, com quase meio milhão espalhadas pelo país, muitas delas em locais isolados ou sob influência de oligarquias e do crime organizado, o sistema se tornaria vulnerável a fraudes e tumultos locais. A extensão do prazo de apuração e a custódia de toneladas de papéis por anos só agravariam esse cenário.

Além disso, propostas de implementação do voto impresso fragilizariam o princípio constitucional da anualidade eleitoral, que garante previsibilidade e segurança jurídica ao eleitor e aos candidatos. Alterações de última hora nas regras poderiam gerar casuísmos, favorecendo maiorias momentâneas e prejudicando a estabilidade democrática.

Depois de 30 anos de uso ininterrupto, as urnas eletrônicas se consolidaram como um marco de segurança, transparência e eficiência no processo eleitoral brasileiro. Desde sua adoção, não houve registro de fraude comprovada nem suspeitas fundamentadas de manipulação. O retorno ao voto impresso não traria ganhos consistentes, mas sim uma série de novos riscos, logísticos, políticos e jurídicos, que poderiam fragilizar conquistas históricas da democracia brasileira.

Assim, longe de representar uma solução, o voto impresso pode se tornar um retrocesso, multiplicando as possibilidades de fraude, atrasando a apuração, criando barreiras de acessibilidade e ampliando a desconfiança no sistema. A defesa da democracia, portanto, passa por fortalecer e aperfeiçoar os mecanismos existentes, sem comprometer os avanços já alcançados com a urna eletrônica.



Conclusão

Diante de tudo o que foi exposto ao longo deste livro, fica evidente que o sistema eleitoral brasileiro é fruto de décadas de aprimoramento técnico, jurídico e institucional. A urna eletrônica, símbolo desse processo, representa um avanço civilizatório no exercício do voto: um instrumento que combina tecnologia, transparência e segurança, garantindo que cada cidadão tenha sua vontade respeitada de forma direta e inviolável.

Os fatos, as análises e os dados apresentados demonstram que não há espaço para dúvidas quanto à lisura das eleições conduzidas pela Justiça Eleitoral. Auditorias independentes, testes públicos de segurança, participação de observadores nacionais e internacionais e o constante aperfeiçoamento dos mecanismos de fiscalização são provas concretas de que o processo é sólido e confiável. Trata-se de um sistema que inspira confiança e é reconhecido mundialmente como um dos mais eficientes e modernos, guardando apenas um único segredo: em qual candidato cada eleitor votou.

Ao final desta jornada, reafirma-se a certeza de que o voto do brasileiro é seguro, secreto e fielmente contabilizado. A democracia se fortalece cada vez que escolhemos acreditar na verdade sustentada por evidências e no compromisso das instituições que zelam pela vontade popular. Confiar na urna eletrônica é, acima de tudo, confiar em nós mesmos, nos brasileiros que trabalham em todo processo eleitoral, no povo e na maturidade democrática que construímos juntos.

Sobre a autora

Jornalista profissional diplomada há 30 anos, Fernanda Soares Andrade consolidou sua carreira na intersecção entre comunicação e ciência. Atua como assessora de imprensa do SindCT, representando servidores públicos federais de instituições de pesquisa científica. É autora de obras que traduzem temas técnicos para o grande público, incluindo nove livros infantis, a obra histórica *A Solução Brasileira - história do desenvolvimento do motor a álcool no DCTA*, e seu aclamado livro, *Tudo o que você sempre quis saber sobre a urna eletrônica brasileira*. Nesta nova obra focada na segurança da urna eletrônica, Fernanda desmistifica o sistema eleitoral, unindo rigor investigativo a uma linguagem didática e acessível.

Sobre a editora

O Sindicato Nacional dos Servidores Públicos Federais na Área de Ciência e Tecnologia - SindCT representa servidores públicos federais das carreiras de C&T que atuam no DCTA, INPE, Cemaden e AEB. Além da defesa de direitos trabalhistas, o sindicato possui a missão vital de aproximar a ciência do cotidiano dos cidadãos. O SindCT busca demonstrar como o investimento em pesquisa e inovação impacta diretamente a vida de todos os brasileiros. Por isso, os livros publicados pelo SindCT são distribuidos gratuitamente, além de serem disponibilizados no site: www.sindct.org.br. Para o SindCT, valorizar o servidor é garantir um futuro mais tecnológico e justo para o Brasil.

O que realmente acontece quando você aperta o botão "Confirma"?

Durante décadas, a urna eletrônica foi vista como apenas mais um eletrodoméstico na vida dos brasileiros — útil, funcional, mas raramente questionada. No entanto, o cenário mudou. Vivemos um tempo em que as mensagens de celular levantam dúvidas e termos como "algoritmo", "criptografia" e "código-fonte" saltaram dos laboratórios de tecnologia para o centro do debate democrático.

Como podemos confiar em um sistema que não podemos ver por dentro? É possível que um hacker altere o resultado das eleições sem deixar rastros? Por que o voto não é impresso?

Nesta obra, a jornalista Fernanda Soares Andrade mergulha nos bastidores do sistema eleitoral mais ágil do mundo para responder a essas e muitas outras perguntas. Unindo rigor investigativo a uma linguagem didática, a autora resgata desde os tempos das "urnas emprenhadas" e do "voto de cabresto" até a criação do primeiro protótipo do Coletor Eletrônico de Votos.

Descubra o papel fundamental de cientistas brasileiros do INPE e do DCTA na construção de um hardware que funciona no calor da Amazônia ou em locais sem um pingo de energia elétrica. Entenda como as mais de 30 camadas de segurança e o isolamento total da internet criam uma blindagem que torna a invasão remota um mito tecnicamente impossível.

Mais do que um manual técnico, este livro é um convite à transparência. Você conhecerá os "Testes Públicos de Segurança", onde especialistas e hackers são desafiados a encontrar brechas, e entenderá como as auditorias garantem que o seu voto seja registrado exatamente para quem você escolheu.

Ao fechar estas páginas, você não terá apenas respostas; terá a clareza necessária para distinguir fatos de boatos.

Prepare-se para desvendar o que há por trás da tela e descubra O SEGREDO DA URNA ELETRÔNICA

ISBN: 978-85-62042-09-6

SindCT