



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE DIREITO  
CURSO DE DIREITO**

**FLÁVIO MOREIRA DE OLIVEIRA**

**A TRANSPARÊNCIA E A AUDITORIA DA URNA ELETRÔNICA: A SOBERANIA  
POPULAR MATERIALIZADA NA LEGITIMIDADE DO VOTO**

**FORTALEZA  
2021**

FLÁVIO MOREIRA DE OLIVEIRA

A TRANSPARÊNCIA E A AUDITORIA DA URNA ELETRÔNICA: A SOBERANIA  
POPULAR MATERIALIZADA NA LEGITIMIDADE DO VOTO

Monografia apresentada ao Curso de Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Raquel Cavalcanti Ramos Machado.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- O47t Oliveira, Flávio Moreira de.  
A transparência e a auditoria da urna eletrônica : A soberania popular materializada na legitimidade do voto / Flávio Moreira de Oliveira. – 2021.  
114 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,  
Faculdade de Direito, Curso de Direito, Fortaleza, 2021.  
Orientação: Profa. Dra. Raquel Cavalcanti Ramos Machado.
1. Transparência. 2. Auditoria. 3. Urna eletrônica. 4. Fraudes. 5. Voto. I. Título.

CDD 340

---

FLÁVIO MOREIRA DE OLIVEIRA

A TRANSPARÊNCIA E A AUDITORIA DA URNA ELETRÔNICA: A SOBERANIA  
POPULAR MATERIALIZADA NA LEGITIMIDADE DO VOTO

Monografia apresentada ao Curso de Direito da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Direito.

Aprovada em: 08 / 04 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Raquel Cavalcanti Ramos Machado (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Roberta Laena Costa Jucá  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

---

Mestranda Ingride Eduardo Macedo Barboza  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, João Batista (*in memoriam*) e Isalra Moreira.

À minha esposa Vanuza e às minhas filhas Maria Fernanda e Maria Clara, por todo o apoio, incentivo e compreensão pelas horas em que não pude estar com elas durante a realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, a Deus por ter me dado forças, recursos e o privilégio de poder realizar este trabalho.

Ao secretário de Tecnologia da Informação do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará, Carlos Antônio Sampaio de Melo, pelo apoio com material e discussões sobre o tema abordado no trabalho.

Aos amigos do TRE-CE, pelo incentivo e compreensão na falta de tempo em algumas ocasiões.

A todos os colegas que contribuíram com críticas, sugestões ou simples palavras de estímulo.

À minha orientadora prof. Dra. Raquel Cavalcanti Ramos Machado, pela confiança e incentivo para a realização desta pesquisa.

Em especial, à minha filha Maria Fernanda pela inestimável ajuda, fundamental para a conclusão deste trabalho.

“...e conhecereis a verdade,  
e a verdade vos libertará.”  
(Bíblia de Jerusalém, João 8, 32)

## RESUMO

Este trabalho aborda um dos temas mais discutidos em períodos eleitorais, a transparência e auditoria da urna eletrônica. Traz ao meio acadêmico e a sociedade de um modo geral, a importância dos procedimentos de auditoria e da legislação aplicada à tais dispositivos implementados na urna eletrônica. Torna-se, então, fundamental a apresentação do contexto histórico do voto no Brasil, desde as primeiras eleições ocorridas no período Imperial até as eleições informatizadas. Também, são descritas as principais fraudes eleitorais ocorridas e o seu ponto culminante, o qual impulsionou o processo de informatização completo do sistema eleitoral e a criação da urna eletrônica. Observou-se, que apesar de extirpar uma série de burlas eleitorais, a urna eletrônica estaria sujeita a outros tipos de estratégias, o que necessariamente implicaria a adoção de medidas de fiscalização e auditoria de forma a garantir a transparência da urna e de todo o processo. Neste contexto, o trabalho apresentado enfrenta alguns mitos e críticas imputadas à transparência e ao processo de auditoria da urna eletrônica, sendo a impressão do voto um dos mais questionados e requeridos. Para melhor entendimento, são apresentados os modelos de urna eletrônica, perfazendo um pouco da sua história desde o primeiro modelo, utilizado nas eleições de 1996 até os modelos empregados nas eleições municipais de 2020. Na sequência apresenta-se a definição de auditoria e os dispositivos e procedimentos implementados pela Justiça Eleitoral visando a transparência e a lisura do processo de votação eletrônica e desta forma a garantia da soberania popular materializada na legitimidade do voto. Nas considerações finais são apresentadas propostas para um melhor entendimento e conscientização da sociedade sobre a urna eletrônica e seus mecanismos de auditoria. Este trabalho utiliza a metodologia bibliográfica, embasado na análise da literatura publicada sobre a transparência e auditoria da Urna Eletrônica Brasileira, a história das eleições e do sistema de votação brasileiros e a legislação aplicada. Além disso, classifica-se como aplicado quanto ao objeto, descritivo e explicativo, quanto aos objetivos e bibliográfico e documental quanto aos procedimentos, sendo qualitativos quanto a sua natureza.

**Palavras-chave:** Transparência. Auditoria. Urna eletrônica. Fraudes. Voto.

## ABSTRACT

This work addresses one of the most discussed topics in electoral periods, the transparency and auditing of the electronic ballot box. It brings to the academic environment and society in general, the importance of audit procedures and legislation applied to such devices implemented in the electronic ballot box. It is therefore essential to present the historical context of voting in Brazil, from the first elections in the Imperial period to the computerized elections. Also, the main electoral frauds that occurred and its culmination are described, which boosted the complete computerization process of the electoral system and the creation of the electronic ballot box. It was observed that, despite extirpating a series of electoral ruses, the electronic ballot box would be subject to other types of stratagems, which would necessarily imply the adoption of inspection and audit measures in order to guarantee the transparency of the ballot box and the entire process. In this context, the work presented faces some myths and criticisms attributed to the transparency and the auditing process of the electronic ballot box, the printing of the vote is one of the most questioned and required. For a better understanding, the models of an electronic ballot box are presented, narrating a little of its history from the first model, used in the 1996 elections to the models used in the 2020 municipal elections. Following is the definition of audit and the devices and procedures implemented by the Electoral Justice aiming at the transparency and the agility of the electronic voting process and in this way the guarantee of popular sovereignty materialized in the legitimacy of the vote. In the final considerations, proposals are presented for a better understanding and awareness of society about the electronic ballot box and its audit mechanisms. This work uses the bibliographic methodology, based on the analysis of the published literature on the transparency and auditing of the Brazilian Electronic Ballot Box, the history of the Brazilian elections and voting system and the applied legislation. Furthermore, it is classified as applied in terms of object, descriptive and explanatory, as to the objectives and bibliographic and documentary as to the procedures, being qualitative as to its nature.

**Keyword:** Transparency. Audit. Electronic ballot box. Fraud. Vote.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Urna de lona e cédula de papel da Justiça Eleitoral utilizadas para votação manual .....	20
Figura 2	- Título de qualificação do período imperial.....	28
Figura 3	- A urna eletrônica.....	39
Figura 4	- Terminal do eleitor.....	43
Figura 5	- Microterminal.....	44
Figura 6	- Modelos de urna eletrônicas de 1996.....	46
Figura 7	- Imagens dos modelos UE-98 e UE-2000.....	47
Figura 8	- Modelo UE-2002 como módulo impressor externo .....	47
Figura 9	- Modelos de urnas utilizadas nas eleições municipais de 2020.....	48
Figura 10	- Imagens de <i>flash cards</i> e mídias de resultados (MR).....	50
Figura 11	- Resumo do processo eleitoral.....	51
Figura 12	- Cenário de uma seção eleitoral.....	54
Figura 13	- Visão geral de uma eleição da votação à divulgação dos resultados.....	56
Figura 14	- Protótipo transparente da urna eletrônica modelo UE 2000.....	58
Figura 15	- Urna com módulo impressor usada em 2002 .....	65
Figura 16	- A auditoria da urna.....	74
Figura 17	- A auditoria e fiscalização da geração dos sistemas aos boletins de urna.....	76
Figura 18	- Resumo de funcionamento da votação paralela I.....	83
Figura 19	- Resumo de funcionamento da votação paralela II.....	84
Figura 20	- Verificação do BU através do código QR.....	95
Figura 21	- Aplicativo para celular desenvolvido pela Justiça Eleitoral.....	96

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Maiores democracias do mundo.....	23
Tabela 2	- Apresenta a quantidade de cargos eleitorais existentes no Brasil, considerando as eleições de 2018 e 2020.....	23
Tabela 3	- Mudanças no sistema eleitoral brasileiro do Império ao período republicano de 1930.....	25
Tabela 4	- Características das eleições no começo e fim do Império.....	29
Tabela 5	- Exemplo de uma votação em eleições municipais.....	93
Tabela 6	- Exemplo do somatório dos dados da tabela 5 dos votos para prefeito.....	94
Tabela 7	- Exemplo do somatório dos dados da tabela 5 dos votos para vereador.....	94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BU	Boletim de Urna
LCD	Display de Cristal Líquido
MR	Mídia de Resultado
RDV	Registro Digital do Voto
TE	Terminal do Eleitor
TPS	Teste Público de Segurança
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
UE	Urna Eletônica
VPP	Verificação Pré-Pós
ZE	Zona Eleitoral

# SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 DA CÉDULA AO VOTO ELETRÔNICO.....	20
2.1. O sufrágio e o voto.....	21
2.1.1 <i>O sufrágio</i> .....	21
2.1.2 O voto.....	21
2.1.3 <i>A soberania popular</i> .....	22
2.2 Os Sistemas eleitorais e a soberania popular.....	24
2.3 Um pouco de história.....	26
2.4 Das fraudes antes das urnas eletrônicas.....	33
2.5 Rumo ao voto eletrônico.....	34
2.6 Críticas ao voto eletrônico, mitos e folclore.....	35
3 A URNA ELETRÔNICA.....	39
3.1 Definição.....	39
3.2 A legislação que autorizou o voto eletrônico.....	40
3.3 As premissas estabelecidas para implantação da urna eletrônica.....	41
3.4 Descrição geral da urna.....	42
3.4.1 Terminal do Eleitor.....	43
3.4.2 Microterminal.....	44
3.5 Modelos de urnas eletrônicas.....	45
3.5.1 Primeiros modelos de urna eletrônica.....	46
3.5.1.1 Modelo UE-96.....	46
3.5.1.2 <i>Modelos UE-98 e UE-2000</i> .....	47
3.5.1.3 <i>Modelo UE-2002</i> .....	47
3.5.2 Os modelos utilizados nas eleições de 2020.....	48
3.6 Tipos de mídia utilizadas nas urnas eletrônicas.....	49
3.7 A urna e a eleição.....	50
3.7.1 Visão geral da eleição.....	51
3.7.2 Do armazenamento ao uso nas eleições.....	52
3.7.2.1 <i>Preparo e configuração</i> .....	52
3.7.2.2 Distribuição para os locais de votação.....	53
3.7.2.3 Instalação nos locais de votação.....	53
3.7.3 <i>Cenário de uma seção eleitoral</i> .....	53
3.7.3.1 Funções dos mesários.....	55
3.7.3.2 Visão geral da votação e suas etapas.....	56
4 A TRANSPARÊNCIA E AUDITORIA DA URNA ELETRÔNICA.....	58
4.1 Os princípios norteadores.....	60
4.1.1 Princípio democrático.....	60
4.1.2 Princípio republicano.....	60
4.1.3 Princípio da legitimidade.....	60
4.1.4 Princípio da normalidade das eleições.....	61
4.1.5 Princípio da lisura das eleições.....	61

4.1.6 Princípio do aproveitamento do voto.....	62
4.1.7 Princípio da natureza pública das eleições.....	63
4.1.8 Princípio do não retrocesso.....	63
4.2 A novela da impressão do voto.....	64
4.2.1 <i>A impressão em 1996</i> .....	65
4.2.2 <i>O retorno da impressão em 2002</i> .....	65
4.2.3 As desvantagens da impressão do voto.....	66
4.2.4 A vontade do congresso de implantar o voto impresso.....	68
4.2.5 O fim do voto impresso “Um motor de Fusca”.....	70
4.3 A transparência da Urna Eletrônica Brasileira.....	71
4.3.1 A legislação aplicada a transparência da urna eletrônica.....	72
4.3.2 <i>A Auditoria</i> .....	74
4.4 Dispositivos de auditoria implementados.....	77
4.4.1 A auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas em condições normais de uso (Votação paralela).....	78
4.4.1.1 Legislação da Votação Paralela.....	78
4.4.1.2 As etapas da Votação Paralela de acordo com a legislação.....	79
4.4.1.2.1 O Sorteio das seções.....	79
4.4.1.2.2 As atividades realizadas na votação paralela.....	80
4.4.1.2.3 A conclusão da Votação Paralela.....	81
4.4.1.3 Um resumo do processo da Votação Paralela.....	83
4.4.1.4 <i>Auditoria externa da votação paralela</i> .....	84
4.4.2 Auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas no dia da votação por meio da verificação dos sistemas.....	87
4.4.2.1 <i>O funcionamento da auditoria de verificação dos sistemas</i> .....	88
4.4.2.2 Resumo da auditoria de verificação dos sistemas.....	90
4.4.3 <i>O Registro Digital do Voto (RDV)</i> .....	91
4.4.4 <i>Auditoria da totalização através dos BU's com código QR</i> .....	94
4.4.4.1 <i>Boletim na mão</i> .....	95
4.4.5 Teste Público de Segurança (TPS).....	98
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
REFERÊNCIAS.....	107

## 1 INTRODUÇÃO

Com a revolução das telecomunicações e da informática, muito tem mudado no cotidiano das pessoas. Desde a popularização da Internet em 1993 e de todo o desenvolvimento de aplicações para o mundo virtual, não se fala mais com um bancário e sim com um “caixa eletrônico”, pagamentos podem ser feitos sem sair de casa, através de computadores e celulares, além de uma série de outras experiências e vivências, que a referida revolução vem proporcionando ao mundo globalizado.

No período da pandemia do novo Coronavírus, cujo primeiro caso no Brasil foi confirmado em 25 de fevereiro de 2020, percebeu-se ainda mais a importância da era digital, onde praticamente todos os serviços passaram a ser prestados via Internet, desde a compra de um item alimentar até um carro. Constatou-se a digitalização da vida de uma forma bastante acelerada, aulas, consultas, reuniões e atendimentos, dentre outras atividades da vida cotidiana, passaram a ser de forma virtual.

Nesse contexto de digitalização da vida, assumindo posição de destaque e já há um bom tempo, mesmo antes dessa relevância que o mundo digital está recebendo agora, o Brasil, infelizmente, motivado por fatores tais como corrupção, desvio de votos, boletins de urna totalizados de maneira desonesta e uma gama de outros fatores, já havia se antecipado, através da Justiça Eleitoral, transformando e mudando o cotidiano do sistema de votação brasileiro. A Lei das Eleições, desde sua entrada em vigor, disciplinou a votação por sistema eletrônico nos seguintes termos:

Art. 59. A votação e a totalização dos votos serão feitas por sistema eletrônico, podendo o Tribunal Superior Eleitoral autorizar, em caráter excepcional, a aplicação das regras fixadas nos arts. 83 a 89.

§ 1º A votação eletrônica será feita no número do candidato ou da legenda partidária, devendo o nome e fotografia do candidato e o nome do partido ou a legenda partidária aparecer no painel da urna eletrônica, com a expressão designadora do cargo disputado no masculino ou feminino, conforme o caso.

§ 2º Na votação para as eleições proporcionais, serão computados para a legenda partidária os votos em que não seja possível a identificação do candidato, desde que o número identificador do partido seja digitado de forma correta.(BRASIL, 1997)

Vale lembrar que não é recente o pensamento do voto informatizado e da “máquina de votar”. Já o código eleitoral de 1932, no artigo 57, fazia referência a um sistema que fosse imune e transparente à intervenção humana nos resultados de uma eleição, conforme transcreve-se abaixo:

Art. 57 – Resguarda o sigilo do voto um dos processos mencionados abaixo.

[...]

II – Consta o segundo das seguintes providências:

[...]

2) uso das máquinas de votar, regulado oportunamente pelo Tribunal Superior, de acordo com o regime deste Código. (BRASIL, 1932).

Não obstante essa previsão em 1932, apenas em 1996, a Justiça Eleitoral pôs em prática o projeto de tornar realidade a “máquina de votar”, através da urna eletrônica, tendo sido disciplinada pelas Resoluções nº 19.514/1996 e a nº 19.515/1996 do TSE.

Com o advento da urna eletrônica, abandonou-se a existência de uma cédula a ser preenchida manualmente, e passou-se a utilizar uma urna eletrônica capaz de receber e totalizar os votos correspondentes à vontade do eleitor. Não são mais precisos dias e dias para saber o resultado de uma eleição. Bastam apenas poucas horas para se ter em mãos tal resultado. Assim, a revolução da teleinformática e da legislação eleitoral também aprimoraram o sistema de democracia da sociedade brasileira, o direito ao sufrágio universal e secreto, através da urna eletrônica.

No entanto, o Sistema de Votação Eletrônico Brasileiro ainda é muito criticado e questionado a cada pleito realizado, inclusive por candidatos eleitos. Recentemente, o atual presidente da República Brasileira, Jair Bolsonaro, lançou dúvidas sobre o sistema que o elegeu, reclamando falta de transparência e exigindo a impressão do voto, colocando em xeque a Justiça Eleitoral e todo o sistema utilizado no Brasil.

O problema proposto na presente pesquisa tem o intuito de analisar a questionada falta de transparência e auditoria da Urna Eletrônica Brasileira. Visa também mostrar os dispositivos e procedimentos de auditoria adotados de acordo

com a legislação correlata aplicada ao sistema de votação eletrônico, principalmente no que tange à urna eletrônica, sistema esse já consolidado na sociedade brasileira.

Pode-se afirmar isso pois o sistema já está tão arraigado ao ato de votar que não se discute mais se é útil ou não, se é estável ou não, se a população vai saber utilizar ou não, pois tudo já foi comprovado como útil, estável e utilizado pela sociedade brasileira. Não obstante, questionamentos e dúvidas são lançados, geralmente em anos eleitorais, sobre a lisura do processo de votação. Afinal, a urna eletrônica é ou não é transparente? É ou não é auditável? É ou não é confiável? Sendo este o objetivo básico do trabalho apresentado e explicitado nas seções seguintes.

Neste contexto, surge a importância do estudo em pauta, uma vez que um dos aspectos da democracia consistente no ato de votar de uma nação que fica entregue à tecnologia. Embora resultando na melhoria da qualidade, funcionalidade e rapidez na realização de eleições, não se pode deixar de lado ou demonstrar menos interesse por um assunto deveras importante e crucial em todo o processo de informatização do voto, quais sejam, a transparência e os dispositivos de auditorias adotados, bem como os testes públicos de segurança cujo objetivo é mitigar significativamente os riscos de fraudes e falhas inerentes ao sistema e as suas peculiaridades, trazendo ainda mais legitimidade e aceitação pelos cidadãos.

Algumas dúvidas suscitadas sobre a transparência da urna eletrônica acontecem devido basicamente: à falta de comprovação física do voto, para que se possa ter certeza de que o voto exibido para o eleitor é o mesmo gravado na memória da máquina; à impossibilidade de auditoria de todos os programas da urna eletrônica; à possibilidade de violação sistemática dos votos, em razão da digitação do título do eleitor antes de liberar a urna para a votação, entre outros.

Elencam-se esses problemas para enfrentar a questão de forma dialética e científica, abordando as dificuldades de implementação de um sistema de votação e trazendo à tona, ao meio universitário, a importância de tal pesquisa. Os estudos dizem respeito aos aspectos já contemplados pela urna eletrônica e ao sistema de votação eletrônico, os quais devem assegurar a manutenção do legítimo estado democrático de direito.

Verifica-se então que este aspecto da democracia, qual seja, o ato de votar está intrinsecamente arraigado ao mundo das ciências da computação e aos aspectos legais que devem embasar tanto o funcionamento quanto a logística operacional das eleições.

Logo, nada mais apropriado que o meio universitário participe, critique e discuta a transparência, a auditoria e a legitimidade do Sistema Eletrônico de Votação Brasileiro à luz da ciência e da legislação pátria vigente. Vale ressaltar que a possibilidade de um eleitor votar por outro, foi drasticamente reduzida com a implementação da biometria.

Assim, este trabalho é desenvolvido da seguinte maneira:

No segundo capítulo (o primeiro seguinte a essa introdução), será apresentada a história do voto no Brasil, sua origem, as formas como foram implantados os sistemas de eleição, os principais problemas enfrentados na garantia da lisura eleitoral e, por fim, a implantação da urna eletrônica. A premissa histórica é relevante para se compreender o contexto em que o voto eletrônico surge, atrelado à busca pela garantia de legitimidade às eleições. Ademais são apresentados alguns mitos e críticas sobre a urna eletrônica.

No terceiro capítulo, é apresentada uma visão geral da urna eletrônica, os modelos em uso, bem como as leis e resoluções que autorizam a sua implementação e um panorama macro do processo eleitoral.

No quarto capítulo, trata-se da transparência e da auditoria da Urna Eletrônica Brasileira, apresentando os conceitos de auditoria, os princípios norteadores da transparência e os dispositivos e procedimentos implementados de acordo com a legislação pertinente.

Por fim, nas considerações finais mostra-se uma perspectiva geral do voto no Brasil, elencando-se as vantagens agregadas ao uso da urna eletrônica e as críticas feitas a sua implantação. Neste contexto, são apresentadas propostas de participação da sociedade nos procedimentos de fiscalização e auditoria do processo eletrônico de votação e a sua importância para a transparência do sistema eleitoral brasileiro.

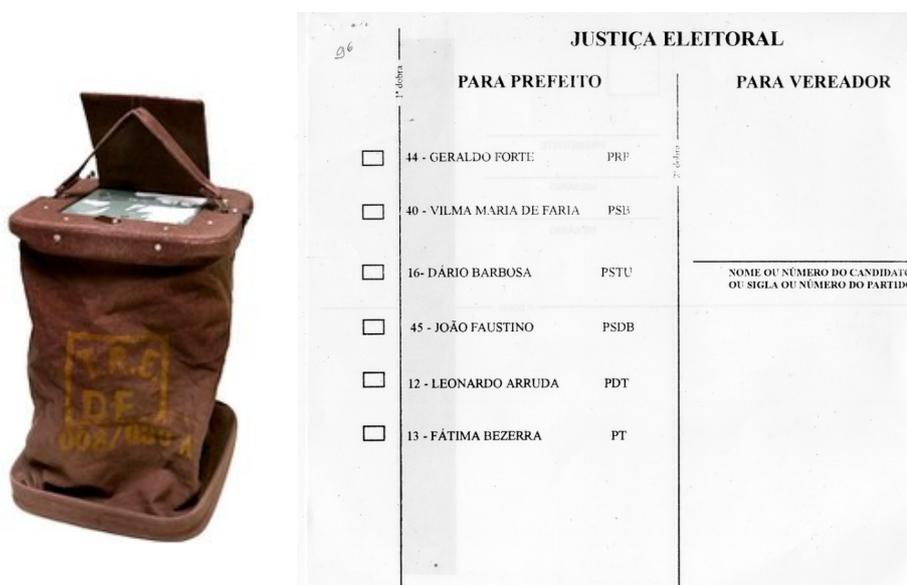
Este trabalho utiliza a metodologia bibliográfica, embasado na análise da literatura publicada sobre a transparência e auditoria da Urna Eletrônica Brasileira, a história das eleições e do sistema de votação brasileiros e a legislação aplicada.

O estudo utiliza também matérias publicadas em revistas, artigos científicos, revistas dos tribunais, informações divulgados por veículos oficiais (Portal da transparência de ministros e tribunais), além de rigorosa análise dos dispositivos constitucionais e normativos a respeito do assunto estudado. Este trabalho classifica-se como aplicado quanto ao objeto, descritivo e explicativo, quanto aos objetivos e bibliográfico e documental quanto aos procedimentos, sendo qualitativos quanto a sua natureza.

## 2 DA CÉDULA AO VOTO ELETRÔNICO

Este capítulo mostra a trajetória do voto no Brasil, desde a sua origem, ainda no período colonial, passando pelo Império e pela República, até os dias atuais, onde a cédula manual foi substituída pelo voto eletrônico. Traz à tona o contexto histórico, social e cultural que levou à substituição do método tradicional de votação, usando cédulas de papel, para o voto eletrônico, com a adoção da urna eletrônica. Em meio a uma série de questionamentos e dúvidas sobre o voto eletrônico, uma explanação sobre as motivações da mudança de paradigma na votação brasileira é deveras importante, inclusive porque as gerações mais novas, nunca viram uma cédula ou urna de lona, conforme apresentado na figura 1, mas, com certeza, já viram e até utilizaram a urna eletrônica apresentada no capítulo 3 deste trabalho.

Figura 1 - Urna de lona e cédula de papel da Justiça Eleitoral utilizadas para votação manual.



Fontes: TRE-RN e TRE-PI

Também apresentam-se os sistemas de eleições e o funcionamento das seções eleitorais, já utilizando o voto eletrônico, fornecendo uma visão geral do atual sistema informatizado de eleições do Brasil.

## **2.1. O sufrágio e o voto**

Para chegar-se à definição e à importância do voto, precisa-se primeiro entender a definição de sufrágio e a sua aplicação na garantia da soberania popular. Nas seções seguintes estes conceitos são explanados.

### **2.1.1 O sufrágio**

De acordo com Machado (2018, p. 5),

Sufrágio é o poder ou o direito público subjetivo de participar da regência e da condução das escolhas e do preenchimento das estruturas estatais, seja votando (capacidade eleitoral ativa) ou sendo votado (capacidade eleitoral passiva).

Ainda sobre o sufrágio, este pode ser restrito, quando apresenta limitações, sem critérios razoáveis e que muitas vezes desrespeitam a dignidade humana, como por exemplo os critérios de renda ou sexo e universal, quando confere o direito de participação política ao maior número possível de cidadãos, apresentando restrições razoáveis.

### **2.1.2 O voto**

O voto consiste em uma das formas de exercer o direito de indicar os representantes para compor a esfera legislativa e executiva, bem como decidir diretamente sobre algumas medidas a serem tomadas, como um plebiscito ou um referendo. O voto pode ser indireto, quando o eleitor não escolhe diretamente seus representantes, elegendo determinadas pessoas que escolherão os governantes, e direto, quando o eleitor escolhe seu representante ou interfere diretamente em

tomadas de decisões públicas, nos casos de plebiscito ou referendo (MACHADO, 2018).

### **2.1.3 A soberania popular**

Nas palavras de Gomes (2018, p. 81): “Sufrágio e voto não se confundem. Enquanto o sufrágio é um direito, o voto representa seu exercício. Em outras palavras, o voto é a concretização do sufrágio.” Assim, o binômio sufrágio e voto representa a materialização da soberania popular (O poder que emana do povo) consagrada nos artigos 1º (Parágrafo único) e 14º da Constituição Federal de 1988. E conforme o artigo 2º do Código Eleitoral de 1965:

Art. 1º [...] Parágrafo único. Todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente, nos termos desta Constituição.

Art. 14º A soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com valor igual para todos, e, nos termos da lei, mediante: I – plebiscito; II – referendo; III - iniciativa popular (BRASIL, 1988).

Art. 2º Todo poder emana do povo e será exercido, em seu nome, por mandatários escolhidos, direta e secretamente, dentre candidatos indicados por partidos políticos nacionais, ressalvada a eleição indireta nos casos previstos na Constituição e leis específicas (BRASIL, 1965).

Conforme visto nos artigos da Constituição e do Código Eleitoral, percebe-se a importância do voto para garantir a soberania popular e torna-se fundamental que corresponda de forma fidedigna e legítima a sua manifestação. Tão grande é a sua importância que a nossa carta Magna já o traz, o voto, como obrigatório, conforme destaca-se a seguir no artigo 14: § 1º O alistamento eleitoral e o voto são: I - obrigatórios para os maiores de dezoito anos; II - facultativos para: a) os analfabetos; b) os maiores de setenta anos; c) os maiores de dezesseis e menores de dezoito anos (BRASIL, 1988).

O Brasil possui o quarto maior eleitorado do mundo perdendo apenas para Índia, os EUA e a Indonésia conforme ilustrado na tabela 1.

Tabela 1 – Maiores democracias do mundo.

Ano	Participação eleitoral	Cadastro	População em idade de voto	População	Votação obrigatória	País
2019	67,40%	910.512.091	891.934.297	1.311.559.204	Não	ÍNDIA
2018	56,84%	211.665.577	255.152.703	326.687.501	Não	EUA
2019	72,57%	192.866.254	191.671.984	264.935.824	Não	INDONÉSIA
2018	79,80%	146.750.529	152.762.054	208.846.892	Sim	BRASIL

Fonte: IDEA (2021).

A tabela 2 apresenta o quadro de representantes eleitos por meio de votação direta, mostrando a magnitude das eleições e da importância do voto neste país. As informações são do site do TSE e apresentam os dados de planilhas das eleições de 2018 e 2020.

Tabela 2 – Apresenta a quantidade de cargos eleitorais existentes no Brasil, considerando as eleições de 2018 e 2020.

CARGO	QUANTIDADE
PRESIDENTE DA REPÚBLICA	1
VICE-PRESIDENTE DA REPÚBLICA	1
SENADORES	81
DEPUTADOS FEDERAIS	513
GOVERNADORES	27
VICE-GOVERNADORES	27
DEPUTADOS ESTADUAIS	1.035
PREFEITOS	5.579
VICE-PREFEITOS	5.579
VEREADORES	58.137
TOTAL DE REPRESENTANTES	70.980

Fonte: Repositório de dados eleitorais do TSE (2018 e 2020).

Destarte, todo cidadão brasileiro com, pelo menos, dezesseis anos tem direito ao sufrágio universal e secreto, de acordo com a Constituição de 1988, podendo através do voto determinar os ocupantes dos 70.980 cargos de representantes dos Poderes executivo e Legislativo do Brasil, nas esferas municipais, estaduais e federal. Durante o decorrer da história do voto no Brasil,

vários sistemas foram adotados de forma a permitir a escolha destes cargos, conforme apresentado a seguir.

## **2.2 Os Sistemas eleitorais e a soberania popular**

A definição de sistema eleitoral consiste na interação entre os votos e a forma como estes são contabilizados, de modo a permitir o funcionamento da democracia e determinar a soberania popular na escolha de seus representantes legitimamente eleitos, transformando o voto no poder legítimo do povo (MACHADO, 2018).

Ainda, segundo Gomes (2018), trata-se de um complexo de técnicas e procedimentos aplicados para a realização de eleições, convertendo os votos em mandato, ou seja, um método de aferição da vontade dos cidadãos manifestada na urna, propiciando a legítima representação do povo na administração do Estado.

Percebe-se então a importância da transparência do processo eleitoral e da captação eficiente do voto no contexto da função dos sistemas eleitorais de conferir legitimidade e representatividade aos mandatos, conforme frisa Gomes (2018, p. 147):

A função do sistema eleitoral consiste na organização das eleições e conversão de votos em mandatos políticos. Em outros termos, visa proporcionar a captação eficiente, segura e imparcial da vontade popular democraticamente manifestada, de sorte que os mandatos eletivos sejam conferidos e exercidos com legitimidade. É também sua função estabelecer meios para que os diversos grupos sociais sejam representados, bem como para que as relações entre representantes e representados se fortaleçam. A realização desses objetivos depende da implantação de um sistema eleitoral confiável, dotado de técnicas seguras e eficazes, cujos resultados sejam transparentes e inteligíveis.

Assim, os sistemas eleitorais apresentam critérios para determinar os vencedores ou eleitos em um processo eleitoral e são classificados de acordo com esses critérios escolhidos em: majoritário, proporcional, distrital e misto (MACHADO, 2018).

O sistema majoritário apresenta-se subdividido em simples e absoluto. No simples ou relativo, considera-se eleito o candidato mais votado, não importando o

percentual de votos. Já o absoluto exige que o candidato eleito receba mais da metade dos votos válidos ou, seja, basta obter a metade dos votos válidos mais um.

O sistema proporcional apresenta uma maior complexidade pois, para definição dos candidatos eleitos, considera a soma de votos válidos, o total de votos atribuídos aos partidos ou coligações, o número de vagas e os votos de cada candidato. Recebe esta nomenclatura exatamente em função da proporção estabelecida entre a quantidade de votos e a quantidade de vagas disputadas.

O sistema distrital corresponde a utilização do sistema majoritário nas eleições dos membros do Poder Legislativo através da divisão da circunscrição eleitoral em distritos. Por exemplo, dividir-se-ia um município em grandes bairros e cada um teria um representante.

O sistema misto corresponde à adoção dos sistemas majoritário e proporcional para a eleição de um mesmo cargo (MACHADO, 2018).

O Brasil durante a sua história eleitoral utilizou-se de vários sistemas nas diversas eleições. Como ilustração, a tabela 3 mostra as mudanças ocorridas no sistema eleitoral brasileiro desde 1824 (período Imperial) até 1930 (período republicano):

Tabela 3 - Mudanças no sistema eleitoral brasileiro do Império ao período republicano de 1930.

<b>Quando entrou em vigência</b>	<b>Circunscrição eleitoral</b>	<b>Quantidade de nomes em que o eleitor podia votar</b>	<b>Sistema eleitoral</b>	<b>Número de legislaturas eleitas</b>
1824	Província	Tantos quantos fossem as cadeiras da província na câmara dos deputados	Maioria simples: os mais votados da província eram eleitos	9
1855	Distrito de um representante	A lei não especifica	Maioria absoluta: se nenhum dos candidatos obtivesse mais de 50% dos votos, era realizada nova eleição	1
1860	Distrito de três representantes	A lei não especifica	Maioria simples: os três mais votados no distrito eram eleitos	5
1875	Província	2/3 do número de representantes na câmara dos deputados	Maioria simples: os mais votados na província eram eleitos	2
1881	Distrito de um representante	Um voto	Maioria absoluta: se nenhum dos candidatos obtivesse mais de 50% dos votos, era realizada	4

			nova eleição entre os dois mais votados	
1890	Estado	Tantos nomes quantos fossem as cadeiras do estado na câmara dos deputados	Maioria simples: os mais votados na província eram eleitos	1
1892	Distritos de três representantes	Dois nomes	Maioria simples: os três mais votados do distrito eram eleitos	4
1904	Distritos de cinco representantes	Quatro nomes: era permitido votar até quatro vezes no mesmo nome	Maioria simples: os cinco mais votados do distrito eram eleitos	9

Fonte: História do voto no Brasil (NICOLAU, 2002).

O Código Eleitoral de 1932 trouxe o sistema misto para as eleições da câmara dos deputados (um sistema misto e complexo, combinando eleições proporcionais e majoritárias para escolha dos deputados).

A partir do Código Eleitoral de 1965 e da Constituição Federal de 1988, utiliza-se o sistema majoritário absoluto para eleição de presidente, vice-presidente da República, governador e vice-governador e para prefeitos e vice-prefeitos em cidades com mais de duzentos mil eleitores. Já o sistema simples é utilizado para eleição de senadores nos estados e prefeitos e vice-prefeitos nos demais municípios. Quanto aos vereadores, deputados federais, estaduais e distrital (Brasília) são eleitos utilizando-se o sistema proporcional.

Vale observar que além dos sistemas utilizados as eleições, quanto à sua ocorrência no tempo, estão divididas em eleições gerais na qual concorrem candidatos à presidência da república, governadores de estado, senadores, deputados federais e estaduais; e eleições municipais, na qual concorrem candidatos a prefeitos e vereadores dos municípios (CAMARÃO, 1997).

### 2.3 Um pouco de história

Passadas as definições, os tipos de sistemas eleitorais e a importância do voto para a soberania popular, ou seja, para o devido exercício do poder que deve emanar do povo através de seus representantes legitimamente eleitos. Tem-se em sequência, uma construção não exaustiva, mas ilustrativa da história do voto e das eleições na República Federativa do Brasil, para que se compreenda a

importância da instituição do voto eletrônico e o caminhar em busca de uma sempre maior integridade eleitoral.

O Brasil possui um histórico eleitoral bastante rico que vem desde o período colonial. Já nessa época, a população das vilas e cidades, seguindo a tradição portuguesa, votava para escolher os seus representantes administrativos. Nessas eleições eram escolhidos os vereadores, juízes ordinários, procuradores e demais cargos de governança. Nesse período somente os homens bons podiam votar, ou seja, só participavam da vida política os nobres de linhagem, os senhores de engenho, membros da alta burocracia militar e os burgueses enriquecidos pelo comércio. Ainda nesse período, a primeira eleição ocorrida no Brasil, para além das fronteiras de vilas e municípios, aconteceu em 1821 para escolha dos representantes das cortes de Lisboa (NICOLAU, 2002; BRASIL, 2014).

Mantendo-se a tradição de eleições da fase colonial, no período do império, de 1824 a 1889, elegiam-se diversos representantes para os mais variados postos como vereadores e juízes de paz e também para as assembleias provinciais e câmara dos deputados e senado, sendo neste último caso a eleição de nomes para a indicação do imperador (NICOLAU, 2002).

Em princípio, a qualificação dos eleitores acontecia no dia das eleições e um juiz tinha a função de avaliar quem estava apto a votar, de sorte que este processo dava margem a muitas fraudes, sendo uma delas o eleitor fósforo que conseguia votar várias vezes em várias freguesias das províncias, uma vez que não existia um cadastro prévio e nem troca de informações entre os juízes. Vale ressaltar a descrição do deputado Francisco Belisário, citada por Nicolau (2002 p. 35):

O invisível, o fosforo, representa um papel notável nas nossas eleições, e mais ainda nas grandes cidades do que nas freguesias rurais. Um bom fósforo vota três, quatro, cinco e mais vezes, em freguesias, quando são próximas. Os cabalistas sabem que F. qualificado morreu, mudou de freguesia, está enfermo; em suma não vai votar: o fósforo se apresenta. É mui vulgar que, não acudindo à chamada um cidadão qualificado, não menos de dois fósforo se apresentem para substituí-lo, cada qual cabe melhores provas de sua identidade, cada qual tem maior partido e vozeira para sustenta-lo em sua pretensão.

Figura 2 - Título de qualificação do período imperial



Fonte: A história do voto no Brasil (NICOLAU, 2002)

Continuando a exposição da história do voto e das eleições no Brasil, em 1875, foi criado o primeiro título de eleitor, chamado de título de qualificação (NICOLAU, 2002).

A partir daí, a qualificação eleitoral passou a ser realizada a cada dois anos, havendo uma junta municipal responsável pelo alistamento eleitoral, exigindo documentação que comprovasse a renda do votante. O sistema adotado apresentava os votantes (aqueles que tinha rendam determinada para votar) e os eleitores (aqueles que elegeriam os representantes das paróquias). Cada votante escolhia quinze nomes para eleitores, e depois da contagem, os quinze mais votados eram os eleitores. Assim os eleitores das paróquias reuniam-se na cidade para eleger os seus representantes.

Resumindo, o contexto político do período, chamava de “votante” os cidadãos que votavam nas eleições de primeiro grau (para escolher os eleitores), e o “eleitor” designava os cidadãos aptos a votar nas eleições de segundo grau (Escolha dos candidatos da província para os diversos cargos do período). Ressalta-se que para ser votante, o indivíduo deveria ter uma renda anual de duzentos mil réis e para ser eleitor uma renda de quatrocentos mil réis (NICOLAU, 2012).

A lei eleitoral de 1875 trouxe o sigilo do voto, os eleitores passaram a depositar na urna a cédula, a qual devia ser fechada por todos os lados. Antes os

eleitores podiam levar as cédulas ou pegarem o modelo nos jornais de circulação da época, ou seja, a fraude era muito facilitada e o sigilo do voto praticamente não existia.

As eleições ocorriam na igreja matriz da paróquia, sendo o voto indireto adotado durante praticamente todo o império, abolido somente em 1881, quando a votação passou a ser direta. Até o ano de 1880 a paróquia era a “jurisdição” territorial do sistema eleitoral.

As eleições do império serviam, principalmente, para dar sustentação parlamentar ao gabinete escolhido pelo Imperador, uma vez que o principal cargo de presidente da província era indicado pelo imperador. A tabela 4 ilustra as características das eleições no começo e final do império (NICOLAU, 2002):

Tabela 4 - Características das eleições no começo e fim do Império.

<b>COMEÇO DO IMPÉRIO (1824)</b>	<b>FIM DO IMPÉRIO (1881)</b>
Qualificação feita no dia da eleição	Qualificação prévia, organizada pelo juiz
Voto indireto	Voto direto
Cédula identificada com assinatura do eleitor	Sigilo do voto: a cédula passou a ser inserida em um envelope
Não era necessária a apresentação de provas documentais para comprovar renda	Era necessário a apresentação de provas documentais para comprovar renda
A eleição é feita no interior da igreja após a missa	As missas são dispensadas
O eleitor pode mandar sua cédula por intermédio de outro	É exigida a presença do eleitor no local de votação
Não há título de eleitor	Há título de eleitor
Não há inscrições prévias de partidos e candidatos	Não há inscrição prévia de partidos e candidatos

Fonte: A história do voto no Brasil (NICOLAU, 2002).

Na primeira República (1889-1930), foi abolida a exigência de renda para ser eleitor ou candidato, sendo esta uma das primeiras medidas tomadas pelo novo governo republicano. Outra muito importante foi que os cargos do poder no país passaram a ser postos eletivos.

A partir da República, em 1889, ao analfabetos foram proibidos de votar, sendo essa determinação mantida nas Assembleias Constituintes da República de 1891 e 1933. No entanto, a Lei Saraiva garantiu aos cidadãos já alistados pela última legislação imperial, mesmo analfabetos, seriam incluídos ex-offício. A primeira

constituição republicana assegurou o direito de voto para homens de 21 anos e proibiu o voto de analfabetos. Ressalta-se que o alistamento eleitoral, no intervalo de 1892 a 1916, foi realizado sem a participação do Judiciário, o qual somente em 1916 voltou a ter responsabilidade exclusiva sobre a qualificação eleitoral.

Com o advento da República, imaginou-se que as eleições aconteceriam de forma transparente, com lisura e com candidatos disputando de forma limpa, no entanto, ocorriam fraudes generalizadas em todas as fases do processo eleitoral, desde o alistamento, durante a votação e apuração até o resultado dos eleitos. Dentre estas fraudes pode-se destacar as eleições a bico de pena, na qual as atas feitas pela mesa eleitoral eram alteradas (Mesma mesa que apurava os votos) e a degola, onde os parlamentares eleitos da oposição, não tinham seus diplomas reconhecidos, sendo este mecanismo muito aplicado na primeira República. Outro ponto importante a ser ressaltado é a não obrigatoriedade do alistamento e do voto nesse intervalo.

No período do Governo provisório de 1930, Getúlio Vargas com a criação do Código Eleitoral de 1932, introduziu várias mudanças no processo eleitoral, dentre elas o voto secreto, o direito de voto à mulher, e a criação da Justiça Eleitoral, a qual tornou-se a responsável por todo o processo eleitoral, desde a qualificação do eleitor até a declaração dos representantes eleitos pelo povo. Criou-se uma estrutura para fazer face às novas atribuições. Foram instalados o Tribunal Superior, os Tribunais Regionais e os juízes eleitorais nas comarcas. Com relação ao eleitor, o Código Eleitoral de 1932 trouxe a obrigatoriedade do alistamento, a qual acontecia de duas maneiras: por iniciativa do eleitor ou automaticamente (ex-officio) e a obrigatoriedade do voto (NICOLAU, 2002).

Data desse mesmo código e período o pensamento da criação de uma máquina de votar, está nele a gênese da urna eletrônica. A seguir o texto do código de 1932, no artigo 57, parágrafo segundo: “[...] Uso das máquinas de votar, regulado oportunamente pelo TSE, de acordo com o regimento desse código.” (BRASIL, 1932).

A constituição de 1934 incluiu, pela primeira vez, na história brasileira a Justiça Eleitoral como órgão do Poder Judiciário e fixou sua competência privativa para o processo de eleições federais, estaduais e municipais, também, reduziu a

idade mínima de votar para 18 anos. Em 1935, um novo código eleitoral foi promulgado, praticamente mantendo o estabelecido no código anterior.

Em decorrência da implantação do período ditatorial de Vargas, com o golpe de estado de 1937, durante o interstício de 1934 a 1945 não foram realizadas eleições no Brasil. Neste intervalo, o Congresso foi dissolvido e as liberdades políticas foram suspensas, por conseguinte, também foram suspensas as funções e a atuação da Justiça Eleitoral. Assim, a história eleitoral somente fica ausente no período de 1937 a 1945, nos quais não aconteceram eleições para a câmara legislativa (NICOLAU, 2002).

A partir de 1945, foi retomado o estado de direito no país e a Justiça Eleitoral reiniciou seu funcionamento, atuando de forma intensa para restauração do sistema democrático baseado em eleições livres com voto secreto. Naquele ano, foram formados e registrados os partidos políticos, realizaram-se eleições gerais e coube ao Congresso eleito a missão de elaborar uma nova Constituição, a de 1946, a qual definiu o direito de voto para alfabetizados maiores de dezoito anos e manteve a obrigatoriedade do alistamento e do voto. No entanto, manteve a exclusão dos analfabetos. Os argumentos preponderantes no período eram que os analfabetos não teriam competência pra votar e por outro viés, combater o analfabetismo no país. (NICOLAU, 2012)

Outras medidas deveras importantes, foram a criação da folha individual de votação, a qual exigiu o cadastramento dos eleitores, e a cédula oficial distribuída pela Justiça Eleitoral no dia da votação. Essas determinações, muito contribuíram para redução das fraudes eleitorais em meados da década de 1950, nesse intervalo as eleições sofreriam menos falsificações e coações.

O regime militar, implantado a partir de 1964, reduziu as liberdades democráticas e suspendeu as eleições diretas para presidente da República, governadores e prefeitos das capitais, os quais passaram a ser eleitos de forma indireta pelo Poder Legislativo. Foi criado um sistema político onde os presidentes militares e os governadores eram referendados por eleições legislativas, sendo eleitos de forma indireta. Paralelamente, instalou-se no país o sistema bipartidário, passaram a existir apenas dois partidos (Arena e MDB) e somente os cargos legislativos e de prefeitos eram escolhidos com eleições diretas.

Em 1965, foi promulgado um novo Código Eleitoral, o qual além de preservar as atribuições e funções da Justiça Eleitoral, trouxe inúmeras inovações como: obrigatoriedade de votar em candidatos do mesmo partido nas eleições para deputado federal e estadual, prazo máximo de seis meses antes das eleições para o registro de candidatos, multas para eleitores que não se alistarem, prova de ter votado, justificado ou pago multa para obtenção de passaporte, carteira de identidade, inscrição em concurso, e obter empréstimo de órgão público, dentre outras mudanças. O período de restrições perdurou até o final da década de 70, ocasião em que se iniciou o processo de retorno ao estado democrático. (NICOLAU, 2012).

Em 1982, a realização de eleições diretas para governadores, senadores, deputados federais e estaduais, prefeitos e vereadores marca o início de um novo período político. Consolidando o estado democrático de direito, a Constituição promulgada em 1988, além de restabelecer as eleições diretas para Presidente da República, apresentou inovações no sistema eleitoral, com a instituição de dois turnos de votação para os cargos de Presidente da República e governador, além de permitir o voto facultativo para os analfabetos e maiores de 16 e 70 anos.

Assim, em 1989, a eleição com o voto direto para Presidente da República, foi a primeira eleição direta a partir da constituição. A última eleição direta para o mesmo cargo havia acontecido em 1960. Já em 1992, foram realizadas eleições para prefeitos e vereadores e, em 1993, ocorreu o plebiscito acerca do sistema de Governo (NICOLAU, 2002, 2012).

O sistema de votação brasileiro funcionou em sua totalidade, até 1994, com a utilização de urnas de lonas e cédulas oficiais de papel que continham o nome dos candidatos para que o eleitor escolhesse no caso, os cargos majoritários e um espaço para o eleitor escrever o nome ou número do seu candidato para os cargos proporcionais. Até esse período, poderiam acontecer fraudes na votação e na apuração, não mais no alistamento, pois este já havia sido informatizado pelo TSE a partir de 1986.

## 2.4 Das fraudes antes das urnas eletrônicas

Após a informatização do cadastro de eleitores, as fraudes que aconteciam nos alistamentos, como por exemplo com eleitores podendo votar em mais de um local foram extintas e com o advento da urna eletrônica uma outra série de burlas também o foram. Enfim, um conjunto de estratégias implementados para manipular os votos e consequentemente os resultados das eleições foi paulatinamente sendo afastado. Pode-se elencar alguns desses estratégias afastados pelo alistamento e pelo voto eletrônico, como por exemplo: o voto de corrente ou formiguinha, a produção de cédulas falsas, a adulteração de boletins de urnas, a alteração do voto nas cédulas, alteração dos mapas e atas de votação dentre outros.

O voto de corrente ou formiguinha, uma burla clássica inventada na Tasmânia acontecia da seguinte maneira: um eleitor levava uma cédula falsa e trazia a oficial em branco. A partir desse momento esta cédula oficial subtraída era preenchida e entregue ao próximo eleitor que a depositava e trazia a outra em branco. Desta maneira estabelecia-se uma corrente de votos condicionados de eleitores “formiguinhas” (PORTO, 2000).

A adulteração de cédulas acontecia de acordo com o estado na qual se encontrava após o eleitor depositar o seu voto. Se estivesse em branco poderia ser preenchida, senão poderia ser rasurada, anulando-a e evitando os votos para determinado candidato ou mesmo alterando o conteúdo para que o voto fosse para outro candidato.

A utilização e enxerto de cédulas falsas nas urnas as quais eram contabilizadas como votos válidos e as alterações e manipulações nas juntas apuradoras de boletins e mapas de resultados nas totalizações.

Enfim, a manipulação das cédulas permitia uma série de estratégias para alterar o resultado das eleições e assim macular o processo eleitoral e a soberania popular materializada através do voto.

No intuito de resguardar a soberania popular e a democracia, a Justiça Eleitoral, em virtude de uma série de anulações de seções motivadas por fraudes

eleitorais, resolveu partir para a criação da urna eletrônica e seguir rumo ao voto eletrônico.

## 2.5 Rumo ao voto eletrônico

Em 1994, foram realizadas as maiores eleições registradas na história do Brasil, quando cerca de noventa e cinco milhões de eleitores participaram da escolha do Presidente da República, governadores, senadores e deputados federais e estaduais (CAMARÃO, 1997).

Em 1994, aconteceram tantas fraudes no Rio de Janeiro com resultados alterados nos boletins de urnas e nas mesas apuradoras que os resultados para deputado federal e estadual foram anulados e uma nova eleição foi convocada (SANTOS, 1994).

As fraudes noticiadas no jornal do Brasil de 17 de novembro de 1994, com várias manchetes como: “TRE prevê alta de voto nulo no RIO” e “Roubo no varejo” na qual o juiz Néelson Carvalha descobriu quatro cédulas falsas que beneficiavam os candidatos a deputado federal Jair Bolsonaro (PPR), Álvaro Valle (PL), Vanessa Felipe (PSDB) e Franciso Silva (PP). Na mesma notícia, a Juíza Vilma de Almeida anulou cerca de 200 votos, pois as cédulas foram preenchidas com a mesma caligrafia (GOULART, 1994).

Estes episódios, conforme bem dizem as palavras do ministro Carlos Veloso no seu discurso de posse, alavancaram um plano antigo já existente desde o código de 1932, o da máquina de votar (CAMARÃO, 1997, p. 63).

“A verdade eleitoral é a razão de ser da Justiça Eleitoral. [...] Já não se fazem eleições a bico de pena [...] Devemos reconhecer, entretanto, que ainda são perpetradas fraudes no processo eleitoral. O exemplo mais recente é o das eleições de 1994, no Rio de Janeiro. Estamos convencidos de que essas fraudes serão banidas do processo eleitoral brasileiro no momento em que eliminarmos as cédulas, as urnas e os mapas de urnas, informatizando o voto.”

A partir de então, a Justiça Eleitoral encabeçou o projeto de automatizar as eleições de maneira que o processo de votação, apuração e totalização viesse a ser totalmente informatizado. Este projeto foi materializado com advento da urna eletrônica, nas Eleições de 1996, com a utilização com 57 municípios brasileiros.

Depois, já em 2000 toda a nação brasileira foi agraciada com o sistema eletrônico de votação, o qual foi implementado, gradualmente da seguinte maneira (CAMARÃO, 1997):

a) em 1996, nas eleições municipais, um terço do eleitorado brasileiro votaria não mais em cédulas de papel, mas sim numa máquina de votar, batizada de urna eletrônica (UE);

b) em 1998, nas eleições gerais, dois terços do eleitorado brasileiro já votaram utilizando a urna eletrônica;

c) em 2000, finalmente, nas eleições municipais, todo o eleitorado brasileiro trocou o voto manual pelo voto eletrônico.

Por fim, a introdução da urna eletrônica no processo eleitoral brasileiro foi uma inovação importante, trazendo segurança e transparência ao processo, na medida da garantia ao eleitor de que todos os seus direitos constitucionais de sigilo, segurança e respeito a sua vontade fossem plenamente atendidos.

## **2.6 Críticas ao voto eletrônico, mitos e folclore**

Na escalada rumo ao voto eletrônico, muitas críticas foram feitas ao “novo” sistema que completou 25 anos de sua implantação em 2021. Muitas foram construtivas e contribuíram para o aperfeiçoamento do sistema. No entanto, outras caminharam para a desconstrução e desconfiança, gerando mitos e folclore sobre a urna eletrônica.

Um dos mitos bastante difundidos é o da invasão dos sistemas da NASA por hackers e porque a urna eletrônica não sofre esse tipo de ataque. Inclusive uma dessas invasões da NASA foi realizada por um brasileiro conforme reportagem a seguir (VEIGA, 2019):

Um recorrente meme que circula pelas redes sociais de tempos em tempos traz alguma inovação ou gambiarra tupiniquim e a provocativa legenda: "o brasileiro precisa ser estudado pela Nasa".

Wanderley de Abreu Junior parece ser a personificação literal disso, no bom sentido. Esse engenheiro mecatrônico e empresário carioca, hoje com 41 anos, tinha 12 quando ganhou um modem de aniversário dos pais. Computador ele já tinha um desde os 6 anos. O adolescente tornou-se um hacker. E, em 1997, aos 19, invadiu nada menos do que o sistema da Nasa, a agência espacial americana.

"Eles ligaram para meu pai, dizendo que haviam descoberto a invasão", recorda ele. Wanderley de Abreu, o pai, um engenheiro do Exército brasileiro, assustou-se com o telefonema. Deu bronca no filho, disse que ele seria preso ou, na melhor das hipóteses, jamais poderia pisar em solo norte-americano.

No entanto, vale ressaltar que a urna não possui dispositivos de rede seja com cabo, seja sem fio que a conectem à Internet ou qualquer outra rede. Logo não poder ser invadida por hackers.

No mesmo jaez, outro mito constantemente mencionado é a não utilização de voto eletrônico em países desenvolvidos ou as notícias falsas de que poucos países no mundo utilizam voto eletrônico. No entanto, trata-se de desconhecimento, uma vez que diversos países utilizam sistemas de votação eletrônica, conforme apresenta-se a seguir.

O uso de urnas eletrônicas, no entanto, não é exclusividade do Brasil e mais dois países. O [Institute for Democracy and Electoral Assistance](#) (IDEA), que realiza pesquisas sobre a democracia e aborda, entre outros temas, a digitalização de processos eleitorais, fez um levantamento com 178 países, consultado em 5 de outubro de 2020, e chegou à conclusão que, contando com o Brasil, 46 Estados utilizam algum tipo de votação eletrônica, sendo que 26 usam em eleições nacionais.

Os dados do instituto também indicam que, além do Brasil, outros 15 países usam urnas eletrônicas com gravação direta (com ou sem impressão em papel verificável pelo eleitor). Há igualmente outros modelos de votação eletrônica, como o voto pela internet, regulamentado em 10 países. A equipe de checagem do Projeto Comprova, da qual o AFP Checamos faz parte, entrou em contato com Peter Wolf, especialista sênior em Eleições, Democracia e Tecnologia do IDEA, que explicou: "Veja que máquinas de votação são certamente utilizadas em muito mais do que três países. [...] Se você incluir todos os tipos de máquinas de votação, achará inúmeros exemplos: Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Bélgica, França, Índia, Filipinas, República Democrática do Congo e Namíbia". (CHECAMOS, 2020).

Saindo dos mitos e das notícias falsas, perpassando o folclore popular, há sempre a máxima de os candidatos derrotados colocarem a culpa na urna, inclusive os eleitos, conforme mostra-se a seguir (BOLSONARO..., 2020).

O presidente Jair Bolsonaro afirmou, nesta segunda-feira (9), durante evento em Miami, nos Estados Unidos, que venceu as eleições presidenciais de 2018 no 1º turno e que pode provar. Bolsonaro sugeriu que

houve fraude na apuração dos votos e que, em breve, apresentará evidências.

“Minha campanha, eu acredito que, pelas provas que tenho em minhas mãos, que vou mostrar brevemente, eu tinha sido, eu fui eleito no primeiro turno, mas no meu entender teve fraude. E nós temos não apenas palavra, nós temos comprovado, brevemente eu quero mostrar, porque nós precisamos aprovar no Brasil um sistema seguro de apuração de votos. Caso contrário, passível de manipulação e de fraudes.”, afirmou para uma plateia de apoiadores, em evento organizado por pastores brasileiros.

Não é a primeira vez que o presidente questiona o resultado das urnas que deram a ele a vitória no segundo turno das eleições de 2018, com 57,8 milhões de votos válidos. Durante a campanha eleitoral, o então candidato chegou a questionar o funcionamento das urnas eletrônicas.

Neste sentido, geralmente os argumentados são sobre a obscuridade das urnas e dos sistemas eleitorais de totalização e sobre a ausência de impressão do voto. Como fazer uma recontagem sem o voto impresso em papel e como auditar e fiscalizar a urna eletrônica?

Para além disso, o caso Proconsult, ocorrido nas eleições de 1982 no Rio de Janeiro, contribui para desconfianças sobre o voto eletrônico. Naquele pleito aconteceram várias falhas no sistema computacional feito pela empresa Proconsult conforme apresenta-se a seguir (VOGEL, 2011, p. 6):

Entre os erros publicamente assumidos pelo TRE-RJ e a Proconsult podemos citar: a) programa do computador que totalizava os votos “misturava” votos em branco e nulos nos diversos cargos (por exemplo, os votos em branco e nulos para governador eram lançados nas listagens para deputados estaduais, o que aumentava o quociente eleitoral das eleições proporcionais pois, em 1982, os votos em branco eram considerados no cálculo do quociente eleitoral) b) erro nos boletins oficiais de urna, com “desaparecimento” de 3.716 votos nulos e 13.718 votos em branco; c) votos conferidos para o cargo de senador “engordavam” a votação dos deputados federais e vice-versa; d) erros na totalização dos votos para prefeitos e vereadores; e) erros na digitação dos boletins de urna.

Para além dos mitos e folclores, a seguir são elencadas algumas críticas feitas ao voto eletrônico.

Para Vogel (2011) o problema está na dificuldade dos partidos políticos e organizações civis acompanharem e auditarem as etapas de votação, apuração e totalização de uma eleição.

Segundo Monteiro (2011) a suspensão do voto impresso, definida pelo STF, não é compartilhada pelos representantes do povo e dos estados, não sendo

evidente que o sistema de votação eletrônica seja imune a fraudes. Logo, seria necessária a impressão do voto.

De acordo com Costa e Barbosa (2018) o princípio da publicidade não é assegurado de forma plena, uma vez que as auditorias realizadas com as informações eletrônicas das urnas não são compreendidas pela sociedade de um modo geral. Desta forma, o voto impresso ratificaria a confiabilidade na urna eletrônica pois possibilitaria a compreensão de toda a população na auditoria da votação, sendo um mecanismo adicional de controle, no qual não seriam necessários conhecimentos de informática.

Finalizando, o professor Diego Aranha muda o foco das críticas para os testes públicos de segurança (TPS) realizados pelo TSE. Informa que são importantes e desejáveis para auditoria, no entanto são insuficientes no formato existente.

Considero que os testes de segurança são importantes e desejáveis, mas continuam claramente insuficientes no formato atual. Primeiramente, há o obstáculo de se ter que examinar uma quantidade gigantesca de código (da ordem de dezenas de milhões de linhas) em poucos dias sob supervisão do TSE, sem a possibilidade de fazer modificações para entender melhor seu funcionamento. Não há nenhuma garantia de que o código examinado nos testes será de fato utilizado nas eleições, pois o desenvolvimento do sistema continua até a eleição seguinte e pode introduzir novas vulnerabilidades. Além disso, todo o funcionamento é bastante burocrático, toda a documentação toma bastante tempo para ser produzida no ambiente de testes. Na edição de 2017, preenchemos múltiplas instâncias de 8 tipos diferentes de formulários. Há também restrições no uso de papel para fazer anotações, não é possível utilizar nossas próprias máquinas e equipamentos, sendo necessário montar um ambiente de trabalho nos primeiros dias do evento. Entretanto, mesmo com todos esses obstáculos e limitações, falhas de segurança bastante importantes já foram descobertas e exploradas no ambiente de testes, o que de certa forma indica o grau de vulnerabilidade do sistema. (ARANHA, 2018b).

Ainda na entrevista o professor Diego Aranha volta a polêmica da impressão do voto: “É fundamental a introdução de um registro físico do voto para permitir aos eleitores verificarem o comportamento correto do sistema durante a votação.” (ARANHA, 2018b).

Expostas algumas críticas que de um modo geral são as mais comuns, a sequência do trabalho tratará da apresentação da urna eletrônica e a seguir da sua transparência e auditoria, momento no qual as críticas apresentadas são enfrentadas.

### 3 A URNA ELETRÔNICA

Após discorrer sobre o histórico das eleições, das fraudes decorrentes do uso de cédulas e do voto no Brasil, as seções seguintes apresentam uma visão geral da Urna Eletrônica Brasileira, sua definição e características, os primeiros modelos e os utilizados nas eleições de 2020, bem como as leis e resoluções que autorizam o seu uso e implementação em uma eleição. Neste contexto de inserção do voto eletrônico no processo eleitoral brasileiro, torna-se fundamental explicar o conjunto de atividades envolvidas na preparação de uma eleição, para que em um único dia, a população de um país de dimensões continentais como o Brasil possa, através da urna eletrônica, obter os resultados das eleições com exatidão e celeridade.

#### 3.1 Definição

A urna eletrônica é um equipamento de processamento de dados que, junto com o software (programas), permite a coleta e a acumulação de votos (CAMARÃO, 1997).

Figura 3 - A urna eletrônica



Fonte: Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba

Ou ainda, segundo o site do TSE, é um microcomputador de uso específico para eleições, resistente, de pequenas dimensões, leve, com autonomia

de energia e com recursos de segurança. Composto de dois terminais: o terminal do mesário, no qual o eleitor é identificado e autorizado a votar e o terminal do eleitor, no qual acontece o registro numérico do voto. Ambos apresentados na sequência do trabalho. (URNA, 2020?).

Em princípio, a urna eletrônica, ilustrada na figura 3, foi implementada apenas nas capitais e em cidades com mais de 200 (duzentos) mil eleitores, nas eleições municipais de 1996, quando foram introduzidas no cenário eleitoral brasileiro as “máquinas de votar”, assim chamadas no Código Eleitoral de 1932 ou Coletor Eletrônico de Votos (CEV) e posteriormente nominadas de urnas eletrônicas (BRASIL, 2006).

A partir daí, as eleições não mais seriam as mesmas e, muito menos, o ato de votar, pois, em 1998, já dois terços do eleitorado brasileiro votou eletronicamente e, a partir de 2000, já toda a nação brasileira votou utilizando a urna eletrônica (INFORMATIZAÇÃO ..., 2020?).

### **3.2 A legislação que autorizou o voto eletrônico**

Pensada a parte técnica, a outra parte importante seria a legislativa, para que a implementação nas eleições de 1996 pudesse ser efetivada, o que aconteceu com a introdução do anteprojeto de lei encaminhado pela comissão de Informatização das Eleições ao Congresso Nacional, foram introduzidos os artigos que tratam do Sistema Eletrônico de Votação e Apuração na lei nº 9100 de 29 de setembro de 1995 (CAMARÃO, 1997).

A Lei nº 9100/1995 traz, assim, a instituição da urna eletrônica no sistema de votação brasileiro (BRASIL, 1995):

Art. 18. O Tribunal Superior Eleitoral poderá autorizar os Tribunais Regionais a utilizar, em uma ou mais Zonas Eleitorais, o sistema eletrônico de votação e apuração.

§ 1º A autorização poderá se referir apenas à apuração.

§ 2º Ao autorizar a votação eletrônica, o Tribunal Superior Eleitoral disporá sobre a dispensa do uso de cédula.

§ 3º O Tribunal Superior Eleitoral poderá autorizar, excepcionalmente, mais de um sistema eletrônico de votação e apuração, observadas as condições e as peculiaridades locais.

§ 4º A votação eletrônica será feita no número do candidato ou da legenda partidária, devendo o nome do candidato e do partido, ou da legenda partidária, conforme for o caso, aparecer no painel da máquina utilizada para a votação.

§ 5º Na votação para a eleição majoritária, deverá aparecer, também, no painel, a fotografia do candidato.

§ 6º Na votação para Vereador, serão computados para a legenda partidária os votos em que não seja possível a identificação do candidato, desde que o número identificador do partido seja digitado de forma correta.

§ 7º A máquina de votar imprimirá cada voto, assegurado o sigilo e a possibilidade de conferência posterior para efeito de recontagem.

Art. 19. O sistema eletrônico adotado assegurará o sigilo do voto e a sua inviolabilidade, garantida aos partidos políticos e aos candidatos ampla fiscalização.

Parágrafo único. 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, simultaneamente, os mesmos dados alimentadores do sistema oficial de apuração e totalização.

Art. 20. No mínimo 120 dias antes das eleições, o Tribunal Superior Eleitoral expedirá, ouvidos os partidos políticos, as instruções necessárias à utilização do sistema eletrônico de votação e apuração, garantindo aos partidos o acesso aos programas de computador a serem utilizados.

Parágrafo único. Nas Seções em que for adotado o sistema eletrônico de votação, somente poderão votar eleitores cujos nomes estiverem nelas incluídos, não se aplicando a ressalva do art. 148, § 1º, da Lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965.

Depois o sistema de votação eletrônico foi incorporado de vez ao ordenamento jurídico, conforme referenciam o Emendas Constitucionais, as alterações no Código Eleitoral Brasileiro de 1965, a Lei das Eleições de 1997 e as resoluções emanadas pelo TSE para cada eleição, explicitando o funcionamento, a fiscalização e auditorias permitidas nas urnas eletrônicas e no processo de votação eletrônico como um todo.

### **3.3 As premissas estabelecidas para implantação da urna eletrônica**

Na migração da cédula rumo ao voto eletrônico, buscou-se manter algumas premissas para suplantar de forma inequívoca o voto manual, quais sejam:

- a) o registro do voto ou partido seria pelo número, e não mais por nome;
- b) adesão à legislação vigente;
- c) a utilização da urna pelo eleitor deveria ser fácil, com visualização dos candidatos na tela, antes da confirmação dos votos;

- d) implantação economicamente viável do projeto;
- e) utilização em várias eleições, reduzindo assim o custo por voto;
- f) utilização de bateria nos locais sem energia elétrica;
- g) eliminação da possibilidade de fraudes no registro do voto e na apuração dos resultados (INFORMATIZAÇÃO ..., 2020?).

Este último item, sobre a eliminação das fraudes, é, na verdade, o principal impulsionador da implantação do voto eletrônico pela Justiça Eleitoral Brasileira.

### **3.4 Descrição geral da urna**

Sendo a urna eletrônica um microcomputador, de um modo geral, ela é composta de uma memória temporária, chamada RAM, na qual ficam armazenados os programas e valores que serão processados e são apagados ao ser desligada e de uma memória permanente para armazenar os dados, programas e os resultados da apuração (votos, quantidade de votos, dentre outros), os quais poderão ser lidos e acessados mesmo após o seu desligamento. A memória permanente corresponde a uma pequena placa rígida denominada *flash card*, esta e pode ser removida da urna para ser lida e acessada em outra urna ou computador, devidamente equipado.

Um microcomputador, em regra, apresenta dispositivos de entrada e saída de dados. A urna eletrônica, como tal, não seria diferente.

Assim, configura-se como dispositivos de entrada de dados, o terminal do eleitor com um teclado numérico do tipo telefônico e mais três teclas para funções especiais detalhadas na seção 3.4.1) e o microterminal (detalhado na seção 3.4.2) contendo um segundo teclado e um leitor biométrico, utilizados pelo mesário para receber as senhas, autenticação de eleitores e comandos de autorização da urna durante a votação.

Como dispositivos de saída de dados tem-se o terminal do eleitor, o qual apresenta um visor de cristal líquido para o eleitor visualizar o voto e o microterminal, composto de outros dois visores de cristal líquido para emitir mensagens ao mesário e uma impressora para emitir os relatórios impressos.

O sistema de votação da urna, durante a eleição, fica em posição inerte após receber o voto de um eleitor e entrando no modo de recepção de um novo voto somente quando autorizado, via microterminal, pelo mesário (FILHO, 1998; AULA..., 2020). A seguir ambos são apresentados.

### 3.4.1 Terminal do Eleitor

É a urna propriamente dita, conforme ilustra a figura 4, apresenta seu painel frontal dividido em duas partes:

a) à esquerda, formado de um display de cristal líquido (LCD) para visualização das informações;

b) à direita, um teclado composto de treze teclas, sendo apresentados os algarismos arábicos de zero a nove, uma tecla em cor branca com o nome “Branco” (permitindo o voto em branco), uma tecla em cor laranja com o nome “Corrige” (permitindo a correção de algum dado digitado errado) e, por último, uma tecla de cor verde com o nome “Confirma” (funciona como uma tecla de validação da opção escolhida (AULA..., 2020).

Figura 4 - Terminal do eleitor



Fonte: Escola Judiciária Eleitoral

### 3.4.2 Microterminal

Conforme ilustra a figura 5, microterminal é o dispositivo usado pelo mesário para autenticar o eleitor e liberar a UE para a votação propriamente dita. É composto da seguinte forma:

- a) apresenta um LCD para visualização do status da urna e confirmação do eleitor;
- b) display gráfico para visualização da foto do eleitor, mas ainda não implementado;
- c) um teclado composto de treze teclas, sendo apresentados os algarismos arábicos de zero a nove, uma tecla em cor laranja com o nome “Corrige” (permitindo a correção de algum dado digitado errado) e, por último, uma tecla de cor verde com o nome “Confirma” (funciona como uma tecla de validação da opção escolhida);
- d) leitor biométrico para identificação do eleitor através de suas digitais;
- e) dispositivo de leitura e gravação de *smartcard*, para futuras implementações como por exemplo, um novo modelo de título;
- f) apresenta também três LEDs indicativos de urna liberada (LED verde), urna ocupada (LED laranja) e urna funcionando com bateria interna (LED vermelho) (AULA., 2020).



Fonte: Escola Judiciária Eleitoral

A seção seguinte apresenta os primeiros modelos de urnas eletrônicas, desde o utilizado nas eleições de 1996 até os modelos utilizados para as eleições de 2020.

### **3.5 Modelos de urnas eletrônicas**

Os primeiros modelos implementados até a cobertura total de todas as seções do Brasil foram os modelos UE 96, 98 e 2000. Já para as eleições de 2020 foram utilizados os modelos de 2009, 2011, 2013 e 2015 (AULA..., 2020). Várias implementações aconteceram no software (conjunto de programas) e hardware (componentes físicos) da urna, sendo uma das mais importantes a implantação do leitor biométrico, o qual elimina a possibilidade de um eleitor votar por outro. Neste sentido, o passo inicial foi o cadastramento biométrico do eleitorado brasileiro, conforme disciplina a Resolução nº 23440 sobre os procedimentos para realização da atualização ordinária do cadastro eleitoral, com a implementação da identificação do eleitor mediante incorporação de dados biométricos (BRASIL, 2015a).

Com a pandemia do Novo Coronavírus no início de 2020 (BIERNATH, 2021), em virtude do risco de contaminação, excepcionalmente, esse ponto de segurança foi desabilitado para as eleições de 2020. No entanto, a urna e a base de dados da Justiça Eleitoral continuam aptos a implementar essa camada de segurança ao processo eleitoral.

A seguir apresentam-se os três primeiros modelos de urnas eletrônicas utilizados pela Justiça Eleitoral Brasileira para atingir cem por cento do eleitorado brasileiro. Os modelos foram: a urna eletrônica modelo UE-96, urna eletrônica modelo UE-98, e urna eletrônica modelo UE-2000 (UNICAMP, 2002). O quarto modelo (UE – 2002), nessa sequência, merece destaque em função de trazer a polêmica questão da impressão do voto. Este último, contempla o módulo impressor acoplado a urna e destina-se exclusivamente à impressão e visualização dos votos em papel.

### 3.5.1 Primeiros modelos de urna eletrônica

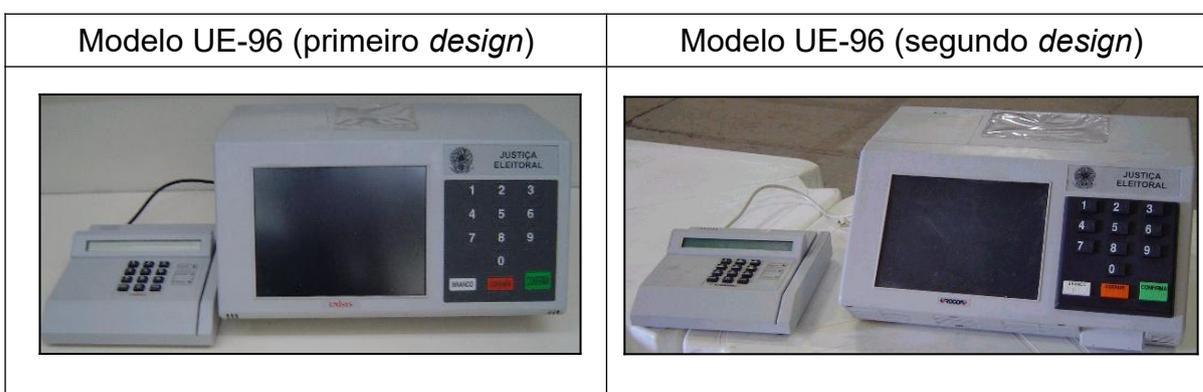
As subseções seguintes trazem as características gerais, tanto dos primeiros modelos, quanto dos cinco modelos utilizados nas eleições de 2020.

#### 3.5.1.1 Modelo UE-96

A UE-96 foi o modelo piloto utilizado pela Justiça Eleitoral e teve sua fabricação realizada pela empresa Unisys, sendo composta basicamente do TE (terminal do eleitor) e do microterminal, ambos já explanados na seção 3.4 (CAMARÃO, 1997).

A figura 6 apresenta o primeiro design da UE-96, um estilo mais quadrado e com inclinação um pouco menor, apresentado teclado em película plástica, conforme ilustrado. Já o segundo design apresenta maior inclinação da tela, para melhor visualização do eleitor.

Figura 6 - Modelos de urna eletrônicas de 1996

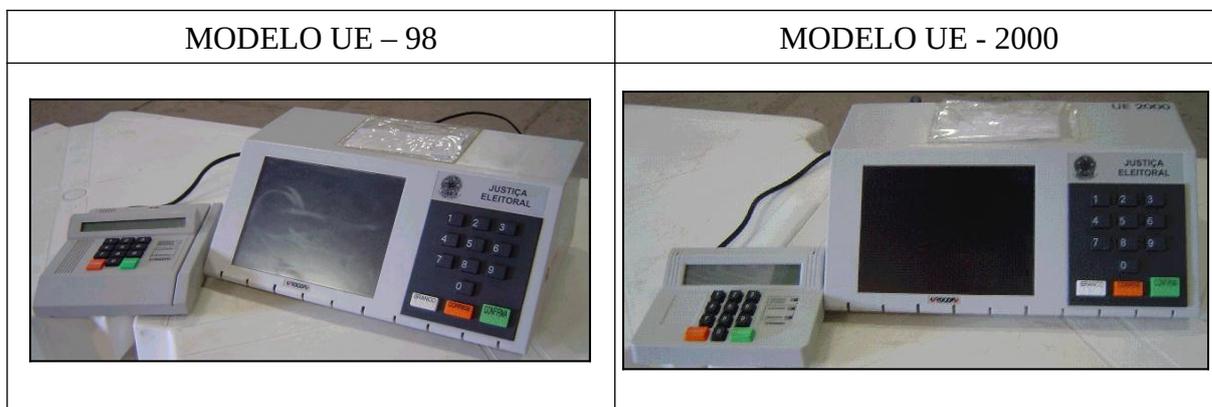


Fonte: Foto do autor.

Internamente, o modelo UE-96 apresenta as seguintes características gerais de hardware: processador 80386, 2 MB de memória, uma *flash card* interna de 15 MB, bateria interna de 12 Volts e impressora de impacto. Por sua vez, o software utilizado como sistema operacional foi o VirtuOS (MODELOS, 2020?).

### 3.5.1.2 Modelos UE-98 e UE-2000

Figura 7 - Imagens dos modelos UE-98 e UE-2000



Fonte: Foto do autor.

Os modelos UE-98 e UE-2000, ilustrados na figura 7, apresentaram algumas melhorias de hardware, como um processador melhor: Cyrix, maior memória RAM: 32MB e uma impressora térmica. O sistema operacional continuou sendo o VirtuOS. Ademais, as características externas do terminal do eleitor (TE) e do microterminal, ficaram muito similares ao modelo UE-96 (MODELOS, 2020?).

Vale ressaltar que com a aquisição do modelo UE-2000 fabricado pela empresa PROCOMP, apresentado no quadro 1, presenciou-se um momento histórico, no qual cem por cento do eleitorado brasileiro pode votar utilizando as urnas eletrônicas (REZENDE, 2004).

### 3.5.1.3 Modelo UE-2002

Figura 8 - Modelo UE-2002 como módulo impressor externo



Fonte: Foto do autor. TRE/CE

Este modelo ilustrado na figura 8, apresenta como novidade o módulo de impressão do voto, questionado como fonte de auditoria da urna eletrônica, que será examinado no capítulo sobre a transparência e auditoria da urna eletrônica. Depois, foram fabricados mais modelos, de forma a substituir os modelos obsoletos.

A seguir apresentam-se os modelos utilizados nas eleições municipais de 2020.

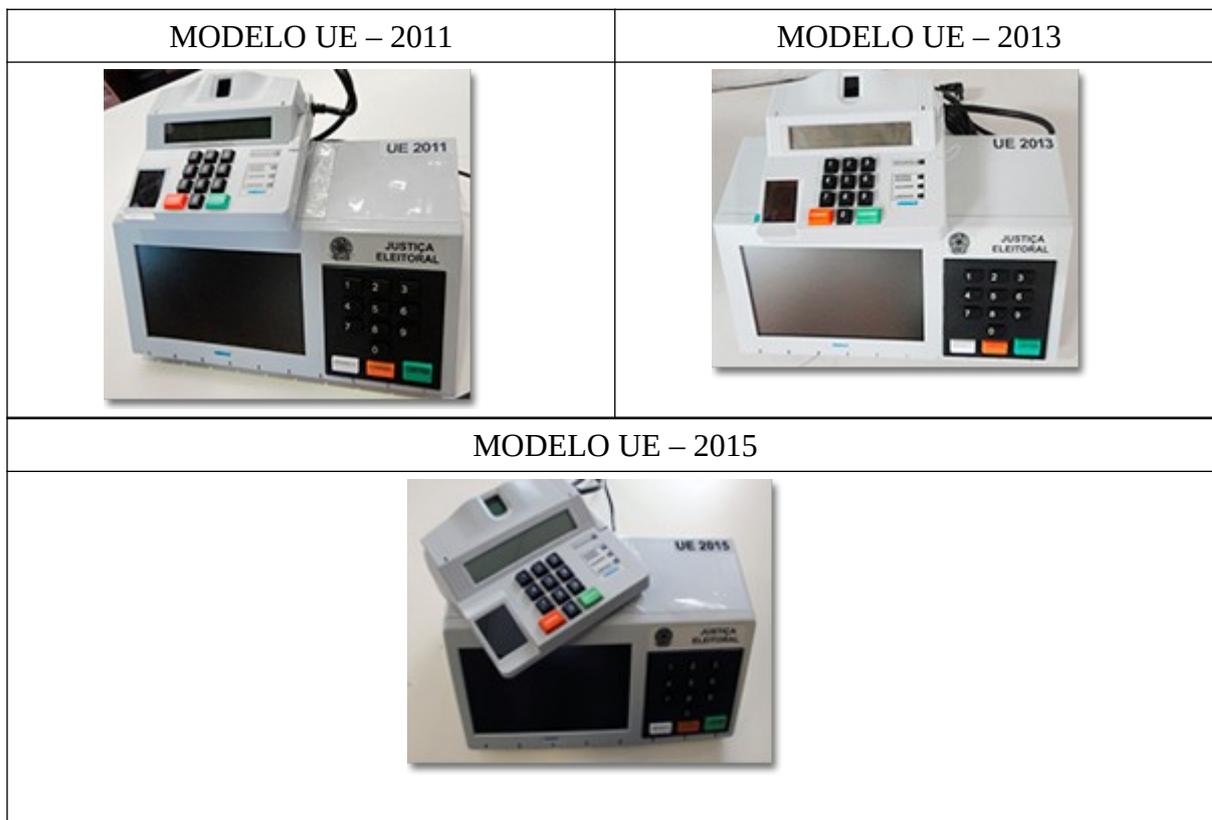
### 3.5.2 Os modelos utilizados nas eleições de 2020

A Justiça Eleitoral brasileira utilizou cinco modelos nas eleições de 2020, conforme apresenta-se a seguir na figura 9: a) urna eletrônica modelo UE 2009; b) urna eletrônica modelo UE 2010; c) urna eletrônica modelo UE 2011; d) urna eletrônica modelo UE 2013 e e) urna eletrônica modelo UE 2015. (AULA..., 2020).

A urna teve seu processamento e memória melhorados: O processador passou a ser o INTEL ATON e a memória RAM foi ampliada com capacidade de 500 MB. Outra novidade nestes modelos é a presença de mais um visor de display no microterminal e um leitor biométrico de digitais. Além disso, o sistema operacional passou a ser o LINUX.

Figura 9 - Modelos de urnas utilizadas nas eleições municipais de 2020

MODELO UE – 2009	MODELO UE – 2010
 <p>Imagem de duas urnas eletrônicas modelo UE 2009. Uma urna está em primeiro plano, mostrando o teclado e o visor. A outra está atrás, parcialmente oculta. Ambas são brancas e possuem o logotipo da Justiça Eleitoral.</p>	 <p>Imagem de duas urnas eletrônicas modelo UE 2010. Uma urna está em primeiro plano, mostrando o teclado e o visor. A outra está atrás, parcialmente oculta. Ambas são brancas e possuem o logotipo da Justiça Eleitoral.</p>



Fonte: Escola Judiciária Eleitoral - TSE

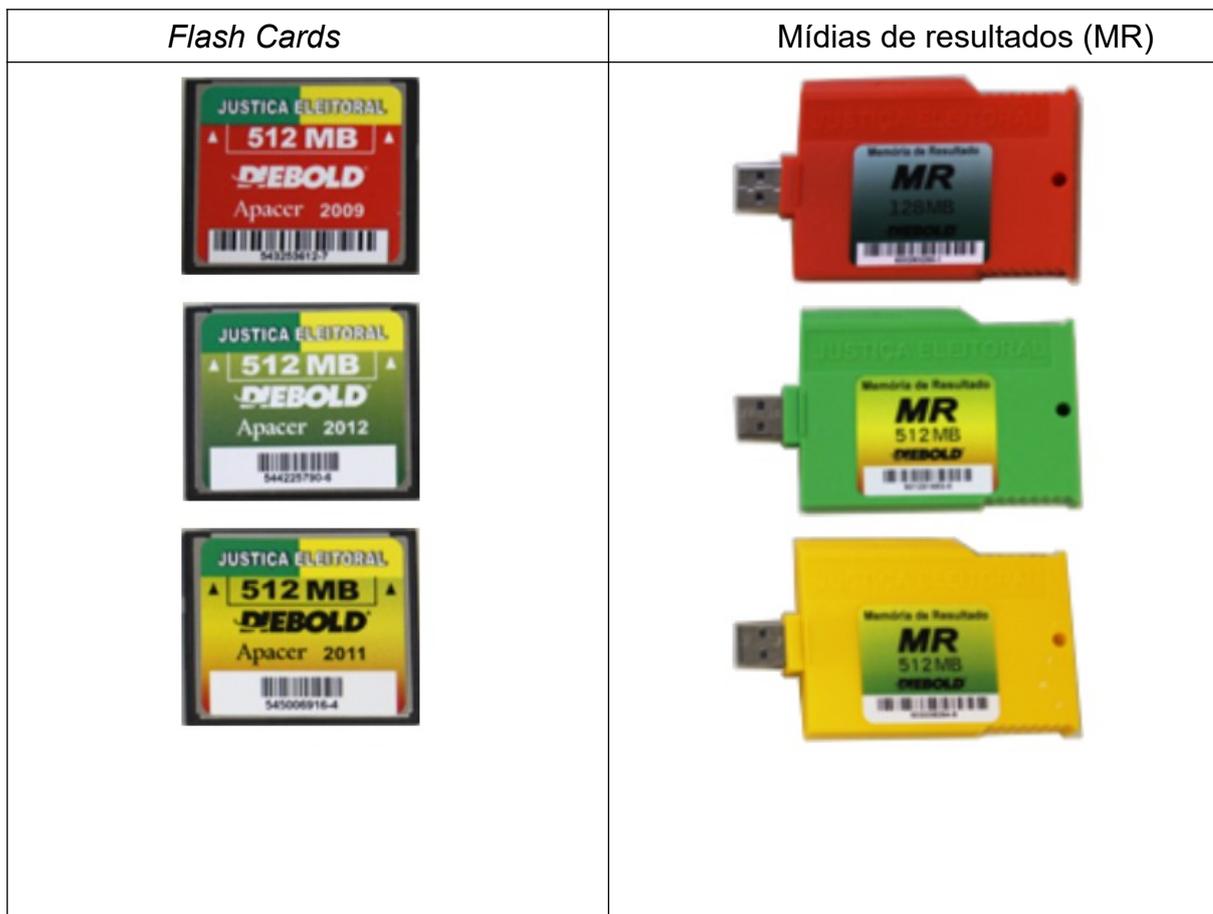
Conforme visto na figura 9, para as eleições de 2020 a Justiça Eleitoral utilizou cinco modelos de urnas eletrônicas, sempre agregando melhorias de hardware e software desde a sua origem em 1996. Visualmente as mudanças foram poucas, sendo a mais significativa a inclusão do leitor biométrico e um display para apresentação da foto do eleitor (AULA..., 2020).

### 3.6 Tipos de mídia utilizadas nas urnas eletrônicas

Sendo a urna um equipamento eletrônico estanque, ou seja, isolado, pois seu hardware não possui conexões de rede, sejam elas com fio ou wireless (sem fio), a maneira de transferir informações e receber informações digitais da urna se dá através das mídias chamadas *flash cards* e das mídias de resultados (MR), as quais na verdade, são *pen drives* fabricados em formato especial para as urnas. As MR no formato atual substituíram os disquetes, utilizados nos primeiros modelos das urnas eletrônicas. Sendo as urnas estanques, torna-se falácia ou *fake news* as

informações divulgando que a urna eletrônica pode ser atacada por hackers. A seguir, na figura 10 apresentam-se as imagens dos tipos supracitados.

Figura 10 – Imagens de *flash cards* e mídias de resultados (MR)



Fonte: TRE-SC

A seguir, apresentam-se as eleições no Brasil com a máquina de votar, ou seja, a urna e a eleição.

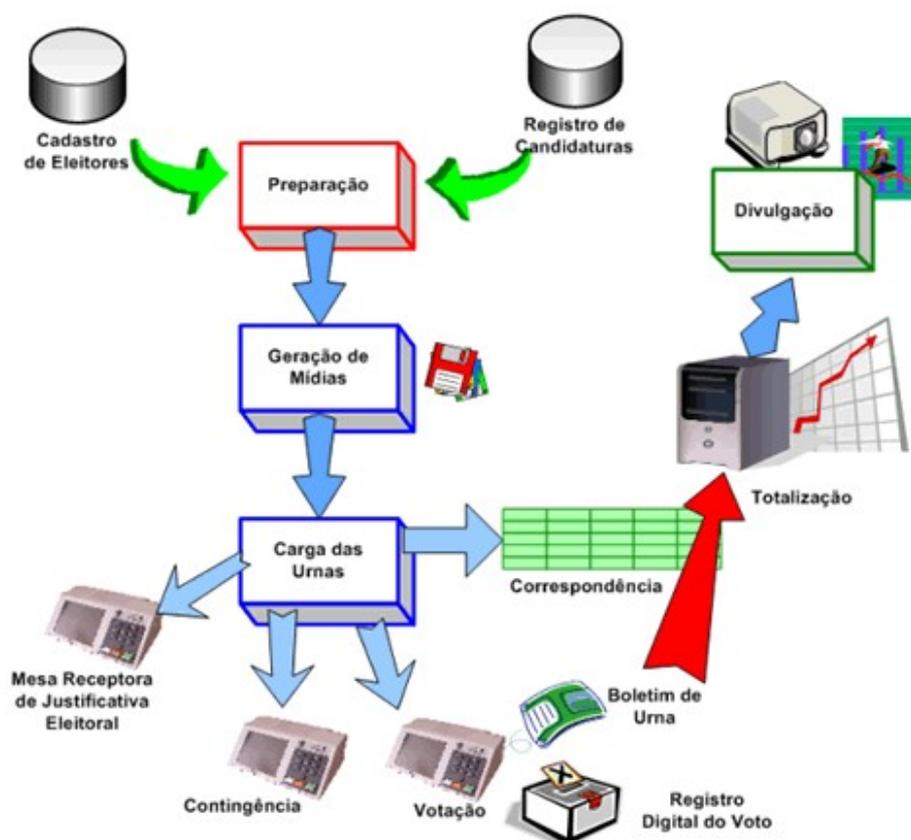
### 3.7 A urna e a eleição

Inúmeras são as atividades que envolvem o processo eleitoral até chegar-se ao dia da eleição, no qual entra em cena, de forma visível para a população brasileira, a urna eletrônica. Durante o transcorrer desse dia todas as atenções estão voltadas para o seu funcionamento. Destarte, nas seções seguintes são apresentadas, de um modo geral, as etapas do processo eleitoral realizadas no dia

da eleição, iniciando com a instalação da urna no local de votação até o encerramento da votação, com envio dos resultados e a totalização no TSE.

### 3.7.1 Visão geral da eleição

Figura 11 – Resumo do processo eleitoral



Fonte: TSE

Existe toda uma preparação antes do dia da eleição, que vai desde o cadastro do eleitor, passando pelo seu deferimento pelo Juiz Eleitoral, confecção do título, o qual já é entregue no ato do cadastro, através do sistema ELO, a instalação de sistemas eleitorais, o cadastro de mesários, a convocação e treinamento dos mesmos, a entrega de material aos mesários, o cadastro de candidatos, a preparação da base de dados, a inseminação ou carga das urnas, a identificação externa e interna e a entrega destas nos locais de votação. Na figura 11 apresenta-se um resumo do processo.

Assim, após todo esse processo, chega-se ao ápice do sistema democrático, o dia da eleição, no qual as seguintes etapas devem ser cumpridas (FILHO, 1999, SCHAUREN, 2016):

a) identificação do eleitor: consiste em habilitar ou não o eleitor para votar, esse deve estar com sua situação regular, cadastrado na folha de votação, apresentar documento de identidade;

b) votação secreta: a votação pode ocorrer de duas maneiras, através da UE ou através de cédula manual;

c) apuração de cada urna: a apuração de cada seção é feita automaticamente pela UE, sendo, ao final, impresso um boletim de urna com o resultado daquela seção, ou através de junta apuradora, no caso de eleição manual;

d) totalização dos votos: a totalização dos votos se dá através da leitura das mídias de resultado (*pen drives*) de cada seção eleitoral e da totalização de algum boletim manual. Se porventura acontecer alguma seção manual, os resultados são apurados usando-se uma urna eletrônica destinada a tal fim, com o sistema de voto cantado, renomeado para sistema de apuração;

e) divulgação e proclamação dos eleitos: após a totalização de todos os boletins de urna, são proclamados os eleitos em ata, pelo Juiz Eleitoral de cada zona eleitoral, no caso de eleições municipais e pelos TRE's e TSE, no caso de eleições gerais.

### **3.7.2 Do armazenamento ao uso nas eleições**

Segundo Camarão (1997), após recebidas de fábrica e testadas nos Tribunais Regionais Eleitorais, as urnas eletrônicas são armazenadas, aguardando o momento do seu preparo para uso nas eleições. Desta maneira, as urnas passam por três etapas: a preparação, a distribuição e a instalação na seção eleitoral.

#### **3.7.2.1 Preparo e configuração**

O preparo da urna eletrônica para votação, executado pelos tribunais regionais eleitorais e zonas eleitorais, consiste em:

a) complementação da carga de bateria interna: operação que busca garantir uma urna com plena carga de bateria;

b) carga dos programas e tabelas de candidatos e eleitores, também chamada de inseminação de urnas ou carga das urnas;

c) lacração da urna eletrônica: O conjunto de lacres visa manter todas as saídas da urna lacradas, de forma a inibir ataques aos conteúdos e dispositivos das mesmas (BRASIL, 2019a).

### *3.7.2.2 Distribuição para os locais de votação*

Nos dias que antecedem as eleições, os Tribunais Regionais Eleitorais e as zonas eleitorais, conforme o caso, preparam as urnas eletrônicas para votação, carregando os programas, as tabelas de candidatos e eleitores, lacrando cada uma das urnas eletrônicas e identificando-as internamente e externamente na embalagem. Assim, os roteiros de entrega são preparados e as urnas ficam preparadas para serem recolhidas pela empresa responsável pela sua distribuição.

### *3.7.2.3 Instalação nos locais de votação*

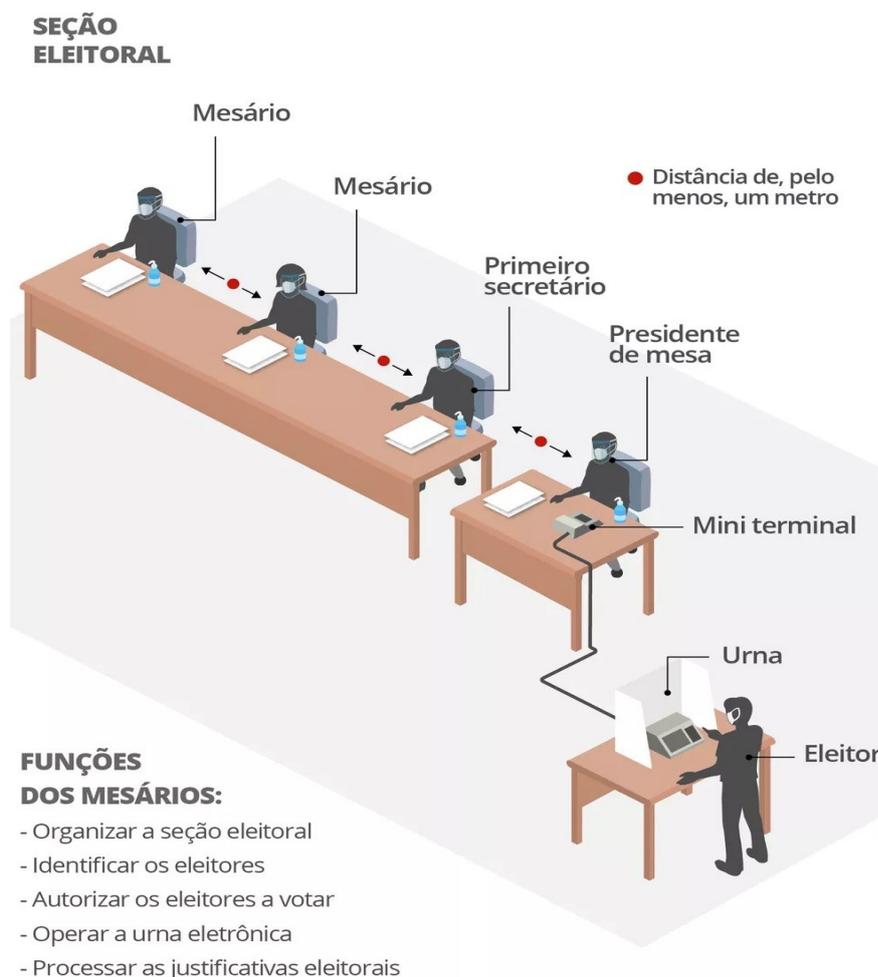
Nesta etapa do processo, o presidente de mesa verifica se a urna realmente pertence aquela seção e, a partir daí, retira a UE de sua embalagem, posiciona no local correto da cabina de votação, verificando a existência de uma tomada próxima a cabina e instalando o microterminal de autenticação do eleitor, distante da cabina de votação. Daí, tem-se o processo de Zerésima e a votação propriamente dita.

### **3.7.3 Cenário de uma seção eleitoral**

Nesta seção, apresenta-se o cenário de seção eleitoral, elencando as principais atividades desenvolvidas numa seção com votação eletrônica, desde a

recepção do eleitor, seu voto na urna eletrônica, até a sua saída da seção eleitoral, conforme ilustrado na figura 12.

Figura 12 - Cenário de uma seção eleitoral



Fonte: G1

Assim, uma votação em qualquer seção eleitoral deve acontecer seguindo os seguintes passos (NAZARIO, 2003):

a) o eleitor de posse de um documento de identidade, apresenta-se ao presidente de mesa, autentica-se no sistema através da identificação biométrica ou assina a folha de votação, caso haja problema com sua digital, e é habilitado pelo mesário, o qual utilizando o microterminal, libera a urna para que o eleitor possa votar;

b) o eleitor dirige-se a cabina de votação e realiza seu voto, através da urna eletrônica;

c) o eleitor retorna ao presidente de mesa e recebe seu título, junto com o comprovante de votação.

### *3.7.3.1 Funções dos mesários*

A participação dos mesários é fundamental, seja numa eleição manual ou com utilização da urna eletrônica, uma vez que a Justiça Eleitoral não teria contingente humano suficiente para dar suporte a todas às seções eleitorais, em um país de dimensões continentais como o Brasil. Evidencia-se a função relevante na fiscalização, lisura e transparência durante o processo de votação. O manual do mesário 2020 elenca suas atribuições para que a votação transcorra seguindo as etapas normais de votação (BRASIL, 2020d):

a) atribuições do presidente que é o responsável por conduzir os trabalhos na seção eleitoral:

- iniciar e encerrar a votação;
- comunicar imediatamente ao juiz eleitoral as ocorrências sobre as quais o juiz deva decidir;
- verificar as credenciais dos fiscais dos partidos políticos e das coligações;
- manter a ordem no recinto, recorrendo à força pública quando necessário;
- providenciar a entrega dos materiais, após o encerramento da votação, conforme orientações do cartório eleitoral;

b) atribuições dos mesários no auxílio ao presidente de mesa e funcionamento da seção:

- identificar o eleitor;
- localizar o nome do eleitor no caderno de votação;
- colher a assinatura do eleitor no caderno de votação;
- entregar o comprovante de votação ao eleitor, se ele desejar recebê-lo;

- organizar a fila, solicitando aos eleitores que verifiquem, em seu título ou e-Título, se estão na seção eleitoral correta;
- exercer as demais atribuições que lhes forem designadas.

### 3.7.3.2 Visão geral da votação e suas etapas

Apresenta-se uma visão geral dos acontecimentos e atividades realizados no dia do pleito eleitoral, dando ênfase ao funcionamento da urna eletrônica, com seu cronograma de atividades e às rotas seguidas pelos resultados de cada seção eleitoral até o resultado final e sua divulgação pelo TSE.

Figura 13 - Visão geral de uma eleição da votação à divulgação dos resultados



Fonte: TSE

Conforme ilustra a figura 13 as etapas são as seguintes (NAZARIO, 2003; CAMARÃO, 1997):

- a) é realizada a votação na seção eleitoral, a qual segue o seguinte cronograma: 7 horas - preparação da urna eletrônica para eleição; 7 horas e 30 minutos - emissão da zerésima; 8 horas - autorização para início da votação; 17 horas encerramento da votação na urna eletrônica.
- b) encerrada a votação, é emitido o boletim de urna, BU, que é o documento contendo o resultado da votação, relativo àquela seção;
- c) envio da MR com o BU de cada seção, juntamente com demais documentos da seção, à junta apuradora;
- d) os dados dos BUs de cada seção são transmitidos pela junta apuradora de cada zona eleitoral, através da rede de comunicação, para o TSE;
- e) o TSE recebe os dados e os processa;
- f) os resultados gerais são divulgados na internet.

Assim, este capítulo teve por objetivo, apresentar uma visão geral do funcionamento de uma eleição, de uma seção eleitoral e dos aspectos físicos e técnicos da urna eletrônica, fornecendo embasamentos necessários para adentrar-se nos quesitos de transparência e auditoria. Quesitos estes que devem ser implementados tecnicamente, mas sempre respaldados e assegurados pela legislação pátria vigente.

## 4 A TRANSPARÊNCIA E AUDITORIA DA URNA ELETRÔNICA

Figura 14 - Protótipo transparente da urna eletrônica modelo UE 2000



Fonte: TSE

Interessante saber que os questionamentos sobre transparência e auditoria, trazidos desde a implantação da urna eletrônica e do sistema informatizado de votação do Brasil, continuam a cada pleito. Prova disso é a notícia da CNN com o comentário do presidente Jair Bolsonaro sobre a urna eletrônica (AMORIM, 2020):

"Não podemos continuar votando e não tendo a certeza se aquele voto foi ou não para aquela pessoa. E deixar bem claro: o voto impresso ninguém bota a mão no papel, fica atrás do visor. Ele concorda depois de seu voto ser impresso e cai dentro da urna. Qualquer delegado, de partido pode pedir recontagem naquela área e você vai ter a comprovação do voto eletrônico no papel, é pedir muito? No meu entender, quem não quer entender isso, não sei o que pensa da democracia", afirmou o presidente.

No entanto, as questões de segurança e auditoria são vistas, revistas e analisadas após cada eleição com o objetivo de aumentar a transparência da urna eletrônica e do processo eleitoral como um todo. Inclusive, um calendário específico foi criado para esse fim com o Teste Público de Segurança (TPS) realizado pelo TSE. Para além dos TPS, a Justiça Eleitoral apresenta dispositivos que permitem a realização de auditoria da urna eletrônica e do sistema de totalização, tais como as auditorias de funcionamento das urnas, a recontagem dos votos via RDV e a verificação dos BU's com o código QR.

O inteiro teor do acórdão proferido pelo STF na medida cautelar da ADI nº 5889, apresenta a importância de tais dispositivos para a segurança e transparência

do processo eleitoral, sendo estes explicados e definidos nas seções seguintes (BRASIL, 2018b):

O Tribunal Superior Eleitoral prestou informações em 05.03.2018. Argumentou que a segurança do sistema de votação eletrônica é aferida por um conjunto de medidas, que incluem a transparência no desenvolvimento dos programas, os testes regularmente realizados, o procedimento de votação paralela previsto na legislação e a obrigatoriedade da entrega de cópia dos dados processados aos partidos políticos e candidatos. Informou que “para garantir o segredo do voto direto, a urna eletrônica computa cada voto proferido pelo eleitor de forma individualizada em um arquivo nomeado como Registro Digital de Votos – RDV”, que, embora seja “gravado de forma aleatória, para evitar a identificação do eleitor”, é acessível por qualquer pessoa, em seu formato original e intacto.

Percebe-se que a urna é robusta e confiável, sem que preciso seja recorrer ao método arcaico” de impressão do voto, trazendo o risco de falhas, fraudes, lentidão ao processo e quebra do sigilo do voto. Aliás, esse foi um dos principais motivos do Supremo Tribunal Federal ter considerado inconstitucional, na ADI nº 5889, o artigo 59-A da Lei nº 9.504/1997 incluído pela Lei nº 13.165/2015, o qual retomava a impressão do voto.

Assim, neste capítulo, à luz da legislação e dos princípios nela emanados, apresentam-se tais dispositivos implementados para resguardar a transparência e auditoria da urna eletrônica, permitindo a soberania do povo na legitimidade do voto.

Afinal não se pode voltar ao tempo das defraudações do voto, segundo relata Assis Brasil apud (LEAL, 2012, p. 115) em seu discurso proferido na segunda constituinte republicana:

“No regime que botamos abaixo com a Revolução, ninguém tinha a certeza de se fazer qualificar, como a de votar(...) Votando, ninguém tinha a certeza de que lhe fosse contado o voto(...) Uma vez contado o voto, ninguém tinha a segurança de que seu eleito havia de ser reconhecido através de uma apuração feita dentro desta Casa e por ordem, muitas vezes, superior”.

A Justiça Eleitoral Brasileira emana as resoluções para garantir a lisura do processo eleitoral, através da transparência, fiscalização e auditoria da urna eletrônica. Percebe-se que a própria logística de funcionamento da votação eletrônica no Brasil, comandada em todas as fases pela Justiça Eleitoral, torna as

chances de fraudar os resultados quase nula. Assim, tais resoluções devem ser norteadas pelos princípios expostos a seguir.

#### **4.1 Os princípios norteadores**

Dentre os muitos princípios norteadores das resoluções produzidas e efetivadas pela Justiça Eleitoral, elencam-se a seguir alguns considerados fundamentais para reger a transparência, segurança e auditoria da urna eletrônica.

##### **4.1.1 Princípio democrático**

Este princípio confere a elaboração de normas para disciplinar a participação do povo da administração do Estado, buscando a efetividade do poder popular e sua soberania. Assim, quanto maior for a participação popular na escolha dos dirigentes e decisões em forma de plebiscito ou referendo mais democrático será o regime vigente no país (MACHADO, 2018).

##### **4.1.2 Princípio republicano**

Também chamado de princípio da alternância de poder, traz o disciplinamento necessário para efetivar a periodicidade das eleições, a temporariedade dos mandatos, a vedação a reeleições sucessivas e a eletividade dos governantes pelo povo (MACHADO, 2018). Constituem, então, o voto e a urna eletrônica as ferramentas para a materialização das escolhas do povo, logo legitimando a sua vontade.

##### **4.1.3 Princípio da legitimidade**

A condução do processo eleitoral deve garantir a maior representatividade da vontade popular. Os eleitores devem expressar sua vontade de forma livre, baseado em suas convicções. A falta de legitimidade nas eleições, sucumbe a

representatividade dos eleitos e por sua vez a sua validade para governar (MACHADO, 2018).

Segundo Vargas (2009), independentemente do regime político adotado, um povo soberano não admite governo ilegítimo. O poder do povo, intrínseco à sua condição de maioria, deve ditar as regras sociais, mantendo o seu assento na soberania.

Portanto, a legitimidade também deve ser garantida no momento da votação, permitindo ao eleitor a certeza de que o seu voto será computado corretamente, de acordo com a sua vontade.

#### **4.1.4 Princípio da normalidade das eleições**

Expresso no artigo 14 § 9º da Constituição, este princípio deve resguardar o processo eleitoral de sofrer interferências que descaracterizem as ideias debatidas e afastem o abuso de poder político e econômico. Na normalidade, uma eleição consiste na apresentação de ideias e propostas e nas escolhas do eleitor com base nos ideais apresentados (MACHADO, 2018).

§ 9º Lei complementar estabelecerá outros casos de inelegibilidade e os prazos de sua cessação, a fim de proteger a probidade administrativa, a moralidade para exercício de mandato considerada vida pregressa do candidato, e **a normalidade e legitimidade das eleições contra a influência do poder econômico ou o abuso do exercício de função, cargo ou emprego na administração direta ou indireta.** (BRASIL, 1988, grifo nosso)

#### **4.1.5 Princípio da lisura das eleições**

Ligado umbilicalmente ao princípio da normalidade das eleições, este diz respeito à corretude e à normalidade dos procedimentos eleitorais pertinentes às eleições, sendo mencionado no artigo 23 da LC nº 64/1990 (MACHADO, 2018). É um princípio *sine qua non* para utilização e aceitação das urnas eletrônicas no processo eleitoral, afinal a digitalização do voto veio para coibir e eliminar as fraudes

eleitorais no momento do voto e da apuração, garantindo a lisura dos resultados das eleições.

Art. 23. O Tribunal formará sua convicção pela livre apreciação dos fatos públicos e notórios, dos indícios e presunções e prova produzida, atentando para circunstâncias ou fatos, ainda que não indicados ou alegados pelas partes, mas que **preservem o interesse público de lisura eleitoral**. (BRASIL, 1990, grifo nosso)

#### **4.1.6 Princípio do aproveitamento do voto**

Este princípio traz uma das grandes vantagens da utilização da urna eletrônica, qual seja, a garantia de que o voto não será considerado nulo ou inutilizável nos formatos que aconteciam com a votação manual, utilizando-se cédulas de papel. Ademais, a questão da impressão do voto pode resgatar a necessidade premente desse princípio. Conforme Machado (2018), este princípio traz a ideia de que a nulidade sempre acarreta prejuízos e os votos devem ser aproveitados dentro do possível para garantia da soberania popular.

Os problemas de aproveitamento de votos com cédulas manuais foram sanados com a urna eletrônica. Não obstante, problemas ocorridos com estes equipamentos durante a votação são resolvidos com a sua substituição. Além disso, é realizada a transferência das respectivas unidades de *flash card* contendo os dados eleitorais, resguardando o aproveitamento dos votos. Dessa forma, o cartão de memória externo funciona como uma cópia de segurança das informações coletadas durante a votação (BASTOS, 2015).

Com o aperfeiçoamento dos sistemas de software e hardware, o índice de troca destes equipamentos nas eleições de 2020, em todo o país, foi de apenas 1,76% do total de 399.543 usados no primeiro turno. (CEARÁ, 2021). Logo este princípio fica bem resguardado com a utilização da urna eletrônica.

#### **4.1.7 Princípio da natureza pública das eleições**

Este princípio foi suscitado na ADI nº 5889 no voto do ministro Gilmar Mendes, ainda tratando a questão da inconstitucionalidade do voto impresso como garantia de transparência e forma de auditoria de uma votação. Desta maneira, este princípio determina que todas as etapas de uma eleição devem ser passíveis de escrutínio público.

Em 2009, o Tribunal Constitucional considerou inconstitucional o processo eleitoral, porque o “princípio da natureza pública das eleições” impõe que “todos os passos de uma eleição estão sujeitas ao escrutínio público”, e a avaliação do processo de votação eletrônica só poderia ser feita por especialistas

No Brasil, a despeito do sistema eletrônico de votação contar com várias checagens de segurança, e inexistir, até o momento, qualquer comprovação de fraude no cômputo dos votos, nem sempre a segurança da votação eletrônica é adequadamente apreciada. (BRASIL, 2018b).

#### **4.1.8 Princípio do não retrocesso**

Suscitado na ADI nº 5889, sobre a questão da inconstitucionalidade do voto impresso, como garantia de transparência e forma de auditoria de uma votação, seria um retrocesso ao sistema político e eleitoral brasileiro. Seria voltar ao passado trazendo todas as mazelas impostas pela impressão de votos. A este respeito, segue o texto da Ministra Cármen Lúcia na supracitada ADI (BRASIL, 2018b).

O princípio da proibição de retrocesso político  
Ao declarar a inconstitucionalidade da Lei de 2009, o STF considerou que a impressão do voto representaria um vedado retrocesso político. A relatora, Min. Cármen Lúcia, lembrou que, a partir da “implantação paulatina e de aperfeiçoamento contínuo do sistema de votação pela urna eletrônica (iniciado em 1996), abandonou-se, no Brasil” a votação em papel. No entanto, a Lei 10.408/02 determinou a impressão do voto. Nas eleições de 2002, para dar cumprimento à lei, o Tribunal Superior Eleitoral “equipou seções eleitorais, especialmente no Distrito Federal e em Sergipe”, com urnas com capacidade para imprimir o registro do voto, o qual era exibido ao eleitor para confirmação. A relatora lembrou que o experimento foi um fracasso, que levou à revogação da lei de 2002, que previa a impressão do voto, pela Lei 10.740/03. A relatora concluiu que o voto eletrônico constituiria uma das “conquistas históricas que lhe acrescentam o cabedal de direitos da cidadania”, sendo que o retrocesso ao voto em papel seria inaceitável.

De posse dos princípios norteadores da legislação, serão apresentados os procedimentos de auditoria da urna eletrônica, os quais asseguram a transparência do processo eleitoral.

Em conformidade com as leis e resoluções, a seguir são elencados os principais dispositivos para auditoria do voto eletrônico, com seus respectivos regulamentos jurídicos: auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas, com a votação paralela e com a verificação da autenticidade e integridade dos programas; Registro Digital do Voto (RDV), auditoria dos resultados com leitura do código QR no BU's (relatório com os resultados da apuração da votação na urna eletrônica) para acompanhamento, apuração e totalização paralela por entidades externas à Justiça Eleitoral e o Teste Público de Segurança (TPS), dentre outros implementados para garantia da transparência e legitimidade do voto.

Antes de adentrar aos pontos de auditoria é imprescindível trazer à tona o porquê da impressão do voto não integrar os dispositivos supracitados, que será melhor explicado como uma “novela” sobre a questionada impressão do voto como forma de transparência e auditoria da urna eletrônica.

## **4.2 A novela da impressão do voto**

Antes de iniciar a exposição dos mecanismos de transparência e auditoria da urna eletrônica, urge explicar a história do voto impresso no Brasil. Assim como necessário foi apresentar a sequência e história do voto, torna-se fundamental apresentar o contexto da impressão do voto, haja vista que o Congresso Nacional parece não esquecer com a criação de inúmeras leis solicitando sua impressão desde 2002, quando foram reintroduzidos os mecanismos de impressão, com sua retirada logo em seguida, passando por Leis e ADI's, até o fechamento da questão em 2020 com o trânsito em julgado da ADI nº 5889 pelo STF (BRASIL, 2020b).

No entanto, mesmo sendo considerada inconstitucional, a cada eleição retoma-se a mesma toada de que sem a impressão do voto a confiabilidade e a transparência da urna eletrônica restam maculadas. Desta maneira, apresentam-se os primeiros “capítulos” da novela da impressão do voto.

#### 4.2.1 A impressão em 1996

A primeira urna eletrônica possuía uma impressora matricial de impacto, equipada com uma guilhotina para corte do papel, permitindo que o voto caísse automaticamente na urna de plástico. Esta última, também chamada de urna descartável era acoplada à urna eletrônica com o objetivo de coletar os votos impressos (CAMARÃO, 1997). Porém, a impressão do voto, por apresentar inúmeros infortúnios e todos os motivos que serão elencados na sequência do trabalho, como prejudiciais ao funcionamento e segurança da votação, foi retirada nas eleições de 1998 e 2000.

#### 4.2.2 O retorno da impressão em 2002

Figura 15 – Urna com módulo impressor usada em 2002



Fonte: Senado Notícias

A impressão do voto foi reintroduzida em janeiro de 2002 para as eleições do mesmo ano pela Lei nº 10.408, alterando a Lei nº 9.504, no seu artigo 59 (BRASIL, 2002):

Altera a Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, que estabelece normas para as eleições, para ampliar a segurança e a fiscalização do voto eletrônico.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º-O art. 59 da Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, passa a vigorar acrescido dos §§ 4º a 8º, com a seguinte redação:

"Art.59.....  
 .....

§ 4º A urna eletrônica disporá de mecanismo que permita a impressão do voto, sua conferência visual e depósito automático, sem contato manual, em local previamente lacrado, após conferência pelo eleitor.

§ 5º-Se, ao conferir o voto impresso, o eleitor não concordar com os dados nele registrados, poderá cancelá-lo e repetir a votação pelo sistema eletrônico. Caso reitere a discordância entre os dados da tela da urna eletrônica e o voto impresso, seu voto será colhido em separado e apurado na forma que for regulamentada pelo Tribunal Superior Eleitoral, observado, no que couber, o disposto no art. 82 desta Lei.

§ 6º-Na véspera do dia da votação, o juiz eleitoral, em audiência pública, sorteará três por cento das urnas de cada zona eleitoral, respeitado o limite mínimo de três urnas por Município, que deverão ter seus votos impressos contados e conferidos com os resultados apresentados pelo respectivo boletim de urna.

§ 7º-A diferença entre o resultado apresentado no boletim de urna e o da contagem dos votos impressos será resolvida pelo juiz eleitoral, que também decidirá sobre a conferência de outras urnas.

#### **4.2.3 As desvantagens da impressão do voto**

De acordo com Ramalho (2004), para além do risco da quebra de sigilo o voto impresso traz as seguintes desvantagens:

- a) maior possibilidade de quebra de urnas, em consequência de falhas no sistema mecânico de impressão;
- b) custo elevado para adaptação das urnas já existentes;
- c) erro do eleitor na hora de operar a urna, gerando desconfiança, filas intermináveis e críticas desnecessárias, em decorrência do elevado nível de analfabetismo do nosso eleitorado;
- d) aumento das filas de votação;
- e) aumento do número de votos brancos e nulos.

Na avaliação final o TSE constatou que 90% dos eleitores que experimentaram o voto impresso não examinaram a confirmação do voto, donde conclui-se que os eleitores confiavam na urna eletrônica e que, por isso, a experiência era inconveniente, cara e desnecessária. (RAMALHO, 2004).

A seguir são enumeradas mais desvantagens que envolvem a impressão dos votos de acordo com o inteiro teor da medida cautelar na ADI 5889. Primeiro na solicitação da Procuradoria Geral da República, conforme transcrito a seguir:

A Procuradoria-Geral da República sustenta que a “norma não explicita quais dados estarão contidos na versão impressa do voto, o que abre demasiadas perspectivas de risco quanto à identificação pessoal do eleitor”. Acrescenta que, “caso ocorra algum tipo de falha na impressão ou travamento do papel na urna eletrônica”, será necessária “intervenção humana para a sua solução, com a iniludível exposição dos votos já registrados e daquele emanado pelo cidadão que se encontra na cabine de votação”. Aduz, ainda, que alguns dos eleitores tais como as “pessoas com deficiência visual e as analfabetas” “não terão condições de conferir o voto impresso sem o auxílio de terceiros”. (BRASIL, 2018b).

A seguir são elencadas uma outra série de desvantagens e fragilidades da impressão do voto no que concerne à auditoria como uma forma de controle do processo de acordo com as informações prestadas pelo TSE no acórdão supracitado:

Sobre a imprestabilidade da impressão do voto para servir como um controle adicional, a relatora reproduziu informação prestada à época pela Secretaria de Tecnologia da Informação do Tribunal Superior Eleitoral, dando conta de que a impressão não serviria ao propósito de assegurar a auditoria do sistema:

“A) No caso de uma recontagem, a simples perda de um pedaço de papel poderá causar inconsistências, podendo gerar impugnação da seção eleitoral, criando um novo tipo de vulnerabilidade no sistema. Esta vulnerabilidade pode ser explorada no reduto eleitoral do candidato opositor provocando a anulação das urnas. Da mesma forma, votos impressos podem ser inseridos, provocando a mesma impugnação;

B) Mesmo sendo automática, existe a dependência da intervenção manual no processo de organização dos votos e, conseqüentemente, traz de volta a possibilidade de fraudes. Ademais, a quantidade de urnas a ser verificada, posteriormente a realização das eleições, é muito grande e o tempo para realização desta auditoria está sujeito à morosidade dos trabalhos manuais;

C) O eleitor não tem como saber se o voto que ele viu sendo impresso na seção eleitoral é o mesmo que está sendo recontado na Junta Eleitoral;

D) A auditoria sugerida afeta a proclamação do resultado. Hoje, no mesmo dia da eleição, os resultados são conhecidos. Com a obrigatoriedade da auditoria, poderá haver uma demora significativa para proclamação dos resultados. A indefinição do resultado tem custo imensurável para o país. Nos locais de auditoria será necessária a mobilização de todos os envolvidos na eleição até a definição do resultado;

E) Caso seja dada como válida a contagem manual dos votos em papel, quando houver discrepância com a votação eletrônica, isto tem o efeito de tornar o registro precário em papel soberano sobre a votação na urna eletrônica. Um retorno aos problemas já superados das eleições em urnas de lona e cédulas de papel;

F) Cada candidato derrotado vai poder alegar que a eleição foi fraudada pela urna eletrônica, e irá insistir em que a única verdadeira indicação da preferência dos eleitores reside nos votos em papel, mesmo que não haja

qualquer prova de irregularidade ou adulteração. Assim, a recontagem dos votos impressos tornar-se-á o método padrão de contagem de votos, o que significa um retrocesso, pois o antigo processo de votação manual é suscetível a fraudes e por isso foi abandonado no Brasil; e

G) A utilização do voto impresso não implica na desnecessidade de auditar o software. A auditoria e fiscalização dos partidos e entidades do processo eletrônico sempre serão importantes e necessárias. Destaca-se que uma auditoria do software centralizada no TSE provê uma auditoria generalizada, já que o software tem uma única versão. A confiabilidade da versão única pode ser verificada de forma amostral em qualquer ponto do país". (BRASIL, 2018b).

No mesmo jaez, frisa a ministra Carmém Lúcia:

Quanto aos problemas de fragilidade, a Min. Cármen Lúcia destacou que a "porta de conexão do módulo impressor, além de poder apresentar problemas de conexão, abre-se a fraudes, que podem comprometer a eficiência do processo eleitoral". (BRASIL, 2018b).

A impressão do voto não se presta à auditoria das eleições. O registro impresso pode ser fraudado. Qualquer introdução ou exclusão de papeleta do invólucro lacrado gera discrepância com o registro eletrônico, semeando insolúvel desconfiança sobre ambos os sistemas – eletrônico e impresso. (BRASIL, 2020a).

Por todos os motivos expostos, o voto impresso foi retirado do processo das eleições desde o seu último evento ocorrido nas eleições de 2002. Contudo, o Congresso Nacional continuou insatisfeito com a não impressão do voto até a criação e aprovação da Lei nº 13.165/2015 que trazia de volta o voto impresso.

#### **4.2.4 A vontade do congresso de implantar o voto impresso**

No período da votação da Lei nº13.165/2015 o TSE solicitou à presidente Dilma Russef que vetasse a obrigação do voto impresso. No entanto, não houve êxito, fazendo-se valer a vontade do parlamento.

O TSE orientou a presidente Dilma Rouseff a vetar a obrigação do voto impresso nas eleições. O principal argumento do governo foi o custo para a implementação do sistema. A exposição de motivos, no entanto, não convenceu os parlamentares. No dia 18 de novembro, o Congresso derrubou o veto da presidente: 368 deputados e 56 senadores votaram pela retomada do voto impresso. (OLIVEIRA, 2016).

Ainda nessa toada, segue declaração do Senador Cássio Cunha Lima, conforme informação da Agência Senado:

O senador Cássio Cunha Lima (PSDB-PB) afirmou que a derrubada do veto recuperou a vontade da Câmara e do Senado. Segundo Cássio, o que se pretende é assegurar ao eleitor uma contraprova do voto dado.

— A urna eletrônica é, sem dúvida, um avanço, mas não pode ficar estagnada no tempo — afirmou. (ELEIÇÕES, 2015).

Em seguida, o ministro Gilmar Mendes, na ADI nº 5889, traz o relato dessa vontade do Congresso, com as “idas e vindas” de leis formuladas na intenção de restabelecer a impressão do voto.

O Congresso Nacional tem reiteradamente demonstrado o desejo de adotar o registro em papel do voto eletrônico. A Lei 10.408/02 acabou revogada pela Lei 10.740/03. A Lei 12.034/09 foi declarada inconstitucional. A Lei 13.165/15, portanto, é a terceira. Ainda tramitam no Congresso Nacional propostas de emenda constitucional para adotar a impressão do registro eletrônico do voto. (BRASIL, 2018b).

Com essa vontade, foi aprovada a Lei nº13.165/2015 alterando o artigo 59-A da Lei nº 9.504/1997 com a implementação da impressão do voto e definindo o período para sua implantação conforme seu artigo 12.

Art. 2º A [Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997](#), passa a vigorar com as seguintes alterações:

[...] Art. 59-A. No processo de votação eletrônica, a urna imprimirá o registro de cada voto, que será depositado, de forma automática e sem contato manual do eleitor, em local previamente lacrado. [\(Promulgação de partes veto\)\(Vide ADIN Nº 5.889\)](#)

Parágrafo único. O processo de votação não será concluído até que o eleitor confirme a correspondência entre o teor de seu voto e o registro impresso e exibido pela urna eletrônica. [\(Promulgação de partes veto\)\(Vide ADIN Nº 5.889\)](#)

[...]

Art. 12. Até a primeira eleição geral subsequente à aprovação desta Lei, será implantado o processo de votação eletrônica com impressão do registro do voto a que se refere o [art. 59-A da Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997](#) . [\(Promulgação\)](#). (BRASIL, 2015c).

Assim, voltava a impressão do voto na urna eletrônica, com previsão para implantação nas eleições gerais de 2018.

#### 4.2.5 O fim do voto impresso “Um motor de Fusca”

Com a permissão de um trocadilho, o fim do voto impresso começa com o ajuizamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade pela procuradora-geral da República, Raquel Dodge, contra o dispositivo que determinava a impressão do voto, incluído na Lei nº 9.509/1997 pela Lei nº 13.165/2015. De acordo com a Procuradora, o voto impresso caminha na contramão da garantia do anonimato do voto, significando um verdadeiro retrocesso.

Para Raquel Dodge, ao determinar a impressão do voto no processo de votação eletrônica, a norma legal viola o direito fundamental do cidadão ao sigilo de seu voto, previsto no artigo 14 da Constituição Federal. Além disso, segundo a procuradora, a adoção do modelo impresso provoca risco à confiabilidade do sistema eleitoral, fragilizando o nível de segurança e eficácia da expressão da soberania nacional por meio do sufrágio universal. Por isso, segundo a ADI, o dispositivo se põe em linha de colisão com os artigos 1º (inciso II), 14 (caput) e 37 (caput) da Constituição.

Na ADI, a procuradora afirma que a norma questionada não explicita quais dados estarão contidos na versão impressa do voto, o que abre “demasiadas perspectivas de risco quanto à identificação pessoal do eleitor, com prejuízo à inviolabilidade do voto secreto”. Segundo Dodge, o problema torna-se ainda mais grave caso ocorra algum tipo de falha na impressão ou travamento do papel na urna eletrônica. (BRASIL, 2018b).

Destarte, o voto impresso deveria ser adotado nas eleições de 2018, de acordo com a Lei nº 13.165/2015, porém foi suspenso pelo Supremo Tribunal Federal na decisão da medida cautelar da ADI nº 5889:

**Decisão:** O Tribunal, por maioria e nos termos do voto do Ministro Alexandre de Moraes, deferiu a medida cautelar, com efeitos *ex tunc*, para suspender a eficácia do art. 59-A da Lei 9.504/1997, incluído pelo art. 2º da Lei 13.165/2015. Vencidos, parcialmente, os Ministros Gilmar Mendes (Relator) e Dias Toffoli. Falaram: pela requerente, Procuradoria-Geral da República, a Drª. Raquel Elias Ferreira Dodge, Procuradora-Geral da República; pelo *amicus curiae* Instituto Resgata Brasil – IRGB, a Drª. Beatriz Kicis; pelo *amicus curiae* Partido Republicano Progressista – PRP, a Drª. Denia Erica Gomes Ramos Magalhães; pelo *amicus curiae* Associação Pátria Brasil, a Drª. Miriam Noronha Mota Gimenez; e, pelo *amicus curiae* Sindicato Nacional dos Peritos Criminais Federais – APCF, o Dr. Alberto Emanuel Albertin Malta. Presidiu o julgamento a Ministra Cármen Lúcia. Plenário, 6.6.2018. (BRASIL, 2018b).

Em 2020, por unanimidade, a medida cautelar foi confirmada e o dispositivo da impressão do voto, incluído pela Lei nº 13.165/2015, foi declarado inconstitucional pela ADI nº 5889, transitada em julgado, conforme inteiro teor do acórdão proferido em 16 de setembro de 2020:

Decisão: O Tribunal, por unanimidade, confirmou a medida cautelar anteriormente deferida pelo Plenário e julgou procedente o pedido formulado na ação direta para declarar a inconstitucionalidade do art. 59-A e parágrafo único da Lei nº 9.504/97, incluído pela Lei nº 13.165/15, nos termos do voto do Relator. O Ministro Roberto Barroso acompanhou o Relator com ressalvas. Falou, pelo amicus curiae Sindicato Nacional dos Peritos Criminais Federais – APCF, o Dr. Alberto Emanuel Albertin Malta. Não participou deste julgamento, por motivo de licença médica, o Ministro Celso de Mello. Afirmou suspeição o Ministro Luiz Fux. Plenário, Sessão Virtual de 4.9.2020 a 14.9.2020 (Sessão iniciada na Presidência do Ministro Dias Toffoli e finalizada na Presidência do Ministro Luiz Fux). (BRASIL, 2020a).

Assim, juridicamente chegou-se ao fim da novela da impressão do voto. Nada obstante, esta solicitação ainda seja reivindicada por atores políticos que almejam implantar esse ponto de retrocesso ou atraso no sistema de votação brasileiro. Segundo as palavras do ministro Dias Toffoli no acórdão da ADI nº 5889: “O voto impresso vai colocar um ‘motor de fusca’ em uma ‘ferrari’”. (BRASIL, 2018b).

### **4.3 A transparência da Urna Eletrônica Brasileira**

Apesar de toda essa discussão e dos pontos importantes suscitados sobre os prejuízos da impressão do voto, para ter-se uma “possível garantia” de transparência e auditoria da urna eletrônica. A cada disputa eleitoral a temática volta à tona.

Mesmo com o fim da novela na ADI nº 5889, com a apresentação da certidão de trânsito em julgado, restam as solicitações para impressão do voto (BRASIL, 2020b). O presidente da República, conforme notícia a seguir, reivindica o voto impresso como forma de garantir a lisura da votação eletrônica nas eleições.

"Gostaria de ter um sistema seguro que pudesse dar segurança ao eleitor. O voto impresso é uma necessidade. Está na boca do povo. Não adianta bater no peito e falar que (a urna) é segura, não tem como comprovar. Estamos vendo o trabalho dos hackers aí. Tenho conversado com lideranças no Congresso e pretendemos, a partir do ano que vem, partir para isso". (AMORIM, 2020).

Segundo a professora Maria Tereza Aina Sadek, esta incitação ao vírus do papel parece contagiar os parlamentares, os quais ainda em 2021, insistem nesse retrocesso da impressão do voto, desacreditando as instituições e os resultados eleitorais em eventuais derrotas nos pleitos.

Desacreditar a apuração dos votos e antecipar o não reconhecimento dos resultados na eventualidade de derrota compõem uma estratégia de ataque às instituições. O incitamento ao voto em papel, além de claro retrocesso, é a propagação de um vírus com potencial de minar o sistema representativo e a legitimidade dos resultados. Pesquisa do Instituto Locomotiva, publicada em 24 de janeiro, mostra que a maior parte dos brasileiros está imunizada: 76% confiam nas urnas eletrônicas. (SADEK, 2021).

Contra esse vírus do papel, cabe a Justiça Eleitoral, guiada pela legislação vigente e os princípios norteadores, apresentar as soluções e melhorias implementadas a cada eleição, na busca incessante de manter a transparência e ampliar os procedimentos de auditoria da urna eletrônica, agregando a cada pleito realizado, melhorias nas medidas de segurança, nos dispositivos e mecanismos adotados.

#### **4.3.1 A legislação aplicada a transparência da urna eletrônica**

A Justiça Eleitoral, como uma justiça especializada e diferenciada, além de ser regida pela Constituição e as leis gerais emanadas do Congresso, em caráter administrativo, executa as eleições e, conseqüentemente, a implantação e funcionamento das urnas eletrônicas através de resoluções. Estas últimas procuram adequar o funcionamento dos dispositivos e suas garantias legais seguindo as premissas estabelecidas na Constituição, no Código Eleitoral, na Lei das Eleições e nos demais estatutos pátrios vigentes. Destarte, o artigo 66 da Lei nº 9504/1997 trata da garantia da transparência, da fiscalização e da auditoria do processo eletrônico de votação, desde a geração dos programas instalados nas urnas até apuração e totalização dos resultados.

"Art. 66. Os partidos e coligações poderão fiscalizar todas as fases do processo de votação e apuração das eleições e o processamento eletrônico da totalização dos resultados.

§ 1º Todos os programas de computador de propriedade do Tribunal Superior Eleitoral, desenvolvidos por si ou sob encomenda, utilizados nas urnas eletrônicas para o processo de votação e apuração, serão apresentados para análise dos partidos e coligações, na forma de programas-fonte e programas-executáveis, inclusive os sistemas aplicativo e de segurança e as bibliotecas especiais, sendo que as chaves eletrônicas privadas e senhas eletrônicas de acesso se manterão no sigilo da Justiça Eleitoral.

§ 2º A compilação dos programas das urnas eletrônicas, referidos no § 1º, será feita em sessão pública, com prévia convocação dos fiscais dos partidos e coligações, após o que serão lacradas cópias dos programas-fonte e dos programas compilados.

§ 3º No prazo de cinco dias, a contar da sessão referida no § 2º, o partido ou coligação poderá apresentar impugnação fundamentada à Justiça Eleitoral.

§ 4º Havendo necessidade de modificação dos programas, a sessão referida no § 3º realizar-se-á, novamente, para este efeito.

§ 5º A carga ou preparação das urnas eletrônicas será feita em sessão pública, com prévia convocação dos fiscais dos partidos e coligações para a assistirem e procederem aos atos de fiscalização, inclusive para verificarem se os programas carregados nas urnas são idênticos aos que foram lacrados na sessão referida no § 2º deste artigo, após o que as urnas serão lacradas.

§ 6º No dia da eleição, será realizada, por amostragem, auditoria de verificação do funcionamento das urnas eletrônicas, através de votação paralela, na presença dos fiscais dos partidos e coligações, nos moldes fixados em resolução do Tribunal Superior Eleitoral.

§ 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."(NR). (BRASIL, 1997).

Assim, cada dispositivo e mecanismo implementado está previsto e regimentado pelas leis vigentes e resoluções emanadas do TSE. A seguir, são elencados tais dispositivos e mecanismos necessários à transparência.

### 4.3.2 A Auditoria

Figura 16 – A auditoria da urna



Fonte: Tribunal Superior Eleitoral

Para alcançar a transparência necessária à urna eletrônica, a Justiça Eleitoral apresenta dispositivos que permitem auditar e fiscalizar a urna eletrônica e o sistema de votação digital como um todo. Parece pertinente apresentar as definições de auditoria e fiscalização.

Segundo o Dicionário Michaelis, auditoria é um “procedimento de análise, investigação e validação de um sistema, atividade ou informação” (AUDITORIA, 2021). Dessa forma, a definição casa perfeitamente com o objeto de estudo: a urna eletrônica e o contexto do sistema de votação eletrônico, no que tange aos quesitos de sistema e informação.

A fiscalização consiste em realizar uma observação cuidadosa ou o ato de fiscalizar, ou seja, verificar com atenção, controlar ou observar se a realização de algo está como o previsto (FISCALIZAÇÃO, 2021). Percebe-se, então, que os dispositivos implementados pelo TSE permitem a aplicação dessas definições.

Ainda sobre auditoria, vale ressaltar que existem três tipos de abordagem a saber:

a) ao redor do computador, segundo Milko (1970 apud DUTRA, 2017),

“esta abordagem é baseada na asserção de que os inputs (entradas de dados) de sistemas podem ser tidos como corretos se os resultados do sistema refletirem com precisão todos os dados-fonte. Então o output (Resultados das informações processadas) também deve ser correto e as formas pelas quais o sistema processou os dados têm pouca consequência”.

A vantagem nesse método consiste em não exigir conhecimento extenso de tecnologia da informação, de modo que o auditor possa validar os dados obtidos na auditoria com baixo custo envolvido na sua aplicação;

b) através do computador:

Esta abordagem vai além da confrontação de resultados esperados, o que é proposto na abordagem ao redor. Assim, o auditor precisa ter maior conhecimento e acompanhar o processamento das informações através e dentro do computador, verificando com maior ênfase todas as técnicas que utilizam o computador (DUTRA, 2017).

c) com o computador:

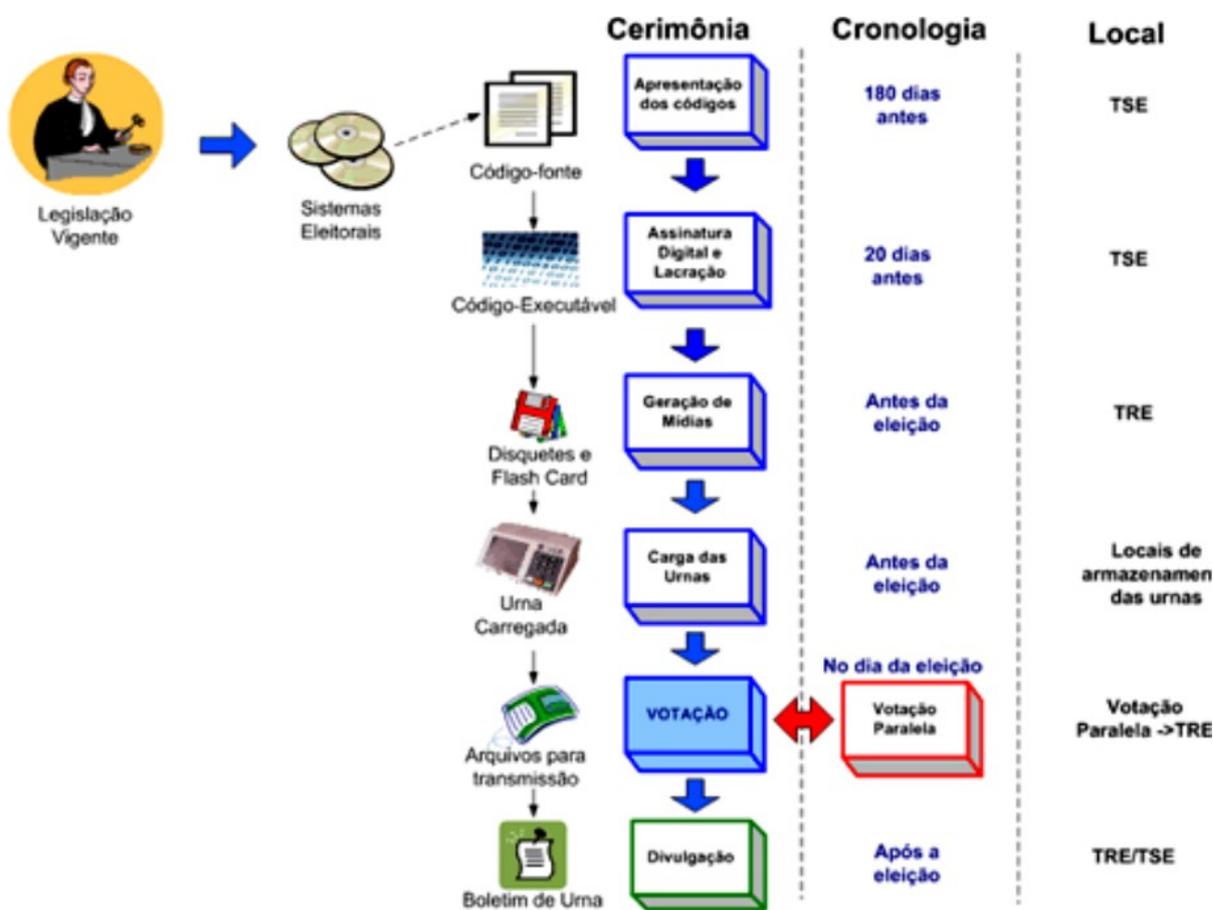
Segundo Dutra (2017), a abordagem ao redor do computador é ineficiente por negligenciar os controles internos dos sistemas e a abordagem através do computador pode produzir registros incompletos, negligenciando procedimentos manuais. Assim, esta terceira opção de abordagem torna-se mais completa para as empresas de auditoria e pesquisadores da área contábil, por utilizar sistemas e aplicações de computador com capacidades lógicas e aritméticas como cálculos de transações econômicas, financeiras e estatísticas.

Para além da área contábil, o uso de computador pode permitir o uso de verificações de contagem de votos e cálculo do resultado esperado nos resultados das eleições com uma totalização paralela dos resultados obtidos nas seções eleitorais. Para tanto, deve-se realizar esta auditoria com o batimento de BU's, através das leituras dos códigos bidimensionais (Códigos QR) seja com o programa do TSE, seja com aplicativos particulares feitos a partir do manual da Justiça Eleitoral, conforme apresentado na seção 4.4.4.

Das definições de abordagem de auditoria vistas, conclui-se que a Justiça Eleitoral utiliza os três tipos para fiscalização e auditoria da urna eletrônica, ou seja, ao redor, através do computador (ou da urna eletrônica) e com o computador,

exemplo claro na auditoria de funcionamento da urna eletrônica, esmiuçada adiante na seção 4.4.1.

Figura 17 – Auditoria e fiscalização da geração dos sistemas aos boletins de urna.



Fonte: TSE

Percebe-se que os procedimentos de auditoria estão presentes e podem ser acompanhados e fiscalizados em todas as fases do processo das eleições, conforme ilustra a figura 17. Desde o desenvolvimento dos sistemas (inclusive antes com as informações e sugestões apresentadas nos TPS), assinando digitalmente os sistemas eleitorais durante a sua lacração, acompanhando a geração das mídias e cargas das urnas, até a entrega das urnas eletrônicas para votação (momento de fiscalização nas seções eleitorais) e na apuração e totalização dos votos, conferindo os boletins impressos e totalizando-os paralelamente e comparando com a divulgação dos resultados pelo TSE. Além disso, ainda pode-se acompanhar a

votação paralela que, de forma clara e simples, apresenta a transparência do funcionamento da urna eletrônica na votação (COMO FISCALIZAR, 2020?)

#### **4.4 Dispositivos de auditoria implementados**

De acordo com o TSE, várias são as maneiras de auditar e fiscalizar a urna eletrônica e o sistema de votação digital como um todo. Para tanto, enumeram-se algumas funções disponibilizadas pela Justiça Eleitoral como forma de tornar voto eletrônico o mais transparente possível. Destarte, é possível realizar auditoria e fiscalização do processo eleitoral sob diversos aspectos, com abordagens de auditoria tanto ao redor, através da urna eletrônica ou com o computador.

Seguindo a trajetória da negativa de impressão dos votos, já ratificada pelo STF na ADI nº 5889 e ainda revisitada como um vírus persistente em anos eleitorais, apresentam-se os procedimentos mais relevantes que suprem a necessidade de impressão do voto e comprovam a transparência e confiabilidade, a saber (BRASIL, 2020):

a) auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso também chamada de Votação Paralela, com abordagem ao redor e com o computador;

b) auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas no dia da votação por meio da verificação da autenticidade (verificação de assinatura digital) e integridade (verificação do resumo digital dos sistemas), com abordagem através do computador;

c) recontagem dos votos por meio do Registro Digital do Voto (RDV), abordagem com o computador;

d) comparação entre o boletim impresso e o boletim recebido pelo sistema de totalização (divulgado na Internet) e totalização dos BU's;

e) Testes Públicos de Segurança, abordagem com e através do computador.

A seguir estes dispositivos são melhor apresentados.

#### **4.4.1 A auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas em condições normais de uso (Votação paralela)**

Dos mecanismos implementados pelo TSE, um dos mais importantes dispositivos para fiscalização e auditagem do sistema de votação é a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas em condições normais de uso. Também conhecido como Votação Paralela, a qual permite a demonstração do correto funcionamento de captação e apuração dos votos nas urnas eletrônicas já prontas para uso na eleição.

Essa auditoria é realizada por amostragem em todos os tribunais regionais eleitorais e acontece, paralelamente, no mesmo dia e horário da votação nas seções eleitorais. Conforme a legislação é realizada em local público, permitindo o acesso a qualquer cidadão (AUDITORIA..., 2020).

##### **4.4.1.1 Legislação da Votação Paralela**

De acordo com a Resolução nº 23.603/2019 do TSE a auditoria de funcionamento seguirá as seguintes disposições:

Art. 51. Os tribunais regionais eleitorais realizarão, por amostragem, no dia da votação:

I - em ambiente controlado, a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso, nos termos do capítulo V desta Resolução, em cada unidade da Federação, em um só local público e com expressiva circulação de pessoas, designado pelo Tribunal Regional Eleitoral, no mesmo dia e horário da votação oficial, em ambos os turnos;

II - a verificação de autenticidade e integridade dos sistemas instalados nas urnas, nos termos do capítulo VI desta Resolução, em cada unidade da Federação, nas seções eleitorais sorteadas de acordo com o disposto na seção III deste capítulo.

Art. 52. Os trabalhos de auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas, previstos nos capítulos V e VI desta Resolução, são públicos e poderão ser acompanhados por qualquer interessado. (BRASIL, 2019b).

Assim, o artigo 51 da Resolução supracitada elenca os dois tipos de auditoria de funcionamento: o inciso I referente à Votação paralela e o inciso II

referente à verificação de autenticidade e integridade dos sistemas, apresentada na seção 4.4.2.

#### *4.4.1.2 As etapas da Votação Paralela de acordo com a legislação*

Seguindo a Resolução nº 23.603/2019 do TSE, apresentam-se as etapas desenvolvidas no decorrer do processo que envolve este dispositivo de transparência e auditoria da urna eletrônica.

##### *4.4.1.2.1 O Sorteio das seções*

No dia anterior ao primeiro e ao segundo turno das eleições, são realizados os sorteios das seções a serem auditadas, cuja quantidade varia de acordo com o quantitativo de seções de cada unidade da Federação, conforme especificam os artigos 55, 56 e 57 da resolução supracitada.

Art. 55. A Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica deverá promover, entre as 9 (nove) e as 12 (doze) horas do dia anterior às eleições, no primeiro e no segundo turnos, no local e horário previamente divulgados, o sorteio das seções eleitorais que serão submetidas às auditorias a que se referem os capítulos V e VI desta Resolução.

Parágrafo único. As seções agregadas não serão consideradas para fins do sorteio de que trata o caput.

Art. 56. Para a realização da auditoria de funcionamento das urnas, deverão ser sorteados, no primeiro turno, em cada unidade da Federação, os seguintes quantitativos de seções eleitorais:

I - 6 (seis) nas unidades da Federação com até 15.000 (quinze mil) seções no cadastro eleitoral, sendo as 3 (três) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas;

II - 12 (doze) nas unidades da Federação que tenham de 15.001 (quinze mil e uma) a 30.000 (trinta mil) seções no cadastro eleitoral, sendo as 4 (quatro) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas;

III - 15 (quinze) nas demais unidades da Federação, sendo as 5 (cinco) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas.

§ 1º Para a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso, pelo menos 1 (uma) seção eleitoral sorteadas deverá ser da capital.

§ 2º Não poderá ser sorteadas mais de 1 (uma) seção por zona eleitoral.

Art. 57. Para a realização da auditoria de funcionamento das urnas, deverão ser sorteados no segundo turno, em cada unidade da Federação onde houver votação, os seguintes quantitativos de seções eleitorais, consideradas somente as dos municípios onde haverá votação:

I - 6 (seis) nas unidades da Federação com até 5.000 (cinco mil) seções funcionando no segundo turno de votação, sendo as 3 (três) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas;

II - 12 (doze) nas unidades da Federação que tenham de 5.001 (cinco mil e uma) a 10.000 (dez mil) seções funcionando no segundo turno de votação, sendo as 4 (quatro) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas;

III - 15 (quinze) nas demais unidades da Federação, sendo as 5 (cinco) primeiras urnas sorteadas submetidas à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e as demais, à auditoria mediante verificação da autenticidade e integridade dos sistemas.

§ 1º Somente poderá ser sorteada mais de 1 (uma) seção por zona eleitoral, para o mesmo tipo de auditoria, quando não se atingir o quantitativo fixado de urnas a serem auditadas no segundo turno de votação, previsto nos incisos do caput deste artigo.

§ 2º O sorteio de mais de 1 (uma) seção por zona eleitoral está restrito à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso e limitado a até três seções por zona eleitoral.

§ 3º Havendo eleição para o 2º turno na Capital, pelo menos 1 (uma) seção eleitoral sorteada para a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas sob condições normais de uso deverá ser desse município. (BRASIL, 2019b).

Vale ressaltar que este sorteio também define as seções que serão auditadas por meio da verificação da autenticidade e integridade dos sistemas.

#### 4.4.1.2.2 As atividades realizadas na votação paralela

Após o sorteio, os juízes eleitorais responsáveis serão informados e deverão providenciar o envio das urnas eletrônicas para os locais de realização da auditoria, em conformidade com o artigo 59 da Resolução nº 23.603/2019 do TSE.

Art. 59. O presidente da Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica comunicará imediatamente o resultado do sorteio ao juiz eleitoral da zona correspondente à seção sorteada.

§ 1º O juiz eleitoral imediatamente providenciará o imediato transporte da urna para o local indicado, devidamente acondicionada em sua caixa, juntamente com a respectiva ata de carga. (BRASIL, 2019b).

Comunicados os juízes, a comissão de auditoria deve preparar as cédulas que serão utilizadas no processo de acordo com as seções sorteadas, conforme especificado no artigo 61 da Resolução nº 23.603/2019 do TSE.

Art. 61. A Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica providenciará o número de cédulas de votação, por seção eleitoral sorteadas, que corresponda a, aleatoriamente, entre 75% (setenta e cinco por cento) e 82% (oitenta e dois por cento) do número de eleitores registrados na respectiva seção eleitoral, as quais serão preenchidas por representantes dos partidos políticos e das coligações e guardadas em urnas de lona lacradas.

§ 1º Na ausência dos representantes dos partidos políticos e das coligações, a Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica providenciará o preenchimento das cédulas por terceiros, excluídos os servidores da Justiça Eleitoral.

§ 2º As cédulas deverão ser preenchidas com os números correspondentes a candidatos registrados, a votos nulos, a votos de legenda, e deverão existir cédulas com votos em branco. (BRASIL, 2019b).

No dia das eleições a comissão realizará os procedimentos de acordo com o funcionamento normal de uma seção eleitoral, tanto para o início quanto para o encerramento da votação, conforme determinam os artigos 65 e 67.

Art. 65. Após a emissão dos relatórios Zerésima, expedidos pela urna e pelo sistema de apoio à auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas, serão iniciados os trabalhos de auditoria, conforme os procedimentos e horários estabelecidos pelo Tribunal Superior Eleitoral para a votação oficial.

Parágrafo único. A ordem de votação deverá ser aleatória em relação à folha de votação.

Art. 67. Às 17 (dezessete) horas, será encerrada a votação, mesmo que a totalidade das cédulas não tenha sido digitada, adotando a Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica as providências necessárias para a conferência dos resultados obtidos nas urnas verificadas. (BRASIL, 2019b).

Com o final da votação, às 17:00, seguem-se as atividades necessárias de verificação do resultado emitido pela urna eletrônica e do resultado do sistema auxiliar conforme explicitado na seção seguinte.

#### 4.4.1.2.3 A conclusão da Votação Paralela

Após o encerramento da votação, os resultados emitidos pelas urnas nos BU's serão aferidos com os resultados obtidos no sistema paralelo que auxilia na contagem das cédulas, seguindo os trâmites dos artigos 68, no caso dos resultados

coincidirem. Senão seguirão o trâmite do artigo 69, o qual determina que as divergências devem ser localizadas, conferidas e solucionadas. Geralmente, as divergências acontecem na digitação errada dos votos preenchidos nas cédulas.

Art. 68. Verificada a coincidência entre os resultados obtidos nos boletins de urna e os dos relatórios emitidos pelo sistema de apoio à votação, será lavrada ata circunstanciada de encerramento dos trabalhos.

Art. 69. Na hipótese de divergência entre o boletim de urna e o resultado esperado, serão adotadas as seguintes providências:

I - localizar as divergências; e

II - conferir a digitação das respectivas cédulas divergentes, com base no horário de votação.

Parágrafo único. Persistindo a divergência da votação eletrônica, deverá proceder-se à conferência de todas as cédulas digitadas e fazer o registro minucioso em ata de todas as divergências, ainda que solucionadas. (BRASIL, 2019b)

Ao final dos trabalhos, serão emitidos relatórios, demais documentos e a ata de encerramento, os quais devem ser rubricados pela Comissão da Votação Paralela, fiscais e representantes da empresa de auditoria externa presentes, conforme especificado no artigo 70.

Art. 70. A ata de encerramento dos trabalhos será encaminhada ao respectivo Tribunal Regional Eleitoral.

§ 1º Os demais documentos e materiais produzidos serão lacrados, identificados como sendo da auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas e encaminhados à Secretaria Judiciária do Tribunal Regional Eleitoral, para arquivamento, durante o mesmo tempo estabelecido no Calendário Eleitoral para a manutenção dos arquivos de eleição, manutenção dos lacres dos equipamentos e instalação dos sistemas eleitorais.

§ 2º Os documentos e a identificação dos materiais produzidos devem ser rubricados pela Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica, pelos fiscais e pelo representante da empresa de auditoria presentes. (BRASIL, 2019b).

Percebe-se que este tipo de auditoria feito ao redor da urna eletrônica permite de forma clara e concisa verificar se o seu funcionamento está de acordo com o esperado, garantindo a lisura da votação. A seguir apresenta-se o processo de forma resumida.

#### 4.4.1.3 Um resumo do processo da Votação Paralela

Figura 18 - Resumo de funcionamento da votação paralela I



Fonte: TSE

A seguir, o processo de votação paralela é explanado de forma sucinta, de acordo com as ilustrações das figuras 18 e 19:

- realiza-se o sorteio das seções a serem auditadas em cada unidade da federação, de acordo com o percentual determinado na legislação;
- as urnas destinadas às seções sorteadas, já preparadas para a eleição, são recolhidas aos locais destinados por cada TRE;
- no dia da eleição, realiza-se a votação na urna eletrônica com cédulas preenchidas com os votos aleatórios para os candidatos reais;
- os votos destas cédulas também são registrados em um computador com sistema paralelo para sua contabilização, de acordo com os registrados na urna eletrônica;
- ao término da votação, realiza-se um batimento entre os resultados informados no BU's e os resultados totalizados no sistema em paralelo, constando-se ao final que os resultados são iguais e de forma simples. Fato que comprova o correto funcionamento da urna eletrônica.

Figura 19 – Resumo de funcionamento da votação paralela II



Fonte: TSE

Esta forma de auditoria utiliza a abordagem ao redor do computador, ou seja, consegue-se demonstrar, sem a necessidade de conhecimentos de informática, que os resultados computados nas urnas são os mesmos apresentados nas contagens manuais das cédulas. Evidenciando-se de forma transparente o funcionamento e a segurança das urnas eletrônicas e consequentemente a legitimidade do voto.

#### 4.4.1.4 Auditoria externa da votação paralela

Para garantia da confiabilidade da votação paralela, o TSE contratou uma empresa de auditoria externa, conforme a sua Resolução nº 23.603/2019, para examinar e validar: a organização, a condução e a conclusão dos trabalhos realizados pela comissão de Votação Paralela de cada TRE. Esta auditoria, no caso das eleições de 2020, aconteceu nos três dias que antecederam o 1º turno e nos dois dias que antecederam o 2º turno das eleições municipais em todos os estados da Federação.

Art. 63. O Tribunal Superior Eleitoral deverá firmar convênio com instituições públicas de fiscalização ou contratar empresa especializada em auditoria para fiscalizar os trabalhos da auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas.

§ 1º A fiscalização deverá ser realizada, em todas as fases dos trabalhos da auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas, nos tribunais regionais eleitorais, por representante das instituições conveniadas ou das empresas previamente credenciadas pelo Tribunal Superior Eleitoral. (BRASIL, 2019b).

A empresa contratada deve fiscalizar e auditar a votação paralela de acordo com os requisitos enumerados no artigo 4, incisos V, VI e VII da Resolução nº 23.603/2019.

V - Durante os procedimentos preparatórios para realização de auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas em condições normais de uso e no dia da votação:

- a) verificação da regularidade da designação da Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica;
  - b) verificação da conformidade do sorteio das seções eleitorais para auditoria;
  - c) verificação da conformidade do preenchimento das cédulas utilizadas na auditoria; e
  - d) verificação da conformidade da remessa das urnas eletrônicas sorteadas;
- VI - Durante a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas em condições normais

de uso:

- a) verificação da regularidade dos procedimentos de votação e encerramento;
- b) conferência do resultado apresentado, frente aos votos realizados na urna eletrônica; e
- c) verificação da conformidade da conclusão dos trabalhos;

VIII - Após os procedimentos de totalização das eleições:

- a) verificação de relatórios e cópias de arquivos de sistemas; e
- b) verificação da correção da contabilização dos votos por meio da comparação com os boletins de urna impressos. (BRASIL, 2019b).

A auditoria externa deve contemplar o exame e a validação de vários pontos, em conformidade com a Resolução nº 23.603/2019. Estes pontos são apresentados de acordo com o relatório da empresa Grupo Maciel:

1. Formação da Comissão de Votação Paralela, conforme RES TSE 23.603/2019;
2. Procedimento de sorteio das seções;

3. Forma de recepção das urnas sorteadas, constatando tratar-se das urnas originais das respectivas seções, mediante a conferência da tabela de correspondência;
4. Lacres das urnas sorteadas;
5. Ambiente da votação paralela;
6. Urnas de lona (verificar devidamente se as urnas estão lacradas, se os lacres se encontram em perfeito estado sem indícios de violação);
7. Preenchimento e depósito das cédulas de votação paralela nas urnas de lona;
8. Recebimento das tabelas no Sistema de Apoio à Votação Paralela – SAVP;
9. Emissão das zerésimas das urnas eletrônicas sorteadas e do SAVP;
10. Abertura das urnas de lona;
11. Digitação dos votos no SAVP;
12. Votação nas urnas eletrônicas;
13. Encerramento da votação paralela nas urnas eletrônicas;
14. Emissão do relatório de votação do SAVP;
15. Emissão do boletim do voto digital;
16. Emissão do relatório de verificação comparativa do arquivo do registro dos votos e das cédulas digitadas;
17. Procedimentos utilizados para verificação das ocorrências e registros das conclusões;
18. Identificação de possíveis intervenções na realização da votação paralela;
19. Encerramento da sessão de votação paralela; e
20. Ata de encerramento da votação paralela. (SCANDALORA, 2020).

A empresa contratada deve enviar ao Tribunal Superior Eleitoral os resultados e relatórios da auditoria, os quais são publicados na Internet, conforme regulamenta o artigo 64 da resolução supracitada.

Art. 64. A instituição conveniada ou a empresa de auditoria encaminhará ao Tribunal Superior Eleitoral, em até 3 (três) dias úteis após cada turno, relatório conclusivo da fiscalização realizada na auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas.

§ 1º Os relatórios de auditoria deverão necessariamente incluir os seguintes itens:

I - resultado da contagem independente dos votos realizada manualmente pelo fiscal, em pelo menos uma das urnas utilizadas no local da auditoria, sem utilizar o sistema de apoio do Tribunal Superior Eleitoral; e

II - descrição de qualquer evento que possa ser entendido como fora da rotina de uma votação normal, mesmo que ocorrido antes do início da votação e da emissão da zerésima até a impressão final do boletim de urna, relacionando o evento descrito à normatização correspondente.

§ 2º Os relatórios de auditoria, após a homologação pelo Tribunal Superior Eleitoral, serão publicados na página da Justiça Eleitoral na internet, em até 30 (trinta) dias depois do segundo turno. (BRASIL, 2019b).

Esta auditoria externa não sucumbe à necessidade de fiscalização por partes das entidades envolvidas e autorizadas pela própria legislação de

acompanhar todo o procedimento, sendo mais um mecanismo implementado pela Justiça Eleitoral para comprovação da transparência das urnas eletrônicas.

Ainda na toada da auditoria de funcionamento da urna eletrônica, tem-se a auditoria no dia da votação por meio da verificação dos sistemas explanada a seguir.

#### **4.4.2 Auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas no dia da votação por meio da verificação dos sistemas**

Acrescida à auditoria de funcionamento da urna conforme aduz o artigo 51, tem-se a verificação da autenticidade e da integridade no restante das urnas que foram sorteadas. No entanto, estas acontecem no dia da votação, na própria seção eleitoral.

Art. 51. Os tribunais regionais eleitorais realizarão, por amostragem, no dia da votação:

[...]

II - a verificação de autenticidade e integridade dos sistemas instalados nas urnas, nos termos do capítulo VI desta Resolução, em cada unidade da Federação, nas seções eleitorais sorteadas de acordo com o disposto na seção III deste capítulo. (BRASIL, 2019b).

Antes de apresentar este dispositivo de auditoria, faz-se necessário apresentar a nomenclatura de alguns aplicativos disponibilizados pelo TSE, a saber:

a) VPP (Verificador Pré-Pós): Aplicativo verificador da integridade dos sistemas instalados, o qual verifica através dos resumos (HASH) dos arquivos, se os programas instalados na urna são os mesmos que foram lacrados e disponibilizados pelo TSE;

b) AVPART: Aplicativo desenvolvido pelo TSE para verificar a assinatura digital dos programas instalados na urna. Os partidos e entidades fiscalizadoras, se desejarem, também podem utilizar os seus próprios aplicativos.

Estes aplicativos estão em conformidade com o artigo 3 da Resolução nº 23.603/2019 do TSE, nos incisos I e IV:

Art. 3º Para fins de fiscalização e auditoria, serão utilizados os seguintes programas de computador assinados digitalmente e lacrados:

I - Verificador de integridade e autenticidade de sistemas eleitorais (AVPART): destinado à verificação da equivalência entre os programas instalados nas urnas eletrônicas e os sistemas eleitorais lacrados. Sistema desenvolvido pelo Tribunal Superior Eleitoral e que pode ter programas com a mesma funcionalidade desenvolvidos pelas entidades fiscalizadoras;

(...)

IV - Verificador Pré/Pós-Eleição (VPP): destinado à verificação da integridade dos sistemas instalados na urna; à demonstração da votação; à visualização das informações de candidatos e de eventos de log da urna; e à impressão do boletim de urna, justificativa e registro digital do voto. (BRASIL, 2019b)

Já o artigo 4, da mesma Resolução contempla a fiscalização, prescrevendo os procedimentos a serem aplicados nesta auditoria.

Art. 4º A fiscalização dos sistemas eleitorais ocorrerá de acordo com os seguintes momentos e mecanismos:

VII - Durante a auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas, no dia da votação, por meio da verificação dos sistemas e:

- a) da verificação da regularidade dos relatórios de controle;
- b) do exame da conformidade dos procedimentos de verificação;
- c) da verificação da integridade dos programas instalados na urna eletrônica; e
- d) da verificação da afixação dos lacres na urna eletrônica para início da votação. (BRASIL, 2019b).

Em suma, esta auditoria feita com abordagem através da urna eletrônica, se presta a confirmar se os programas instalados são os mesmos lacrados no TSE e usado nas cargas das urnas durante a sua preparação. Lembrando que o quantitativo de urnas utilizadas a serem auditadas segue o mesmo supracitado nos artigos 55 a 57 da Resolução nº 23.603/2019 do TSE.

#### *4.4.2.1 O funcionamento da auditoria de verificação dos sistemas*

Auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas no dia da votação, por meio da verificação da autenticidade e integridade dos sistemas, deve acontecer antes da emissão do relatório da Zerésima (relatório impresso antes do início da votação informando que não existe nenhum voto computado). Assim, as seções eleitorais sorteadas na véspera da eleição receberão a visita da equipe da Justiça Eleitoral, a qual efetuará os procedimentos necessários para a auditoria. O evento pode ser acompanhado por representantes do Ministério Público, da Ordem dos

Advogados do Brasil e dos partidos políticos conforme estabelecido pela legislação. Neste caso, o presidente da seção eleitoral deve registrar a ocorrência em ata (BRASIL, 2020d).

Deste modo, os ritos de preparação e verificação dos sistemas são descritos nos artigos 72 a 75 da mesma resolução.

Art. 72. Finalizado o sorteio das seções eleitorais destinadas à auditoria nas urnas no dia da votação, por meio da verificação da autenticidade e integridade dos sistemas, o presidente da Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica providenciará:

I - o relatório das correspondências entre as urnas e as seções sorteadas, obtido pelo Sistema de Gerenciamento da Totalização do Tribunal Regional Eleitoral, para compor a ata do evento; e

II - a comunicação imediata ao juiz eleitoral correspondente, informando-o sobre a seção sorteadas e o número da respectiva correspondência da urna eletrônica.

Art. 73. O juiz cuja zona eleitoral realizará auditoria na urna no dia da votação, tão logo receba a comunicação de que trata o inciso II do art. 72, adotará as seguintes providências:

I - convocará os partidos políticos e os representantes da Ordem dos Advogados do Brasil e do Ministério Público para que compareçam ao local de votação às 7 horas do dia da votação, de modo a acompanhar a auditoria da urna eletrônica na seção eleitoral sorteadas;

II - comunicará o presidente da mesa receptora de votos sobre a auditoria na urna da respectiva seção eleitoral, repassando-lhe as devidas orientações sobre os procedimentos a serem adotados, observado o constante do § 4º do art. 70, sem prejuízo de outras providências a critério do juiz eleitoral; e

III - providenciará o seguinte material, que ficará aos seus cuidados ou da pessoa por ele designada para conduzir a auditoria, no dia da votação, na seção eleitoral sorteadas:

a) cópia do Comprovante de Carga, com a identificação do conjunto de lacres relativo à urna da seção eleitoral sorteadas, para apresentá-lo aos fiscais durante os procedimentos de auditoria no dia da votação;

b) Mídia de Resultado de ativação do VPP;

c) Mídia de Resultado para verificação da assinatura do Tribunal Superior Eleitoral; e

d) lacre de reposição para a tampa do compartimento da Mídia de Resultado da urna.

Art. 74. Verificada a necessidade de substituição de urna no período entre o sorteio e o início da votação ou circunstância peculiar da seção eleitoral sorteadas que impeça a realização dos trabalhos, o juiz eleitoral designará, de comum acordo com os representantes dos partidos políticos, da Ordem dos Advogados do Brasil e do Ministério Público presentes, outra seção do mesmo local de votação ou de local próximo.

Dos Procedimentos de Verificação

Art. 75. Na seção eleitoral cuja urna eletrônica será auditada, o juiz eleitoral determinará a realização dos seguintes procedimentos, por pessoa ou pessoas por ele designadas, cuidando para que sejam realizados, necessariamente, antes da emissão do relatório Zerésima pela urna:

I - exame do Comprovante de Carga, para verificar que se trata da urna da seção eleitoral sorteadas;

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 Tribunal Superior Eleitoral ou pelo programa de verificação apresentado pelo interessado, ou ambos.

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

§ 2º O relatório de resumos digitais poderá 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 dos fiscais dos partidos políticos e dos representantes da Ordem dos Advogados do Brasil e do Ministério Público para eventual futura conferência dos resumos digitais com aqueles publicados no sítio do Tribunal Superior Eleitoral.

§ 3º Todas as vias do relatório de resumos digitais deverão ser assinadas pelo juiz eleitoral ou por pessoa por ele designada, pelo presidente da mesa receptora e pelos representantes das entidades presentes.

§ 4º A realização da auditoria deverá ser consignada na ata da mesa receptora da seção eleitoral. (BRASIL, 2019b).

Na sequência tem-se um resumo das principais atividades definidas nesta auditoria.

#### *4.4.2.2 Resumo da auditoria de verificação dos sistemas*

De forma sucinta, em conformidade com a Resolução nº 23.603/2019, apresentam-se as atividades para verificação da autenticidade e integridade dos sistemas da urna eletrônica:

- a) sorteio das seções a serem auditadas;
- b) convocação dos partidos políticos, do Ministério Público e da Ordem dos Advogados do Brasil pelo juiz eleitoral;
- c) informação ao presidente da seção sorteada que os procedimentos de auditoria, serão efetuados, obrigatoriamente, antes da emissão do relatório Zerésima;
- d) exame do comprovante de carga, para confirmação da urna correspondente à seção eleitoral sorteada;
- e) impressão do relatório de hashes utilizando a mídia VPP;

- f) assinatura dos relatórios pelo juiz eleitoral ou por pessoa por ele designada, pelo presidente da mesa receptora e pelos representantes das entidades presentes;
- g) verificação das assinaturas digitais utilizando a mídia do AVPART (programa do Tribunal Superior Eleitoral) ou por programa de verificação dos interessados presentes, lembrando que este outro programa deve ser informado com antecedência à Justiça Eleitoral.
- h) consignação da auditoria realizada em ata da mesa receptora daquela seção (COMO..., 2020).

A seguir, mostra-se como os votos computados na urna eletrônica são armazenados e como estes registros são organizados para que não haja identificação do eleitor, resguardando o sigilo do voto. A auditoria e recontagem destes votos pode ser feita tanto pelo Justiça Eleitoral quanto por terceiros, utilizando-se um programa para leitura dos arquivos com os registros digitais dos votos. Neste caso, usando a abordagem de auditoria com computador.

#### **4.4.3 O Registro Digital do Voto (RDV)**

O Registro Digital do Voto (RDV) é uma resposta ao fim da impressão do voto e uma alternativa de auditoria com recontagem dos votos. Foi instituído em 2003 conforme a Lei nº 10.740/2003 que alterou o artigo 59 da Lei nº 9504/1997.

Altera a Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, e a Lei nº 10.408, de 10 de janeiro de 2002, para implantar o registro digital do voto.

Art. 59.....

§ 4º A urna eletrônica disporá de recursos que, mediante assinatura digital, permitam o registro digital de cada voto e a identificação da urna em que foi registrado, resguardado o anonimato do eleitor.

§ 5º Caberá à Justiça Eleitoral definir a chave de segurança e a identificação da urna eletrônica de que trata o § 4º.

§ 6º Ao final da eleição, a urna eletrônica procederá à assinatura digital do arquivo de votos, com aplicação do registro de horário e do arquivo do boletim de urna, de maneira a impedir a substituição de votos e a alteração dos registros dos termos de início e término da votação. (BRASIL, 2003)

O RDV consiste no armazenamento digital dos votos, da forma como foram inseridos pelo eleitor. De forma simples, corresponde a uma tabela onde as informações digitadas são armazenadas e para que não se identifique as sequências digitadas, os dados são embaralhados (SÉRIE, 2013). A Resolução nº 23.603/2019 traz a definição do RDV.

Art. 1º Para os efeitos desta Resolução e de suas regulamentações, aplicam-se as seguintes definições:  
X - Registro Digital do Voto: arquivo gerado pela urna eletrônica, no qual os votos são gravados separados, por cargo, e ordenados aleatoriamente; (BRASIL, 2019b)

Vale ressaltar que a informação de quais eleitores votaram é registrada em tabela diferente da usada pelo RDV, sem que haja registro do horário de quando o eleitor votou (SCHAUREN, 2016). Destarte, com o não há como associar o voto ao eleitor e o sigilo é garantido conforme determina a Resolução nº 23.611/2019 do TSE.

Art. 154. Os votos serão registrados individualmente nas seções eleitorais pelo sistema de votação da urna, resguardando-se o anonimato do eleitor.  
§ 1º A urna será dotada de arquivo denominado Registro Digital do Voto (RDV), no qual ficará gravado aleatoriamente cada voto, separado por cargo, em arquivo único.  
§ 2º Após a confirmação dos votos de cada eleitor, o arquivo RDV será atualizado e assinado digitalmente, com aplicação do registro de horário no arquivo log, de maneira a garantir a segurança. (BRASIL, 2019c).

Deste modo, o RDV contempla mais um dispositivo para que os votos sejam auditados de forma automática, uma vez que os conteúdos são fornecidos e as entidades podem realizar sua própria conferência com o arquivo no qual os votos dos eleitores são registrados na urna. A entrega desse arquivo está prevista no artigo 45 da Resolução nº 23.603/2019 do TSE.

Art. 45. Após a conclusão dos trabalhos de totalização, as entidades fiscalizadoras poderão solicitar aos tribunais eleitorais, em até 100 (cem) dias corridos, contados a partir do dia do primeiro turno das eleições, os seguintes relatórios e cópias dos arquivos de sistemas:

[...]

III - arquivos de Registro Digital do Voto (RDV);

[...]

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.(BRASIL, 2019b)

De posse do arquivo do RDV é possível realizar a recontagem dos votos em um outro sistema paralelo à urna e realizar o batimento com o boletim de urna. Vale ressaltar que os BU's são gerados pela urna eletrônica a partir desse mesmo arquivo que contém o RDV cujas informações dos votos são armazenados de forma aleatória, conforme recomendação do artigo 159 da Resolução nº 23.611/2019 do TSE.

Art. 159. Ao final da votação, os votos serão apurados eletronicamente e o boletim de urna, o RDV e os demais arquivos serão gerados e assinados digitalmente, com aplicação do registro de horário em arquivo log, de forma a garantir a segurança. (BRASIL, 2019c)

Para exemplificar de forma simples o registro digital do voto, veja-se a tabela 5. Cada linha conteria o voto digitado pelo eleitor por cargo.

Tabela 5 – Exemplo de uma votação em eleições municipais

<b>PREFEITO</b>	<b>VEREADOR</b>
91	BRANCO
92	91123
91	NULO
93	92
BRANCO	92123

Fonte: elaboração do autor.

Desta forma as informações dos votos são somadas e registrados no boletim de urna, de acordo com as tabelas 6 e 7. O procedimento apresentado podem se realizado por qualquer partido ou instituição com um programa que faça a leitura das informações contidas no arquivo RDV e as some em uma planilha.

Tabela 6 – Exemplo do somatório dos dados da tabela 5 dos votos para prefeito.

PREFEITO	
91	2
92	1
93	1
BRANCO	1
NULO	0

Fonte: elaboração do autor.

Tabela 7 – Exemplo do somatório dos dados da tabela 5 dos votos para vereador.

VEREADOR	
91123	1
92123	1
92 (Legenda)	1
BRANCO	1
NULO	1

Fonte: elaboração do autor.

Logo, pode se confrontar e auditar os dados da votação impressos nos BU's com a recontagem dos registros digitais em um programa paralelo.

Ainda sobre os registros digitais dos votos, vale ressaltar que estes são armazenados na memória interna (*flash card* interna) e na memória externa (*flash card* externa) e assinados digitalmente em ambas. Isso garante que se houver algum problema na urna ou nas mídias, os votos estão protegidos e podem ser recuperados, fazendo valer o princípio do aproveitamento do voto (SÉRIE, 2013).

#### **4.4.4 Auditoria da totalização através dos BU's com código QR**

Uma das maneiras de verificar se a totalização realizada pelo TSE corresponde aos resultados informados pelas urna eletrônicas é realizar o batimento e a totalização paralela dos BU's com os resultados divulgados na Internet. Partidos organizados conseguem, antes mesmo do TSE informar os resultados, uma prévia da totalização. Basta colher os resultados dos BU's impressos nos locais de votação e totalizá-los.

Figura 20 – Verificação do BU através do código QR



Fonte: TRE-PE

De forma a facilitar essa tarefa e tornar o mais claro possível a totalização, o TSE implementou na urna eletrônica, mais especificamente na impressão do BU, o código bidimensional (código QR) conforme ilustra a figura 20. Disponibilizou inclusive um manual para criação de aplicativos que realizem a leitura dos BU's e possam automatizar o somatório dos resultados, agregando transparência a apuração das urnas e a totalização das eleições. Assim, um partido organizado terá o resultado das eleições muito mais rápido que a Justiça Eleitoral (BRASIL, 2016).

Na linha da verificação e leitura dos BU's, o TSE criou o aplicativo Boletim na mão para melhor auditoria e fiscalização da sociedade, mostrando a sua rotineira preocupação com a transparência da urna eletrônica e dos sistemas de votação.

#### 4.4.4.1 Boletim na mão

O aplicativo Boletim na mão é o aplicativo oficial disponibilizado pela Justiça Eleitoral Brasileira para leitura do código QR apresentado no final do boletim de urna impresso. Possibilita ao eleitor obter e visualizar uma cópia digital dos boletins de urna. Está disponível para celulares e *tablets* nas versões Android e iOS (BOLETIM, 2020).

Figura 21 – Aplicativo para celular desenvolvido pela Justiça Eleitoral



Fonte: Google Play

Desta maneira, todo cidadão, mesmo sem conhecimento de informática pode verificar, auditar e fiscalizar as urnas e o resultado das eleições, utilizando da abordagem de auditoria ao redor e com o computador (neste caso *tablet* ou *smartphones*) conforme especifica o artigo 161 da Resolução nº 23.611/2109.

Art. 161. 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. 206 desta Resolução, poderá ser atestada mediante o boletim de urna impresso ou por meio do código de barras bidimensional (Código QR) nele contido.

Parágrafo único. O Tribunal Superior Eleitoral disponibilizará aplicativo para dispositivos móveis para a leitura do código de barras bidimensional (Código QR), sem prejuízo da utilização de outros aplicativos desenvolvidos para esse fim (Lei nº 9.504/1997 art. 68). (BRASIL, 2019c).

Com este aplicativo o eleitor, de posse dos BUs, pode verificar as seguintes informações das urnas as quais ele fez a leitura dos códigos: o total de votos por candidato e por legenda no caso de eleições proporcionais, o total de votos nulos e brancos, o total de votos apurados e de eleitores aptos naquela seção e a identificação da zona eleitoral e da seção, além dos códigos de validação das urnas. Com todas essas informações em mãos a auditoria e a fiscalização tornam-se mais claras e eficientes, bastando fazer o batimento com as informações publicadas pela Justiça Eleitoral, conforme normatiza a Resolução nº 23.611/2019.

Art. 160. Os boletins de urna conterão os seguintes dados (Lei nº 9.504/1997 art. 68):

I - a data da eleição;

II - a identificação do município, da zona eleitoral e da seção;

III - a data e o horário de encerramento da votação;

IV - o código de identificação da urna; V a quantidade de eleitores aptos;

VI - a quantidade de eleitores que compareceram;

VII - a votação individual de cada candidato;

VIII - os votos para cada legenda partidária;

IX os - votos nulos;

X os votos em branco;

XI a soma geral dos votos;

XII a quantidade de eleitores cuja habilitação para votar não ocorreu por reconhecimento biométrico;

XIII - código de barras bidimensional (Código QR).

Parágrafo único. O inciso XII aplica-se apenas às seções com biometria. (BRASIL, 2019c).

A divulgação e disponibilidade dos boletins de urna (BU's) segue o artigo 90 e 121 da Resolução supracitada.

Art. 90. Compete, ao final dos trabalhos, ao presidente da mesa receptora de votos e da mesa receptora de justificativas, no que couber:

[...]

III - emitir as vias do boletim de urna;

[...]

VIII - afixar uma cópia do boletim de urna em local visível da seção;

Art. 121. Os boletins de urna serão impressos em 5 (cinco) vias obrigatórias e em até 5 (cinco) vias adicionais. (BRASIL, 2019c).

Do exposto, observa-se a transparência e a facilidade de verificação dos resultados das eleições com os batimentos dos BU's, os quais são divulgados na Internet pela Justiça Eleitoral conforme prescreve o artigo 206 da Resolução nº 23.611/2019.

Art. 206. Em até 3 (três) dias após o encerramento da totalização, o Tribunal Superior Eleitoral disponibilizará em sua página na internet opção de visualização dos boletins de urna recebidos para a totalização, assim como as tabelas de correspondências efetivadas, dando ampla divulgação nos meios de comunicação. (BRASIL, 2019c).

A seguir, apresenta-se o Teste Público de Segurança (TPS), uma forma de auditoria com a utilização de todas as técnicas de abordagem e com a presença de peritos e especialistas nas áreas de computação e segurança da informação. Afinal, a transparência também deve passar pelo crivo técnico.

#### **4.4.5 Teste Público de Segurança (TPS)**

O Teste Público de Segurança (TPS) contempla não só a urna, mas a segurança do sistema de votação como um todo, analisando inclusive os softwares utilizados para transmissão e o hardware da urna eletrônica.

Segundo Schaurén (2016), o Brasil é o único país do mundo a submeter seu sistema de votação à prova de especialistas e até mesmo hackers para testar eventuais vulnerabilidades no software e hardware da urna eletrônica.

Assim, no TPS vários especialistas são chamados a contribuir com a análise de pontos de falha ou melhorias na urna eletrônica e nos sistemas de transmissão e apuração dos votos. Sendo considerado uma das melhores oportunidades para avaliação do sistema de votação eletrônico conforme destaca Aranha (2018a):

No caso do Brasil, os TPS tem sido a melhor oportunidade para especialistas independentes avaliarem a segurança dos mecanismos implementados no sistema de votação. O objetivo dos especialistas é violar as propriedades clássicas de segurança de qualquer sistema de votação, como sigilo do voto e integridade de resultados, e sugerir aprimoramentos para restaurar a segurança dos mecanismos afetados. O formato e escopo dos testes evoluiu com o tempo e o evento recentemente tornou-se uma etapa oficial no calendário eleitoral.

Afinal, para que haja transparência não obrigatoriamente deve-se expor os programas utilizados, mas apresentá-los a instituições e investigadores que possam analisar, avaliar e atestar a sua lisura, bem como apresentar propostas de melhorias.

Neste sentido, o professor Mamede Lima Marques reforça a importância do TPS:

O TPS das urnas eletrônicas de votação é “uma das mais importantes contribuições na história do Sistema de Votação Eletrônica”. O professor diz que abrir o sistema para testes públicos “implica em forte transparência do modelo, concreta evolução a partir de contribuições pelos testes e publicidade das principais características de segurança do modelo brasileiro de votação eletrônica”. (TESTE..., 2017).

Não à toa, percebendo a sua importância para a transparência do voto eletrônico, o TSE criou uma norma específica para esse mecanismo de auditoria, a

Resolução nº 23.444/2015, a seguir apresentada. Desta feita, evento foi incluído de forma definitiva ao processo eleitoral sendo realizado geralmente em anos não eleitorais.

RESOLUÇÃO Nº 23.444, DE 30 DE ABRIL DE 2015. Dispõe sobre a realização periódica do Teste Público de Segurança – TPS nos sistemas eleitorais que especifica.

Art. 1º Fica instituído o Teste Público de Segurança – TPS no ciclo de desenvolvimento dos sistemas de votação e apuração.

§ 1º O TPS de que trata esta resolução constitui parte integrante do processo eleitoral brasileiro e será realizado antes de cada eleição ordinária, preferencialmente no segundo semestre dos anos que antecedem os pleitos eleitorais.

§ 2º A presidência dos trabalhos relativos ao TPS será exercida pelo Presidente do Tribunal Superior Eleitoral. (BRASIL, 2015b).

O Teste público de segurança autoriza a vistoria e a análise do software envolvido no processo eleitoral, desde a carga das urnas, votação e apuração das urnas até a totalização no TSE conforme prediz o artigo 2º da resolução que o regulamenta.

Art. 2º Os sistemas eleitorais que poderão ser objeto do TPS são aqueles utilizados para a geração de mídias, votação, apuração, transmissão e recebimento de arquivos, lacrados em cerimônia pública, conforme definido no § 2º do art. 66 da Lei nº 9.504/1997, incluindo o hardware da urna e seus softwares embarcados. (BRASIL, 2015b).

Conforme trata o artigo 3º, os testes objetivam robustecer a segurança e a confiabilidade do voto informatizado, através de ações controladas com o foco de encontrarem falhas ou vulnerabilidades no sistema e desta maneira apresentarem melhorias ao processo.

Art. 3º O Teste Público de Segurança tem por objetivo fortalecer a confiabilidade, a transparência e a segurança da captação e da apuração dos votos e propiciar melhorias no processo eleitoral.

Parágrafo único: O Teste Público de Segurança contempla ações controladas com o objetivo de identificar vulnerabilidades e falhas relacionadas à violação da integridade ou do anonimato dos votos de uma eleição. (BRASIL, 2015b).

Desta forma, a Justiça Eleitoral Brasileira, pautada na transparência, reúne especialistas em Tecnologia da Informação e Segurança da Informação de diversas organizações, instituições acadêmicas e órgãos públicos para realizarem

planos de ataque aos softwares e hardware da urna eletrônica e sistemas utilizados no processo conforme bem especifica o parágrafo único do artigo 21 da Resolução nº 23.444/2015.

Art. 21. O edital que disciplinará cada edição do Teste Público de Segurança será publicado no DJe/TSE e divulgado no sítio eletrônico do Tribunal Superior Eleitoral.

Parágrafo único. Os partidos políticos, as coligações, a Ordem dos Advogados do Brasil, o Ministério Público, o Congresso Nacional, o Supremo Tribunal Federal, o Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União, o Departamento de Polícia Federal, a Sociedade Brasileira de Computação, o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia serão formalmente convocados para, querendo, participar e acompanhar o TPS na forma regulamentada nesta Resolução. (Incluído pela Resolução nº 23.542/2017) (BRASIL, 2015b).

Ainda na toada da participação de entidades externas para verificação, análise e sugestões de melhoria no processo de votação, na ADI nº 5889 o ministro Gilmar Mendes e a Ministra Cármen Lúcia trazem à tona a importância do TPS para a segurança e a transparência do processo eletrônico.

O SENHOR MINISTRO GILMAR MENDES (RELATOR) - Só para deixar isso claro - com a permissão do Advogado -, o TSE, a rigor, sempre fez esses testes, e isso está, inclusive, nos atos normativos que balizam toda essa questão. E houve, de fato, e o Tribunal sempre chamou. Na verdade, chama os melhores hackers, os melhores peritos para fazerem esses testes em nome da segurança do sistema, e, depois, faz o reteste. Nesse caso, inclusive, o Tribunal reconheceu o trabalho do Professor Diego Aranha, que conseguiu progresso e mostrou falhas, e depois houve a reprogramação. De modo que isso é absolutamente normal e só mostra a seriedade com que o TSE tem se havido nesse tipo de matéria. É absolutamente rotineiro isso que se faz. (BRASIL, 2018b).

A SENHORA MINISTRA CÁRMEN LÚCIA (PRESIDENTE) – Eu agradeço o questionamento do Ministro Lewandowski exatamente porque, talvez, as pessoas não saibam que esses testes são feitos a cada período, publicamente, com questionamento público e dado a público, inclusive, todas as informações relativas. (BRASIL, 2018b).

Portanto, percebe-se que o TPS fortalece a transparência e a confiabilidade do sistema eletrônico de votação, contribuindo para o aprimoramento constante do sistema com (TPS, 2019):

- a) identificação de eventuais vulnerabilidades nos procedimentos e nos softwares eleitorais;

- b) possibilitando a realização de correções e aprimoramentos a partir dos resultados apresentados;
- c) testando a confiabilidade da captação e da apuração dos votos;
- d) verificando a robustez e a maturidade do Sistema Eletrônico de Votação e Apuração.

Assim, com a finalidade de realizar melhorias contínuas no processo eleitoral e na urna eletrônica, acompanhando os avanços na tecnologia mundial, especialmente nas áreas de Tecnologia e Segurança da Informação, o TSE estabelece todo um cronograma que vai desde a inscrição e aprovação dos planos de testes que serão executados por seus respectivos pesquisadores, passando pelo período de execução dos “ataques”, até a divulgação dos relatórios finais.

Posteriormente, o TSE analisa as recomendações apontadas nos relatórios, as implementa e convida os investigadores para realizarem novos ataques e confirmarem as correções efetuadas. Destarte, percebe-se que esta auditoria recebe a participação da sociedade por meio da inclusão de especialistas, fato que corrobora para transparência e confiabilidade da urna eletrônica (TPS, 2019).

Diante do exposto, percebe-se que a urna eletrônica e o processo eleitoral, desde a votação até a totalização, podem ser auditados por diversos dispositivos e procedimentos disponibilizados pela Justiça Eleitoral.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao passar pela história do Brasil, desde a colônia, o império, a primeira república, o estado novo de 1930 a 1945, o regime militar até a democracia atual (regida pela Constituição de 1988), percebe-se a importância do voto e como seu exercício está arraigado ao povo brasileiro, fato notório mesmo quando servia somente para dar sustentabilidade ou uma certa legitimidade aos governantes.

Com o advento da República, o pensamento era que o povo escolheria o governo, ou seja, que a soberania popular seria exercida através do sufrágio, o qual, porém, ainda passaria um longo período para transformar-se de restrito a universal. Percebeu-se, durante todo esse intervalo histórico, ressaltando-se o período de 1937 a 1945, quando não ocorreram eleições, que a soberania popular restava maculada pelas mais diversas fraudes impostas ao processo eleitoral, seja na inscrição dos eleitores, no próprio voto, na apuração do resultado ou na definição dos eleitos.

O surgimento da Justiça Eleitoral funda-se na busca por um órgão isento capaz de garantir a legitimidade do pleito. Desde a sua criação em 1932, ela travou diversas lutas e continua travando para que a soberania popular seja resguardada. A primeira foi a moralização das eleições, assumindo o controle do cadastro de eleitores e das inscrições ou registros de candidaturas. Depois, passou a ter o controle de forma unificada do cadastro de eleitores, com a sua consequente informatização.

No entanto, por maior acuidade que tivesse, as fraudes durante a votação e a apuração dos votos persistiam. Atualmente, conta-se como folclore as diversas formas de fraudes ocorridas nas eleições. Estas aconteciam tanto na votação, com o voto de corrente ou com as urnas emprenhadas (urnas adicionadas de votos fraudulentos, levadas para a apuração), quanto no momento da apuração, com o mapismo (alteração da quantidade de votos cadastrados para os candidatos no mapa eleitoral da junta) ou adulteração e preenchimento de cédulas de votação. Enfim, diversos eram os meios para que políticos e pessoas inescrupulosas maculassem não só a soberania popular, como o trabalho dedicado da Justiça Eleitoral.

Assim, depois dos eventos de fraudes nas eleições do Rio de Janeiro, em 1994, o estopim para informatização do voto com abrangência nacional, a Justiça Eleitoral resolveu dar sequência ao que já vislumbrava o Código Eleitoral de 1932, a implantação de uma máquina de votar, qual seja a Urna Eletrônica Brasileira.

Desta maneira, a urna foi concebida com o objetivo de acabar com as fraudes nas eleições. Tirou-se do processo, com o sistema informatizado de eleições, a intervenção humana, passível de erros naturais e de atos dolosos na apuração e totalização, transformando-o em um processo livre de manipulação, tanto na apuração, quanto na totalização dos votos, restando então garantida a soberania popular com a legitimidade do voto.

Vale ressaltar que para além da segurança e transparência trazidas pela urna eletrônica, esta trouxe a verdadeira universalidade do sufrágio no Brasil, uma vez que analfabetos, deficientes visuais e indígenas tem maior acessibilidade ao ato de votar. Desta feita, deficientes visuais podem digitar os números de candidatos num teclado com indicações em código braile e a opção de ouvir o número e o nome do candidato, proporcionando a estes eleitores a certeza de que votaram de fato em seus candidatos. Outrossim, para os analfabetos ou indígenas, a imagem dos candidatos é apresentada na urna eletrônica, garantindo suas escolhas. A adoção deste equipamento tem trazido ao Brasil a realização do verdadeiro sufrágio universal.

Opondo-se a essas vantagens, há quem pese os riscos de fraudes eletrônicas, com o argumento de que as urnas não são seguras. Invocam-se inúmeras ideias paralelas na tentativa de sustentar mitos como: se a NASA e outras instituições norte-americanas foram invadidas por hackers, a urna brasileira também não seria passível a tais ataques cibernéticos?

Nessa perspectiva de suspeita sobre a legitimidade e lisura da urna eletrônica, a impressão dos votos geralmente é apontada como solução para garantir uma maior transparência e possibilitar a auditoria com a recontagem manual. Mesmo sendo determinado um percentual de urnas a serem auditadas com o voto manual ou a sua previsão de recontagem, a cada solicitação realizada pelos atores interessados ou derrotados nas eleições. Ainda assim, seria um verdadeiro retrocesso voltar ao método de incontáveis horas somando cédulas, introduzindo

novamente o componente humano, altamente falível, no sentido de contarem ou digitarem os votos impressos de forma errada ou até mesmo fraudulenta, comprometendo os votos de uma seção, gerando causa para sua anulação e contrariando, sobremaneira, o princípio do aproveitamento do voto.

De outro modo, se fosse obrigatória a impressão e verificação manual dos votos, aumentaria sobremaneira a complexidade e lentidão para apurar, totalizar e divulgar o resultado das eleições, haja vista sua aplicação em um país de tamanho continental com 147,9 milhões de eleitores aptos a votar, como foi o caso do Brasil nas eleições de 2020.

A Justiça Eleitoral primando pela transparência necessária, não só às eleições, mas também à coisa pública como um todo, vem administrando antídotos contra todos esses mitos e neste embate busca aperfeiçoar cada vez mais a urna e o sistema eletrônico de votação, seja na melhoria do software e hardware da urna, seja no aprimoramento de procedimentos, mecanismos e dispositivos de fiscalização e auditoria. Estes permitem ao eleitor confiar que a sua vontade foi plenamente respeitada.

O mito ou folclore da necessidade de impressão do voto é desfeito com o mecanismo de auditoria de funcionamento da urna eletrônica, o qual permite a qualquer cidadão, sem conhecimento de informática, mas com bom senso, verificar que os votos computados na urna, que seria usada no dia da eleição, realmente correspondem ao quantitativo de votos que estavam nas cédulas. Assim, observa-se que essa auditoria ao redor do computador é simples, basta contabilizar os dados de entrada (votos das cédulas preenchidas manualmente) e comparar com o resultado esperado, impresso no boletim de urna (BU).

Um outro procedimento muito importante, que permite auditar e fiscalizar os resultados das eleições, é realizar o somatório dos boletins de urna divulgados nas seções e compará-lo com o total divulgado pelo TSE. Para este caso, a Justiça Eleitoral implementou o código de barras bidimensional (Código QR) nos BU's impressos. Com o fito de facilitar esta totalização, disponibilizou um manual para criação de aplicativos, permitindo o manuseio dos dados de forma independente nas suas totalizações "paralelas". Para além do manual, a Justiça Eleitoral produziu um

aplicativo chamado “Boletim na mão”, para facilitar e ampliar a fiscalização e auditoria do processo.

Logo, vê-se que a reinserção do voto impresso não só traria um retrocesso tecnológico com a possibilidade de fraudes, como não se faz necessário para uma eficiente auditoria ou recontagem dos votos. Ademais, tratando-se de recontagem, a tecnologia do Registro Digital do voto substitui de forma clara e eficaz a impressão dos votos. De forma simples, os votos são armazenados aleatoriamente na memória da urna e podem ser exportados como arquivos digitais para qualquer sistema que faça a sua leitura e a sua totalização, conforme foi explicado na seção 4.4.3. Destarte, tem-se uma recontagem que não passará por uma possível falha humana, sendo exata, rápida e eficiente.

Portanto, pode se afirmar que a transparência e a auditoria da urna eletrônica são garantidas por diversos recursos, os quais estão à disposição de todos os interessados no processo. Diante disso, cabe aos respectivos atores, seja eleitor, candidato ou representante de partido político, participarem de forma mais efetiva dos mecanismos de fiscalização das urnas e da auditoria, do funcionamento e da verificação dos sistemas, para uma melhor compreensão do processo. Desta feita, não se deve utilizar o desconhecimento para efetuar críticas ou notícias falsas sem fundamento.

Para além dos dispositivos supramencionados, a Justiça Eleitoral também expõe a urna eletrônica e o sistema de votação ao crivo de especialistas, investigadores e hackers, através do teste público de segurança (TPS). Durante essas investigações, até o último TPS realizado em 2019 (anterior às Eleições de 2020), não se comprovou nenhuma falha ou alteração que pudesse alterar o resultado de uma eleição. Contudo, vulnerabilidades encontradas foram relatadas e contribuíram para o aprimoramento da segurança e do sistema de votação. Assim, mitos ou folclore como a invasão da NASA são quebrados e desconstruídos por especialistas, uma vez que a urna funciona de forma estanque ou *stand alone*, ou seja, ela não provê dispositivos e mecanismos que a conectem a qualquer rede, seja à internet ou a outra conexão.

No mesmo plano, um passo importante a ser dado pela Justiça Eleitoral seria uma maior divulgação de todos esses mecanismos à população. A divulgação

nas escolas pelas Escolas Judiciais Eleitorais dos TREs, de forma que o jovem eleitor tenha não só o conhecimento da importância do voto, como também o conhecimento crítico para auditar e compreender como funciona a urna e o Sistema Eleitoral Brasileiro. Dessa forma, com a compreensão do funcionamento da urna, muito do folclore seria desmistificado até para os familiares.

Uma outra perspectiva seria fazer com que representantes dos partidos políticos, um dos polos mais interessados nos resultados das eleições, fossem obrigados a participar do processo de auditoria de funcionamento da urna. Da mesma maneira que existe cota para participação feminina nas candidaturas, porque não estabelecer uma cota mínima de participação dos partidos na auditoria e fiscalização? Estes devem abrir mão da retórica de desconhecimento e obscuridade do sistema, para entenderem e verem a transparência da execução do processo. Logo, esta premissa do desconhecimento por parte dos atores deve ser rechaçada.

Outro ponto, seria a implementação do sorteio de cidadãos para participarem da auditoria da urna, assim como existe o dever de participar de um júri popular. Dessarte, tão relevante quanto fazer parte de um júri popular, deve ser envolver-se na auditoria do sistema de votação, dada a sua importância na guarda da transparência do processo eleitoral, o qual decide o rumo da vida de todos os brasileiros.

Ademais, a divulgação em massa, pela Justiça Eleitoral, de todos os dispositivos e mecanismos por ela implementados, é uma importante proposta a ser adotada com o fito garantir a transparência e a lisura das eleições. Afinal, não basta a urna ser segura e transparente, é necessário que ela pareça ser “segura e transparente”. Logo, esse “parecer” perpassa a divulgação de todo o processo de forma massiva.

Ao final, a Justiça Eleitoral Brasileira e a legislação pátria não deixam dúvidas desta preocupação com a transparência e auditoria. Contudo, deve ser evidente ao eleitor a existência de todos esses procedimentos que garantem a soberania popular materializada na legitimidade do voto.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, R. Bolsonaro questiona sistema eletrônico e diz que voto impresso é 'necessidade'. **CNN**. Rio de Janeiro. 29 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/politica/2020/11/29/bolsonaro-defende-impressao-do-voto>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

ARANHA, D. F.; BARBOSA, P.; CARDOSO, T. N. C.; LÜDERS, C.; MATIAS, P. Execução de código arbitrário na urna eletrônica brasileira. **Anais do Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais**. Porto Alegre: SBSeg, 2018a. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbseg/article/view/4243>>. Acesso em: 22 mar. 2021.

ARANHA, Diego Aranha: “Os testes de segurança (nas urnas eletrônicas) são importantes e desejáveis, mas continuam insuficientes”. **Welivesecurity**. 17 de outubro 2018b. Entrevista concedida a Francisco Camurça. Disponível em: <<https://www.welivesecurity.com/br/2018/10/17/diego-aranha-os-testes-de-seguranca-nas-urnas-eletronicas/>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

AUDITORIA de funcionamento das urnas eletrônicas. 2020. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/eleicoes-2020/auditoria-de-funcionamento-das-urnas-eletronicas>>. Acesso em: 24 fev. 2021.

AUDITORIA. **MICHAELIS**. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos Ltda. 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/auditoria/>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

AULA 3 – Urnas Eletrônicas e seus suprimentos. Eleições 2020. **Escola Judiciária Eleitoral**. Tribunal Superior Eleitoral. 2020. Disponível em: <[https://eadeje.tse.jus.br/pluginfile.php/157186/mod\\_resource/content/13/aula3Novo2020/aula3.html](https://eadeje.tse.jus.br/pluginfile.php/157186/mod_resource/content/13/aula3Novo2020/aula3.html)>. Acesso em: 09 mar. 2021.

BASTOS, A. H. A. E quando a urna quebra durante a votação?. **Revista Eletrônica EJE**, Brasília, v. 1, p. 31 - 36, 2015.

BOLETIM na mão. Justiça Eleitoral Brasileira. **Google Play**. ELEIÇÕES. 2020. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.BoletimNaMao&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.jus.tse.BoletimNaMao&hl=pt_BR)>. Acesso em: 24 mar. 2021.

BOLSONARO sugere fraude e diz que venceu eleição de 2018 em 1º turno: 'tenho provas'. **Estado de Minas**. 09/03/2020. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2020/03/09/interna\\_politica,1127434/bolsonaro-sugere-fraude-e-diz-que-venceu-eleicao-de-2018-em-1-turno.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/politica/2020/03/09/interna_politica,1127434/bolsonaro-sugere-fraude-e-diz-que-venceu-eleicao-de-2018-em-1-turno.shtml)>. Acesso em: 29 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 21.076, de 24 de fevereiro de 1932**. Decreta o Código Eleitoral. Diário Oficial da União - Seção 1 de 26/02/1932. Câmara dos Deputados.

Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-21076-24-fevereiro-1932-507583-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 02 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.737, de 15 de julho de 1965. Institui o Código Eleitoral. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 jul. 1965. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4737.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4737.htm)> Acesso em: 25 fev.. 2021.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**: Promulgada em 5 de outubro de 1988. Atualizada até a Emenda Constitucional nº 107 de 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em: 23 jan. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 64, de 18 de maio de 1990. Estabelece, de acordo com o art. 14, § 9º da Constituição Federal, casos de inelegibilidade, prazos de cessação, e determina outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mai. 1990; Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp64.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp64.htm)>. Acesso em: 17 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.100, de 29 de setembro de 1995. Estabelece normas para a realização das eleições municipais de 3 de outubro de 1996, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 set. 1995. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9100.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9100.htm)> Acesso em: 10 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997. Estabelece normas para as eleições. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 set. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9504compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9504compilado.htm)> Acesso em: 10 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.408, de 10 de janeiro de 2002. Altera a Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, que estabelece normas para as eleições, para ampliar a segurança e a fiscalização do voto eletrônico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10408.htm#:~:text=LEI%20No%2010.408%2C%20DE,Art.&text=82%20desta%20Lei.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10408.htm#:~:text=LEI%20No%2010.408%2C%20DE,Art.&text=82%20desta%20Lei.)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.740, de 1º de outubro de 2003. Altera a Lei nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, e a Lei nº 10.408, de 10 de janeiro de 2002, para implantar o registro digital do voto. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 dez. 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.740.htm#:~:text=LEI%20No%2010.740%2C%20DE,1o%20Os%20arts](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.740.htm#:~:text=LEI%20No%2010.740%2C%20DE,1o%20Os%20arts)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul. **Voto eletrônico. 10 anos da urna eletrônica: 20 anos do cadastramento eleitoral**. Porto Alegre: TRE-RS, 2006. 102 p.: il.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Eleições no Brasil : uma história de 500 anos** / Ane Ferrari Ramos Cajado, Thiago Dornelles, Amanda Camylla Pereira. – Brasília : Tribunal Superior Eleitoral, 2014. 100 p. ; il.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Resolução nº 23.440 de 19 de março de 2015**. Disciplina os procedimentos para a realização da atualização ordinária do cadastro eleitoral, com a implementação de nova sistemática de identificação do eleitor, mediante incorporação de dados biométricos e por meio de revisões de eleitorado de ofício, em municípios previamente selecionados pelos tribunais regionais eleitorais, e dá outras providências. Brasília, 19 de março de 2015a. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2015/resolucao-no-23-440-de-19-de-marco-de-2015>>. Acesso em: 23 jan. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Resolução nº 23.444, de 30 de abril de 2015**. Dispõe sobre a realização periódica do Teste Público de Segurança – TPS nos sistemas eleitorais que especifica. Brasília, DF, 30 de abril de 2015b. DJE-TSE, nº 95, de 21.5.2015, p. 71-75. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2015/resolucao-no-23-444-de-30-de-abril-de-2015?SearchableText=resolu%C3%A7%C3%A3o%20tps>>. Acesso em: 13 MAR. 2021.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.165, de 29 de setembro de 2015. Altera as Leis nº 9.504, de 30 de setembro de 1997, 9.096, de 19 de setembro de 1995, e 4.737, de 15 de julho de 1965 - Código Eleitoral, para reduzir os custos das campanhas eleitorais, simplificar a administração dos Partidos Políticos e incentivar a participação feminina. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 de novembro de 2015c. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13165.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13165.htm)>. Acesso em: 13 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **QR Code no boletim de urna: manual para criação de aplicativos de leitura**. Brasília, DF, 2016. 59 p.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Repositório de dados eleitorais**. 2018a. Vagas Disponível em: <[https://cdn.tse.jus.br/estatistica/sead/odsele/consulta\\_vagas/consulta\\_vagas\\_2018.zip](https://cdn.tse.jus.br/estatistica/sead/odsele/consulta_vagas/consulta_vagas_2018.zip)>. Acesso em 28 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade 5889. **Inteiro Teor do Acórdão**. Brasília - DF, 06 junho 2018b. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15343863074&ext=.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Resolução nº 23.602, de 12 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre os modelos de lacres para urnas e envelopes de segurança e sobre seu uso nas Eleições 2020. Brasília, DF, 12 de dezembro de 2019a. DJE-TSE, nº 246, de 23.12.2019, p. 27-40. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2019/resolucao-no-23-602-de-12-de-dezembro-de-2019>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Resolução nº 23.603, de 12 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre os procedimentos de fiscalização e auditoria do sistema eletrônico de votação. Brasília, DF, 12 de dezembro de 2019b. DJE-TSE, nº 249, de 27.12.2019, p. 1-15 Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2019/resolucao-no-23-603-de-12-de-dezembro-de-2019>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Resolução nº 23.611, de 19 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre os atos gerais do processo eleitoral para as Eleições 2020. Brasília, DF, 19 de dezembro de 2019c. DJE-TSE, nº 249, de 27.12.2019, p. 30-97. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/legislacao/compilada/res/2019/resolucao-no-23-611-de-19-de-dezembro-de-2019-1>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade 5889**. Relator Ministro Gilmar Mendes. Decisão de julgamento. Inteiro Teor do Acórdão. Brasília – DF, 16 de setembro de 2020a. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15344589336&ext=.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta de Inconstitucionalidade 5889**. Relator Ministro Gilmar Mendes. Certidão de Trânsito. Brasília - DF, 14 de outubro de 2020b. Disponível em: <<http://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15344692081&ext=.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

\_\_\_\_\_. Tribunal Superior Eleitoral. **Repositório de dados eleitorais**. 2020c. Vagas Disponível em: <[https://cdn.tse.jus.br/estatistica/sead/odsele/consulta\\_vagas/consulta\\_vagas\\_2020.zip](https://cdn.tse.jus.br/estatistica/sead/odsele/consulta_vagas/consulta_vagas_2020.zip)>. Acesso em 28 fev. 2021.

\_\_\_\_\_. Justiça Eleitoral. **Manual do mesário – Eleições 2020**. 2020d. Disponível em: <[https://www.justicaeleitoral.jus.br/eleicoes/mesario/assets/arquivos/manuais/Manual\\_do\\_Mesario\\_2020\\_final\\_WEB.pdf](https://www.justicaeleitoral.jus.br/eleicoes/mesario/assets/arquivos/manuais/Manual_do_Mesario_2020_final_WEB.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2021.

CAMARÃO, Paulo César Bhering. O Voto Informatizado: Legitimidade Democrática. São Paulo. Empresa da Artes. 1997.

CEARÁ. Tribunal Regional Eleitoral. Troca de urnas por UF – 1º turno. Informações obtidas a partir das tabelas de correspondências efetivadas. Eleições. 2020. Votação. Fortaleza, 26 mar. 2021. Disponível em: <<http://intranet.tre-ce.jus.br/arquivos/eleicoes/2020/etapas/votacao/troca-de-urnas-brasil-1o-turno>>. Acesso em: 28 mar. 2021.

CHECAMOS: Além do Brasil, 15 países usam urnas eletrônicas; em Cuba, votações usam cédulas de papel. **Estado de Minas**. [S.l.], 06 out. 2020. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/factcheck/2020/10/06/interna\\_internacional,1192190/alem-do-brasil-15-paises-usam-urnas-eletronicas-em-cuba-voto-papel.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/factcheck/2020/10/06/interna_internacional,1192190/alem-do-brasil-15-paises-usam-urnas-eletronicas-em-cuba-voto-papel.shtml)> Acesso em: 28 mar. 2021.

COMO ocorre a verificação de autenticidade e integridade dos sistemas instalados nas urnas. 2020. **Tribunal Regional Eleitoral** – CE. Fortaleza. 2020. Disponível em: <[https://www.tre-ce.jus.br/eleicao/eleicoes-2020/auditoria-da-votacao-eletronica-eleicoes-2020/como\\_ocorre\\_a\\_verificacao\\_de\\_autenticidade\\_e\\_integridade\\_dos\\_sistemas\\_instalados\\_nas\\_urnas?SearchableText=guia%20r%C3%A1pido%20verifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20sistemas%202020](https://www.tre-ce.jus.br/eleicao/eleicoes-2020/auditoria-da-votacao-eletronica-eleicoes-2020/como_ocorre_a_verificacao_de_autenticidade_e_integridade_dos_sistemas_instalados_nas_urnas?SearchableText=guia%20r%C3%A1pido%20verifica%C3%A7%C3%A3o%20dos%20sistemas%202020)>. Acesso em: 24 mar. 2021.

COMO FISCALIZAR o processo de votação eletrônico. 2020?. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/seguranca-da-urna/como-fiscalizar-o-processo-de-votacao-eletronico>>. Acesso em: 04 jan. 2021.

COSTA, Bárbara Christina Guimarães; BARBOSA, Tiago Ferreira. Voto impresso, vale ou não vale?. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 23, n. **5600**, 31 out. 2018. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/69725>>. Acesso em: 4 abr. 2021.

DUTRA, Eddie Casimiro. **Auditoria de sistemas de informação: introdução, controles organizacionais e operacionais**. 02/2017. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/56084/auditoria-de-sistemas-de-informacao-introducao-controles-organizacionais-e-operacionais>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

ELEIÇÕES terão voto impresso a partir de 2018. **Senado Notícias**. 28/12/2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2015/12/28/eleicoes-terao-voto-impresso-a-partir-de-2018>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

FILHO, Amilcar Brunazzo. **Avaliação da inviolabilidade do voto na Urna Eletrônica 1998. Laudo Técnico de avaliação da Urna Eletrônica**. Disponível em: <<http://www.brunazo.eng.br/voto-e/textos/laudo.htm>>. Acesso em 10 fev. 2021

FILHO, Amilcar Brunazzo. A segurança do voto na urna eletrônica brasileira. Artigo apresentado no Instituto Tecnológico da Aeronáutica ITA-CTA. Setembro de 1999. **Simpósio sobre Segurança em Informática - SSI'99**. Disponível em: <<http://www.brunazo.eng.br/voto-e/textos/SSI99.htm>>. Acesso em 10 fev. 2021.

FISCALIZAÇÃO. **MICHAELIS**. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos Ltda. 2021. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/fiscalizacao/>>. Acesso em: 19 mar. 2021.

GOMES, José Jairo. **Direito eleitoral**. 14. ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Atlas, 2018.

GOULART, Gabriela. Roubo no 'varejo'. **Jornal do Brasil**. 17/11/1994. – Política e governo. p. 5 Disponível em: <[http://memoria.bn.br/pdf/030015/per030015\\_1994\\_00223.pdf](http://memoria.bn.br/pdf/030015/per030015_1994_00223.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2021.

IDEA. **Inernational Institute for Democracy and Electoral – VOTER TURNOUT DATABASE**. Disponível em: <Assistance – <https://www.idea.int/data-tools/data/voter-turnout>>. Acesso em: 06 mar.2021.

INFORMATIZAÇÃO do voto. Eleições. **Tribunal Superior Eleitoral**. Brasília [2020?]. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/seguranca-da-urna/eleicoes>>. Acesso em: 05 mar. 2021.

LEAL, Vitor Nunes. **Coronelismo, enxada e voto. O município e o regime representativo no Brasil**. 7ª edição - São Paulo – Companhia das Letras. 2012

MACHADO, Raquel Cavalcanti Ramos. **Direito Eleitoral**. 2. ed. rev. atual. e ampl. - São Paulo: Atlas. 2018.

MODELOS. **Urna eletrônica e segurança do processo eleitoral. Eleições**. Tribunal Regional Eleitoral-SC. Santa Catarina. [2020?]. Disponível em: <<https://www.tre-sc.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/modelos>>. Acesso em 10.03.2021.

MONTEIRO, Maurício Gentil. O STF e o voto impresso. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 16, n. 3072, 29 nov. 2011. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/20526>>. Acesso em: 11 jan. 2021.

NAZÁRIO, Débora Cabral. **Análise da segurança da urna eletrônica e do sistema eleitoral brasileiro**. 2003. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/85004/198467.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 mar. 2021

NICOLAU, Jairo. **História do voto no Brasil**. 2. ed. - Rio de Janeiro - (Jorge Zahar Editor Ltda) Ed. Zahar, 2002.

NICOLAU, Jairo. **Eleições no Brasil – Do império aos dias atuais**. Rio de Janeiro – (Jorge Zahar Editor Ltda) Ed. Zahar, 2012.

OLIVEIRA, Patrícia. Voto impresso começa a valer em 2018, mas já é alvo de críticas. **Agência Senado**. 23/02/2016. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/02/23/voto-impresso-comeca-a-valer-em-2018-mas-ja-e-alvo-de-criticas>>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PORTO, Walter Costa. **Dicionário do voto**. Brasília: UnB, 2000. p. 423-424.

RAMALHO, Flávio Rogério de Aragão. Urna eletrônica e sua falibilidade. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 9, n. 407, 18 ago. 2004, Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/4667>>. Acesso em: 14 mar. 2021.

REZENDE, Pedro Antonio Dourado. Análise de um sistema eleitoral eletrônico. **Observatório da Imprensa**. [S./], 07 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.observatoriodaimprensa.com.br/e-noticias/analise-de-um-sistema-eleitoral-eletronico/>>. Acesso em: 10.03.2021.

SADEK, Maria Tereza Aina. Voto em papel: um vírus imunizado no século 20. **Folha de S.Paulo**. São Paulo. 14. mar. 2021. Disponível em: <[https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2021/03/voto-em-papel-um-virus-imunizado-no-seculo-20.shtml?pwgt=kh46rrsquc36m2wq0cmggjat1fvhiuoil33pzpkwz0az2o76&utm\\_source=what-sapp&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=compwagift](https://www1.folha.uol.com.br/opiniaio/2021/03/voto-em-papel-um-virus-imunizado-no-seculo-20.shtml?pwgt=kh46rrsquc36m2wq0cmggjat1fvhiuoil33pzpkwz0az2o76&utm_source=what-sapp&utm_medium=social&utm_campaign=compwagift)>. Acesso em: 16 mar. 2021.

SANTOS, Francisco. Fraude faz Rio ter nova eleição parlamentar. **Folha de S.Paulo**. São Paulo. 20. out. 1994. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1994/10/20/brasil/23.html>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

SCANDALORA, Everaldo Selau. Relatórios de auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas 1º turno e Relatórios de auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas 2º turno. Porto Alegre. 2020. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/eleicoes-2020/auditoria-de-funcionamento-das-urnas-eletronicas>>. Acesso em: 24 fev. 2021.

SCHAUREN, Luís Fernando. **Segurança no sistema brasileiro de votação eletrônica**. 2016. 93 p. Monografia – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2016. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/151030/001009822.pdf?sequence=1>>. Acesso em 11mar.

SÉRIE urna eletrônica: RDV permite recontagem dos votos e amplia transparência. **Jusbrasil**, [S. /], 19 setembro 2013. Disponível em: <<https://tse.jusbrasil.com.br/noticias/100688109/serie-urna-eletronica-rdv-permite-recontagem-dos-votos-e-amplia-transparencia>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

TESTE Público de Segurança da urna eletrônica traz transparência às eleições. **Jusbrasil**. 18.10.2017. Disponível em: <<https://tse.jusbrasil.com.br/noticias/510880222/teste-publico-de-seguranca-da-urna-eletronica-traz-transparencia-as-eleicoes>>. Acesso em: 13 mar. 2021.

TPS. Teste Público de Segurança 2019. 5ª Edição. Disponível em: <<https://www.justicaeleitoral.jus.br/tps/#>> Acess em: 12 mar. 2021.

UNICAMP. Avaliação do Sistema Informatizado de Eleições (Urna Eletrônica). Maio 2002. Disponível em <[https://www.ic.unicamp.br/~tomasz/misc/rel\\_final\\_site\\_TSE.pdf](https://www.ic.unicamp.br/~tomasz/misc/rel_final_site_TSE.pdf)>. Acesso em 27 fev. 2021.

URNA Eletrônica. Eleições. **Tribunal Superior Eleitoral**. [S./] [2020?]. Disponível em: <<https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica>>. Acesso em: 05 mar.2021.

VARGAS, Alexis Galiás de Souza. **Princípios constitucionais de direito eleitoral**. 2009. Tese. Doutorado em Direito. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2009. Disponível em:<<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp099267.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

VEIGA, Edison. De hacker a palestrante da Nasa, brasileiro estará na festa dos 50 anos da chegada do homem à Lua. **BBC News / Brasil**. Bled (Eslovênia). 15 de julho 2019. Disponível em:<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-48978801>>. Acesso em: 25 fev. 2021.

VOGEL, Luiz Henrique. A segurança do voto eletrônico e as propostas de fiscalização da apuração pela sociedade. **Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados**. Brasília. Março/2011. Disponível em:<[https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/5945/seguranca\\_voto\\_vogel.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/5945/seguranca_voto_vogel.pdf?sequence=3&isAllowed=y)>. Acesso em: 16 fev. 2021.