



Conheça aqui a proposta do GRITA!  
para melhorar o sistema de votação  
do Brasil. Você poderá ver que é um  
importante passo para o  
fortalecimento de nossa democracia

Voto  
Auditável  
Impresso em  
Documento  
Eletrônico

Um White Paper do GRITA!

TT GRITA! VOTO DIGITAL\*

---



## Voto Impresso X Voto Eletrônico

### Será esse um conflito real?

**\*TT GRITA! Voto Digital**

Carlos Rocha  
Guy Manuel  
Francisco Medeiros  
Manoel Loyola  
Vézio Nardini

Colaboração: TRE-PR

## Sumário

Sumário	2
SOBRE O WHITE PAPER	3
Introdução – O Dilema	4
O Contexto atual	6
Premissas do VAIDE	8
Melhorias Técnicas com o VAIDE	10
A partir das premissas listadas no item anterior, o GRITA apresenta esta proposta de melhorias técnicas no Sistema Eletrônico de Votação, com a adoção do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - VAIDE.	10
1. O porquê do VAIDE	10
2. Como funcionará o VAIDE	11
3. O DSVAIDE – Dispositivo Seguro do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico	12
ANEXO I – Sistema Eletrônico de Votação atual	13
Plataforma Completa	13
Resumo do Processo Eleitoral	14
Ecossistema da Urna Eletrônica	15
Registro Digital do Voto RDV	15
Produtos Gerados pela Urna Eletrônica	16
ANEXO II - O voto impresso no Congresso Nacional	17
A Urna Eletrônica nas eleições de 1996	17
A Lei Nº 9.504 de 1997	17
A Lei Nº 10.408 de 2002	17
A Lei Nº 10.740 de 2003	17
A Lei Nº 12.034 de 2009	18
Impressão de voto eletrônico é declarada inconstitucional	18
A Lei Nº 13.165 de 2015	18
O Congresso derrubou o veto da Presidente Dilma ao voto impresso	18
O Supremo Tribunal Federal eliminou o voto impresso	18
ANEXO III - Sobre o GRITA!	19
ANEXO IV – Comparativo entre a Impressão em Papel e o VAIDE	20
ANEXO V - Outras evoluções para a Sistema Eletrônico de Votação	21

## SOBRE O WHITE PAPER

O presente White Paper foi elaborado dentro do primeiro Think Tank formado pelo GRITA!, denominado **TT Voto Digital**. Seu objetivo é mostrar de forma clara e objetiva uma solução simples para proporcionar substancial melhora qualitativa no processo de votação brasileiro utilizando as urnas eletrônicas. Descreveremos como ele pode tornar-se mais seguro, assegurando o sigilo do voto e garantindo ao eleitor que seu voto foi corretamente registrado, permitindo não só a visualização do voto pelo eleitor no ato de confirmação, mas também a verificação a posteriori por meio de auditoria externa ou de recontagem de votos de modo transparente, usando o ambiente do Ecossistema de Certificação Digital Brasileiro.

Todas as modificações de hardware e software na urna eletrônica atual são de execução relativamente simples e de custo reduzido, utilizando conceitos, ferramentas e dispositivos disponíveis no mercado, e que permitem gerar um ambiente extremamente seguro e confiável.

**O resultado que pode ser colhido e o possível uso das soluções aqui apontadas são doadas pelo GRITA! à sociedade brasileira sem custos atuais e futuros.**

A forma de utilização e os custos para implementá-los deverão ser feitos estritamente dentro da legislação brasileira, através das autoridades competentes para tal.

O GRITA! crê que, ao fazer tal doação ao povo brasileiro estará ajudando na melhoria do processo eleitoral existente, ajudando ainda ao aprimoramento da consciência do eleitor sobre a importância do voto e da escolha de candidatos comprometidos em canalizar esforços dedicados a um Brasil melhor.

Cabe registrar a forte interação havida com os técnicos e diretores do TRE-PR (Tribunal Regional Eleitoral do Paraná), que contribuiu para validar e aprimorar os conceitos aqui apresentados. O GRITA! agradece a todos os que nos apoiaram e colaboraram com suas sugestões, na pessoa de seu Diretor Geral, Dr. Valcir Mombach.

**A divulgação do presente White Paper, de forma total ou parcial é livre, desde que citada a fonte e respeitados os direitos autorais aqui citados.**

## Introdução – O Dilema

Desde 1996, o Brasil realiza eleições eletrônicas, com a identificação do eleitor, a votação e a apuração dos votos na **Urna Eletrônica**. E são quase 500.000 urnas distribuídas para cada Seção Eleitoral, de onde os dados vão até a totalização dos resultados, hoje centralizada no **Tribunal Superior Eleitoral**, o **TSE**.

A eleição informatizada no Brasil é considerada a maior do mundo e elogiada, pela sua abrangência, simplicidade de uso e rapidez na apresentação dos resultados. ([R7 Notícias](#))

Por outro lado, há mais de 20 anos, profissionais especialistas em Tecnologia da Informação (TI) vêm publicando artigos e estudos que chamam a atenção da sociedade para a necessidade de melhorias na plataforma de eleições eletrônicas brasileiras, como foi o caso de profissionais da UNICAMP em 2002 e recentemente pela UFMG.

Tal como acontece com os sistemas de votação manual, os sistemas de votação eletrônica devem poder ser auditados, ou seja, deve ser possível examinar os processos utilizados para coletar e contar os votos, e para recontar os votos, quando necessário para confirmar a exatidão dos resultados.

A maior ameaça aos sistemas de votação eletrônica, quando ocorre uma interferência nesses sistemas, é a não existência de instrumentos capazes de detectar este evento, podendo afetar significativamente os resultados da votação, sem que a sociedade tome ciência do fato. Por esta razão, o monitoramento, a auditoria, a verificação cruzada e os relatórios de segurança, independentes e abrangentes, precisam ser uma parte crítica dos sistemas de votação eletrônica.

No mundo, temos exemplos que apontam para o início de uma tendência, que nos parece inevitável, que é o voto on-line, usando tecnologias de última geração que permitam segurança e, ao mesmo tempo, auditabilidade e transparência do processo.

Exemplo clássico é a Estônia, onde o cidadão, a partir de seu smartphone ou outros dispositivos digitais, pode votar, faz todas as suas transações, como andar em transporte público, identificar-se, fazer compras online ou presencial, entrar em prédios públicos e privados, pagar suas contas, receber seu salário e benefícios.

De outro lado, a Corte Suprema da Alemanha decidiu que o voto eletrônico é inconstitucional, e volta às cédulas de papel

Nos Estados Unidos há um brutal conflito entre o voto eletrônico e o voto em papel, e as eleições são cercadas de polêmicas, como vimos em 2020.

No Brasil, o Congresso volta a discutir o registro impresso do voto em papel, de modo a permitir a certeza do eleitor que seu voto foi computado e dá condições para auditoria e recontagens, quando for o caso.

### **Mas será esse um dilema real?**

Este White Paper aborda esses pontos e aponta uma solução que se apresenta viável, simples, de implementação rápida, de custo relativamente baixo, com as vantagens das urnas eletrônicas, sem a necessidade de usar papel para registrar o voto. Tudo isso sendo feito de modo muito mais seguro, na eventualidade de uma auditoria ou recontagem. Além do mais, os princípios de segurança, sigilo do voto, transparência do processo e condições de verificação e recontagens são potencializados.

A nosso ver, essa solução abre um caminho que pode servir de ponte entre o sistema atual e as futuras adoções de novas tecnologias, quaisquer que elas sejam, dentro do [Projeto Eleições do Futuro](#), do Tribunal Superior Eleitoral.

## O Contexto atual

O [ANEXO I](#) apresenta informações sobre o atual **Sistema Eletrônico de Votação**, obtidas no site do TSE.

O TSE publicou, em setembro de 2020, o [Edital de Chamamento Público No. 01/2020](#) para que empresas de TI apresentassem propostas com soluções de evolução do Sistema Eletrônico de Votação. A iniciativa faz parte do **Projeto Eleições do Futuro**, que tem como objetivo usar a tecnologia em favor do cidadão. O [Projeto Eleições do Futuro](#) realiza estudos e avaliações sobre a implementação de inovações no Sistema Eletrônico de Votação. ([TSE - 2020](#))

O [ANEXO II](#) descreve as quatro vezes em que o **Congresso Nacional** aprovou o **voto impresso em papel**, uma demanda recorrente entre nossos políticos, e as duas vezes que o **STF - Supremo Tribunal Federal** vetou este instrumento de auditoria.

Na visão dos Congressistas, o Voto Impresso em Papel melhoraria a confiança dos candidatos e dos eleitores quanto à auditoria e eventual recontagem dos votos, algo impossível no sistema atual.

Atualmente o **Voto Impresso em papel** está de novo em discussão em nosso Congresso, pressionado inclusive pelo Presidente da República, com o horizonte dessa impressão ser adotada já nas próximas eleições em 2022 e, provavelmente, a ser implementado por **Emenda Constitucional**, de forma a blindar as objeções do TSE e STF, como fizeram no passado.

Em função desse histórico é alta a probabilidade de que o **Congresso** aprove, através de uma PEC (Proposta de Emenda Constitucional), o **Voto Impresso em Papel**, que já fora testado e descartado no passado, que gera grandes desafios operacionais para a Justiça Eleitoral, aliados aos altos custos de implantação, de operação e de manutenção de um sistema de Voto Impresso em Papel.

Neste contexto, o **GRITA!**, grupo fundado por engenheiros do **ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica** ([ANEXO III](#)) que conta, entre seus membros, profissionais com amplos conhecimentos do Sistema Eletrônico de Votação atual, decidiu apresentar esta proposta de melhorias técnicas para uma evolução paulatina das eleições eletrônicas, e, em particular, para uma solução adotando o **Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - VAIDE**, no lugar do Voto Impresso em papel.

O ANEXO IV mostra uma **tabela comparativa** entre o Voto Impresso de papel e o VAIDE - Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico proposto pelo GRITA

O ANEXO V aponta os rumos para uma **evolução** mais profunda da urna eletrônica brasileira.

**São pontos chaves desta proposta:**

Substituição do **Voto Impresso em Papel** pela adoção do **Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - VAIDE**, legalmente válido dentro da legislação brasileira, em especial no disposto na Lei Nº 14.063, de 23 de setembro de 2020, cujas características marcantes são:

- alterações mínimas na **Urna Eletrônica** atual;
- implementação do **VAIDE** já a partir das eleições de 2022, em parte ou em todas as urnas eletrônicas;
- escalonamento de outras melhorias, permitindo a evolução paulatina do Sistema Eletrônico de Votação.

○ **Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - VAIDE** poderá se tornar a **Fase Zero** do **Projeto Eleições do Futuro**.



## Premissas do VAIDE

Para que possa ser adotado já nas próximas eleições em 2022, o GRITA! considera que o VAIDE atende às seguintes premissas:

1. Atende às exigências de Impressão do Voto, permitindo sua visualização pelo eleitor e a sua auditoria e recontagem (no [ANEXO IV](#) temos um comparativo entre as soluções em Papel e o VAIDE);
2. Aproveita ao máximo as Urnas Eletrônicas existentes, com mínimas alterações necessárias de hardware e software, minimizando os investimentos e o tempo necessário para a sua implantação;
3. Comparado com o Voto Impresso em Papel, o VAIDE apresenta inúmeras vantagens operacionais e de manutenção, com custos comparativamente baixíssimos ([ANEXO IV](#));
4. Possui solidez e segurança garantidas pela utilização de conhecimentos modernos, atuais, consolidados e normatizados com a legislação relativa à [ICP-Brasil \(Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira\)](#);
5. Apresenta inovação relevante para as eleições brasileiras, afinada com o projeto “Eleições do Futuro”, cujo objetivo é usar a tecnologia em favor do cidadão, proporcionando ao sistema eletrônico de votação as evoluções tecnológicas já disponíveis. ([TSE](#))
6. Atende aos requisitos mínimos definidos pelo TSE para inovações no Sistema Eletrônico de Votação, no Edital de Chamamento Público Nº 01/2020 do TSE, dentro do Projeto Eleições do Futuro: ([TSE lança edital para propostas de inovações no sistema eletrônico de votação](#)), atendendo aos requisitos de:
  - *Contabilizar o voto do eleitor identificado apenas uma vez, em que pese o eleitor possa votar em mais de uma oportunidade;*
  - *Garantir o sigilo do voto do eleitor;*
  - *Oferecer mecanismos de transparência e auditoria.*
7. Implementar as melhores práticas recomendadas por especialistas em Tecnologia da Informação que estudam sistemas eleitorais eletrônicos, que incluem:
  - a. Fortalecer a integridade dos resultados das eleições;
  - b. Adicionar instrumentos técnicos para viabilizar recontagens e auditorias independentes, que possam assegurar que todas as atividades e processos ocorreram dentro do previsto;
  - c. Demonstrar a confiabilidade do Sistema Eletrônico de Votação aos eleitores em geral;
  - d. Separar as atividades que não precisam ser realizadas pela Urna Eletrônica (opção para fase posterior);

- e. Possibilidade de realizar a contagem dos votos em um evento público, aberto e transparente (opção para fase posterior);
- 8. Permitir a implantação de outros módulos distintos, priorizando os de mais fácil implantação e mais impacto junto à classe política e aos eleitores, eventualmente ainda em 2022.
- 9. Propõe uma solução sustentável, que contribui para a preservação do meio ambiente (temática ambientalista cada vez mais importante).

# Melhorias Técnicas com o VAIDE

A partir das premissas listadas no item anterior, o GRITA apresenta esta proposta de melhorias técnicas no Sistema Eletrônico de Votação, com a adoção do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - VAIDE.

## 1. O porquê do VAIDE

O VAIDE foi estudado para que a Urna Eletrônica atual possa ser melhorada para implementar:

- A. a visualização do Voto pelo eleitor ao final do processo de votação;
- B. o armazenamento de cada voto (os VAIDEs), individualmente sem a identificação do eleitor, através de uma assinatura digital segura segundo a legislação vigente da [ICP-Brasil \(Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira\)](#), que não permita sua alteração por agentes estranhos, falha técnica ou invasão do código do programa da urna eletrônica;
- C. a rastreabilidade, auditoria e a recontagem dos votos, quando for necessário;
- D. a transparência de cada processo através de auditorias externas aos TREs e TSE.

O conteúdo de cada voto é enviado pela Urna Eletrônica para o dispositivo DSVAIDE (ver abaixo). O DSVAIDE gera o VAIDE correspondente, com a assinatura digital da Autoridade Certificadora que forneceu o DSVAIDE. A cada voto concluído, o VAIDE será armazenado dentro de um dispositivo de hardware específico, denominado **Dispositivo Seguro do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico - DSVAIDE**, que funciona na prática como a “**Impressora do Voto**”.

## 2. Como funcionará o VAIDE

- a. O eleitor se apresentará para votar e será identificado pela mesa eleitoral, pelo método atual. (Como complemento, no Anexo V apresentamos uma alternativa de evolução na identificação do eleitor que poderá ser implantada conjuntamente ou posteriormente ao VAIDE).
- b. Quando o eleitor finalizar o seu voto, será criado o seu VAIDE (com sigilo, sem a identificação do eleitor) e o VAIDE será **apresentado ao eleitor na tela da Urna Eletrônica**, para confirmação pelo eleitor.
- c. Se após visualizar seu voto o eleitor cancelar, aquele VAIDE não será gravado e o eleitor irá iniciar nova votação.
- d. Se o eleitor confirmar o voto ao ver o VAIDE na tela do Terminal de Votação, o VAIDE será gravado.
- e. O VAIDE vai materializar o conteúdo do voto de cada eleitor e viabilizar a contagem pública (se e quando for implantada) e a recontagem, quando necessário no caso de auditorias.
- f. O VAIDE vai permitir ao eleitor confirmar que o seu voto foi contabilizado na contagem de votos e na totalização geral.
- g. O VAIDE usará o formato do [Certificado de Atributos](#) especificado no âmbito do [ICP-Brasil](#).
- h. O Sigilo do Voto fica garantido pois o VAIDE não conterá dados do Eleitor.
- i. O VAIDE aumentará muito a segurança do conteúdo e o sigilo do voto do eleitor, pois uma eventual falha no software da urna eletrônica não será capaz de alterar o conteúdo de qualquer voto.
- j. O VAIDE viabilizará a recontagem automatizada e pública dos votos de cada Seção Eleitoral no Tribunal Regional Eleitoral, se e quando implantada conforme ANEXO V.
- k. O Boletim de Urna atual continuará a ser gerado pela Urna Eletrônica, com a apuração realizada a partir do processamento dos VAIDEs.
- l. O voto será assinado digitalmente, impresso e armazenado dentro do Dispositivo Seguro do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico – DSVAIDE.

### 3. O DSVAIDE – Dispositivo Seguro do Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico

O DSVAIDE é um dispositivo inteligente de hardware, com um microcontrolador que roda um software que gera cada Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico – VAIDE, usando um certificado digital interno ao microcontrolador.

O DSVAIDE:

- utilizará a porta USB da Urna Eletrônica atual e, por redundância, um segundo DSVAIDE, cópia do primeiro, poderá ser instalado na segunda porta USB;
- armazenará, de modo seguro, encriptado e auditável todos os votos VAIDE da seção eleitoral, no formato de um arquivo em PDF, similar a uma Nota Fiscal eletrônica.
- é uma impressora de documentos em meios eletrônicos e funciona como uma impressora de documentos em papel, sem o uso do papel;
- apresentará cada VAIDE ao seu eleitor e aos auditores, quando requerido, preservando o sigilo do voto;
- não permite que sejam apagados ou alterados os VAIDEs nele gravados.

O DSVAIDE será uma nova versão da atual Memória de Resultados – MR, sobretudo no quesito segurança.

Com a adoção do DSVAIDE, em substituição à MR, a Urna Eletrônica passará a ter proteções adicionais, conforme abaixo:

- a. Será um dispositivo eletrônico seguro no padrão USB, que será desenvolvido e fornecido por empresas credenciadas no âmbito do [ICP-Brasil](#) e [certificado pelo INMETRO](#).
- b. Será protegido contra a remoção de qualquer conteúdo, tornando impossível apagar e remover qualquer VAIDE, neste aspecto similar a uma impressora de papel, mas muito melhor e mais seguro, com todas as vantagens do documento eletrônico.

## ANEXO I – Sistema Eletrônico de Votação atual

O Sistema Eletrônico de Votação (SEV) do Tribunal Superior Eleitoral (TSE) automatizou todo o processo eleitoral brasileiro, sendo as etapas mais conhecidas, no dia da eleição, a identificação do eleitor, a votação, a apuração dos votos na Seção Eleitoral, a totalização e a divulgação dos resultados, hoje centralizada no Tribunal Superior Eleitoral. O SEV inclui fases importantes como o cadastro eleitoral, a etapa de candidaturas, a prestação de contas e a logística eleitoral, e outras atividades após as eleições, como a diplomação dos eleitos. ([Tribunal Superior Eleitoral – TSE](#))

### Plataforma Completa

A plataforma completa fim a fim realiza as seguintes funções:

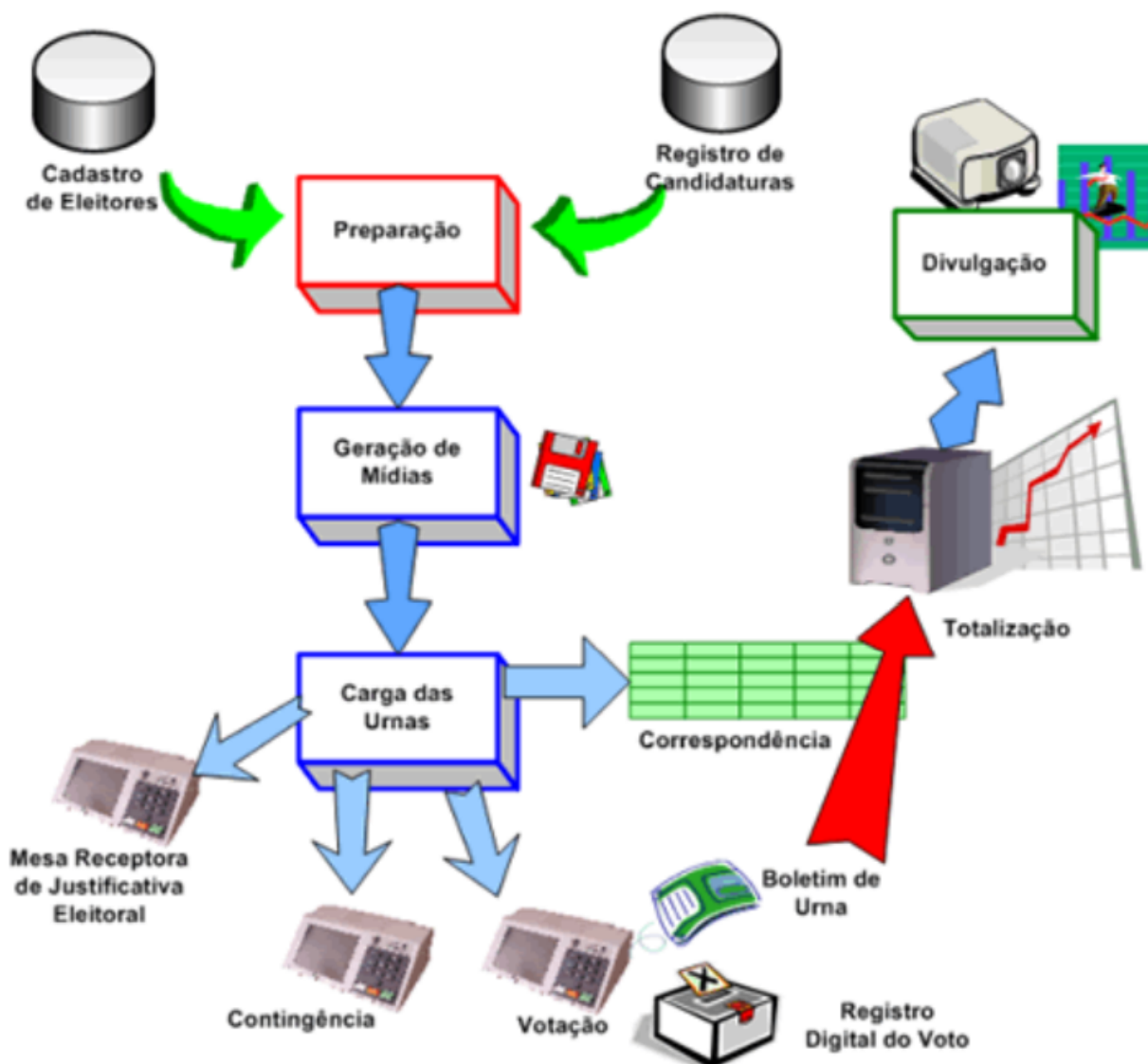
1. [Cadastro de eleitores](#)
2. [Registro de candidatos](#)
3. Construção da imagem do pacote de software e dados da Urna Eletrônica
4. Carga do pacote de software e dados em cada Urna Eletrônica
5. [Início das atividades da eleição, em cada Seção Eleitoral, com a impressão da zerésima](#)
6. Identificação do eleitor
7. Liberação da Urna Eletrônica para o voto
8. Coleta do voto de cada eleitor
9. Armazenamento do conteúdo do voto no Registro Digital do Voto (RDV), em uma memória interna da Urna Eletrônica
10. Apuração dos votos, em cada Seção Eleitoral, a partir do arquivo do Registro Digital do Voto, com a impressão do Boletim de Urna, na impressora da Urna Eletrônica
11. Envio do Boletim de Urna, via transporte físico da Memória de Resultados MB USB, ao Tribunal Regional Eleitoral, em cada estado
12. Transmissão dos dados de cada Seção Eleitoral ao Tribunal Superior Eleitoral
13. Totalização dos Boletins de Urna, de forma centralizada no Tribunal Superior Eleitoral com a publicação dos resultados.

Apresentamos, a seguir, informações publicadas no site do TSE sobre o [Resumo do Processo Eleitoral](#), o [Ecossistema da Urna Eletrônica](#), o [Registro Digital do Voto RDV](#) e os [Produtos Gerados pela Urna Eletrônica](#).

## Resumo do Processo Eleitoral

A partir do cadastro único de eleitores e do registro de candidaturas, os dados são preparados. As mídias são geradas e as urnas eletrônicas carregadas. São preparados três tipos distintos de urnas: urna de votação, urna de contingência e mesa receptora de justificativa eleitoral. A identificação de todas as urnas preparadas é armazenada na tabela de correspondência. Após a votação, o boletim de urna é transmitido para o sistema de totalização e os resultados consolidados são divulgados.

([Tribunal Superior Eleitoral – TSE](#))



## Ecosistema da Urna Eletrônica

Ecosistema da Urna é o conjunto de 28 aplicativos desenvolvidos pelo TSE que automatiza atividades e processos para funcionamento da Urna Eletrônica. Dentre esses aplicativos destacam-se:

- Sistema Gerenciador de Dados, Aplicativos e Interface com a Urna Eletrônica (GEDAI): responsável por gerar as memórias flash de carga, de votação e mídias para a urna, além de receber e enviar as correspondências para os TREs.
- Sistema de Carga de Urna Eletrônica (SCUE): instala o sistema operacional, outros softwares e os dados de eleições nas urnas, e gera um identificador único relativo a cada urna.
- Sistema de Auto teste da Urna Eletrônica (Atue): promove o auto teste para verificar se a urna e seus componentes estão funcionando devidamente.
- Vota: coleta e apura os votos de uma Seção Eleitoral.

Além do Ecosistema da Urna, a Justiça Eleitoral desenvolveu, no total, 90 peças de software destinadas às eleições. Todos os códigos-fonte foram feitos integralmente no Tribunal Superior Eleitoral. ([TSE - Ecosistema da urna](#))

## Registro Digital do Voto RDV

O registro digital do voto, ou arquivo de votos, foi criado em 2003 em substituição ao voto impresso, o que possibilitou a recuperação dos votos para recontagem eletrônica a qualquer tempo, além de acrescentar segurança e transparência ao processo eleitoral.

Consiste na inserção, de forma aleatória, do voto de cada eleitor, assinado digitalmente pela urna eletrônica, em uma tabela de tamanho igual à da quantidade de eleitores da seção eleitoral.

A assinatura digital de cada voto, obtido mediante a aplicação de sistema de criptografia baseada em tecnologia de chaves assimétricas, conhecido como infraestrutura de chaves públicas, garante a identidade ou autenticação da urna registradora daquele registro digital e até o sigilo daquele registro.

Não há possibilidade de identificar o eleitor, uma vez que os votos, à medida que vão sendo registrados, são depositados aleatoriamente na urna eletrônica, impedindo qualquer vinculação entre o voto e o eleitor.

O arquivo é criptografado e possui cópia de segurança na urna.

Um exemplo do registro digital do voto é a tabela a seguir. Cada linha equivale à sequência de escolhas de cada eleitor.

Esta definição está no site do TSE em

- <https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/seguranca-da-urna/registro-digital-do-voto>

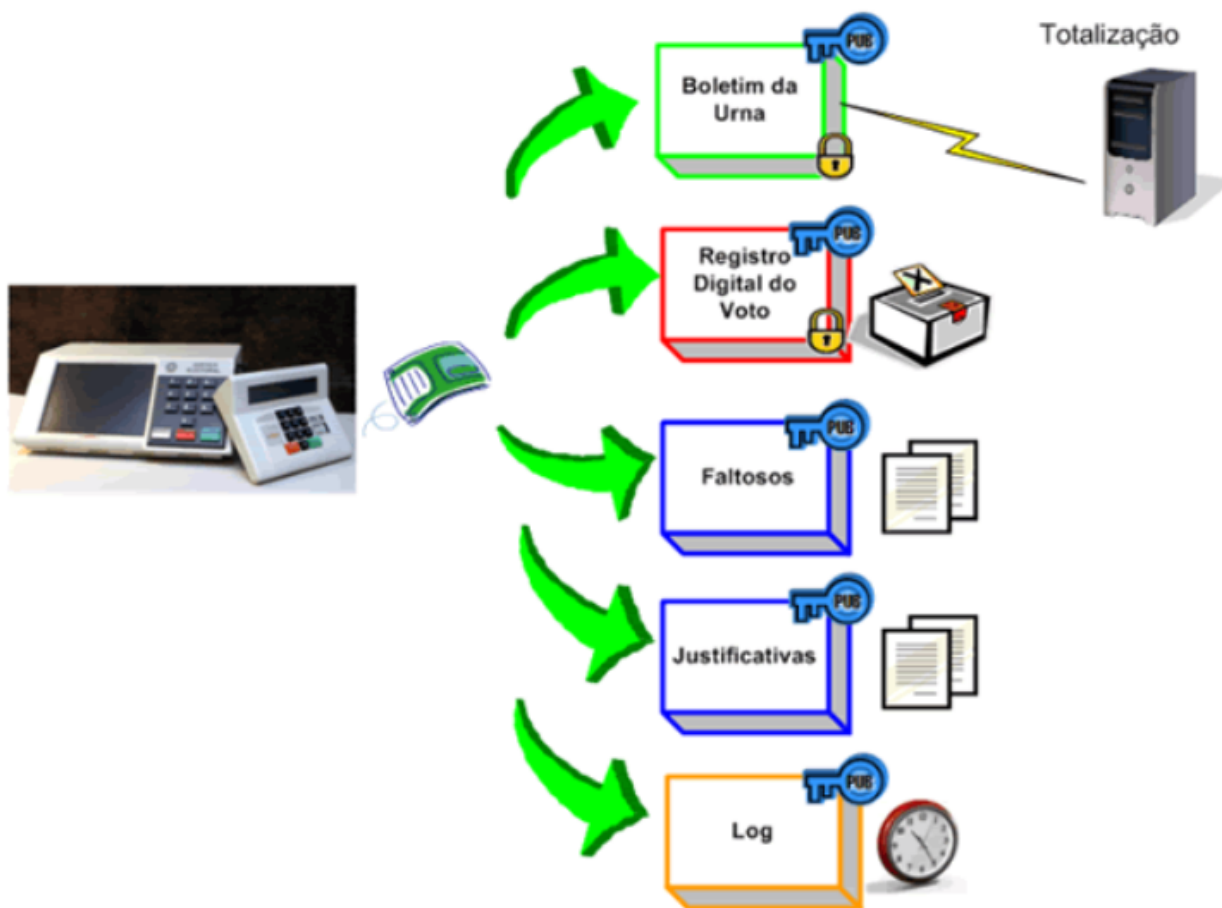


## Produtos Gerados pela Urna Eletrônica

Após o encerramento da votação, são gravados na Memória de Resultados (MR)—memória flash USB comum sem proteção contra a gravação e a remoção de arquivos—os seguintes arquivos:

- Boletim de Urna
- Registro Digital do Voto
- Eleitores que não compareceram
- Justificativas eleitorais
- Registro de eventos (Log).

Todos os arquivos são assinados digitalmente. O Boletim de Urna e o Registro Digital do Voto, além de assinados, são cifrados.



Para ver mais detalhes, veja os Arquivos da Urna na [Aula 8. Transmissão dos Arquivos de Urna e Totalização da Eleição.](#)

## ANEXO II - O voto impresso no Congresso Nacional

### A Urna Eletrônica nas eleições de 1996

A urna eletrônica, usada pela primeira vez nas eleições de 1996, incluiu o voto impresso, definido nos requisitos publicados na primeira licitação de compra de urnas pelo TSE, em 1995.

### A Lei Nº 9.504 de 1997

A [Lei Nº 9.504, de 30 de setembro de 1997](#) estabeleceu as regras para o sistema eletrônico:

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.

### A Lei Nº 10.408 de 2002

A [Lei Nº 10.408, de 10 de janeiro de 2002](#) estabeleceu, pela primeira vez, o voto impresso, além de outras melhorias para ampliar a segurança e a fiscalização do voto eletrônico:

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.

§ 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.

### A Lei Nº 10.740 de 2003

A [Lei Nº 10.740, de 1º de outubro de 2003](#) eliminou a impressão do voto, estabeleceu o registro digital do voto, sem instrumentos de proteção e auditoria:

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.

e inseriu um prazo que torna inviável a análise do código fonte dos programas:

§ 2o Uma vez concluídos os programas a que se refere o § 1o, serão eles apresentados, para análise, aos representantes credenciados dos partidos políticos e coligações, **até vinte dias antes das eleições, nas dependências do Tribunal Superior Eleitoral**, na forma de programas-fonte e de programas executáveis, inclusive os sistemas aplicativo e de segurança e as bibliotecas especiais, sendo que as chaves eletrônicas privadas e senhas eletrônicas de acesso manter-se-ão no sigilo da Justiça Eleitoral. Após a apresentação e conferência, serão lacradas cópias dos programas-fonte e dos programas compilados.

## A Lei Nº 12.034 de 2009

A [Lei Nº 12.034, de 29 de setembro de 2009](#) estabeleceu, pela segunda vez, o voto impresso:

Art. 5º Fica criado, a partir das eleições de 2014, inclusive, o voto impresso conferido pelo eleitor, garantido o total sigilo do voto e observadas as seguintes regras:

## Impressão de voto eletrônico é declarada inconstitucional

O Procurador-geral da República defendeu a inconstitucionalidade de artigo que permite impressão de voto por violar [o voto secreto](#). O Plenário do STF, por unanimidade, [julgou a ação procedente](#).

## A Lei Nº 13.165 de 2015

A [Lei Nº 13.165, de 29 de setembro de 2015](#) estabeleceu, pela terceira vez, o voto impresso:

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.

## O Congresso derrubou o veto da Presidente Dilma ao voto impresso

A Presidente Dilma vetou o voto impresso ao sancionar a Lei Nº 13.165. Em 18 de novembro de 2015, [o Congresso derrubou o veto de Dilma ao voto impresso](#). Ao todo, 368 deputados e 56 senadores votaram a favor da impressão. A proposta havia sido apresentada pelo deputado federal Jair Bolsonaro (PSC-RJ), que acredita que a impressão pode estimular a participação de cidadãos incrédulos com o sistema eletrônico.

## O Supremo Tribunal Federal eliminou o voto impresso

Em 14 de setembro de 2020, o STF confirmou liminar solicitada pela PGR e declarou inconstitucional a volta do voto impresso previsto na Lei Nº 13.165 de 2015. ([Impressão de registro põe em risco sigilo e liberdade de voto](#)).

## ANEXO III - Sobre o GRITA!

O [GRITA!](#) é um movimento concebido por veteranos Engenheiros formados pelo ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, que, desde o início da pandemia da COVID-19, reúne-se regularmente para procurar melhorias viáveis para a estrutura da Nação Brasileira.

Com o passar do tempo, o grupo foi ganhando adesões não apenas de outros iteanos, mas também de profissionais com outras formações que agregam valores substantivos e benéficos para o país, através da melhoria dos parlamentos nos níveis Federal, Distrital, Estaduais e Municipais. E essa mudança precisa ocorrer através da melhor conscientização do eleitor para a importância do seu voto consciente.

O GRITA! está organizado sob a forma de uma Associação Civil Sem Fins Lucrativos.

Para chegarmos lá, existem várias ações distintas que estão sendo tratadas internamente no GRITA!, mas existe uma que é relativamente fácil de executar, permitindo apresentar bons resultados já nas eleições gerais de 2022: a melhoria do processo de votação por urnas eletrônicas, gerando resultados mais seguros, confiáveis e de fácil percepção pelo eleitor, pelo candidato e pela sociedade, como um todo.

Com uma segura ferramenta de voto, teremos uma base de apoio para que o eleitor possa valorizar o ato de votar e contribuir para que os eleitos pela vontade popular tenham mais compromissos com as mudanças na estrutura legal brasileira, que permitam crescimento econômico sustentável, melhorias nos sistemas de saúde, educação, infraestrutura, meio ambiente e a melhor atuação das instituições da República para que os recursos aportados ao Tesouro Nacional tragam retorno reconhecido pela sociedade.

Queremos, em última análise, formar parlamentos que nos orgulhem como cidadãos, que recebam pontuação elevada em pesquisas de opinião.

Não por acaso, os países mais desenvolvidos e justos socialmente possuem parlamentos que estão sempre no topo das instituições mais bem avaliadas.

Dentro da estrutura do GRITA! existem grupos de trabalho que se organizam em formato de Think Tanks, cada um cuidando de um tema específico.

O primeiro Think Tank começou a trabalhar em outubro de 2020 com foco no voto digital. O primeiro Think Tank do GRITA! trata exatamente do tema do Voto Digital, e o primeiro resultado é este White Paper sobre melhorias no processo de votação eletrônica em nosso país.

## ANEXO IV – Comparativo entre a Impressão em Papel e o VAIDE

Funcionalidade		Impressão em Papel		V A I D E
Visualização pelo eleitor	√	SIM	√	SIM
Armazenamento do voto		Passível de fraudes	√	Seguro. Encriptado
Recontagem	√	SIM. Demorada. Trabalhosa.	√	SIM. Rápida. Automática.
Segurança da recontagem		Manual. Passível de fraudes	√	Processamento eletrônico. Seguro
Auditagem	√	SIM	√	SIM
Investimento		Alto. Impressora. Papel.	√	Baixíssimo. Porta USB.
Custo Operacional		Alto. Papel	√	muito baixo.
Manutenção		Alto. Hardware mecânico.	√	Nulo. Eletrônico
Reposição		Difícil e custosa	√	Fácil e barata.
Redundância		Impraticável	√	Fácil e barata.
Logística		Complicada e Cara.	√	Fácil e Barata.

## ANEXO V - Outras evoluções para a Sistema Eletrônico de Votação

A Grita! estudou outras medidas que poderiam ser adotados em módulos e fases distintas, em conjunto com o VAIDE - Voto Auditável Impresso em Documento Eletrônico ou paulatinamente, priorizando os de maior simplicidade ou os de maior impacto junto ao mundo político, aos eleitores e à opinião pública, visando a evolução do Sistema Eletrônico de Votação objetivando:

- maior confiabilidade e credibilidade do Sistema;
- instrumentos para viabilizar a auditoria independente dos programas do Sistema;
- implantação gradual, sem necessidade de grandes investimentos.

Dentre essas melhorias, já com estudos consolidados, podemos citar:

### **A - Identificação do eleitor no Aplicativo e-Título**

Quando a Urna Eletrônica realizar somente as atividades relativas ao voto, com um menor número de programas, será possível:

- uma melhor análise dos Códigos Fonte, ganhando maior credibilidade técnica;
- maior segurança na identificação do eleitor;
- maior rapidez no tempo de votação de cada eleitor;
- reduzir significativamente a possibilidade de fraudes na votação.

### **B - Descentralização da Totalização dos Votos**

A descentralização da apuração dos votos, pública e transparente, vai dar maior segurança e credibilidade pública ao Sistema Eletrônico de Votação.

A descentralização poderá ser a nível de TRE, ao nível de Locais de Votação ou até a nível de Seção Eleitoral, ou algum outro local de interesse dos eleitores e Justiça Eleitoral.

### **C - Instrumentos digitais para auditorias independentes**