

VISITAS GUIADAS

Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais

Elaboração: Equipe responsável pelas "Visitas Guiadas"
Supervisão: Assessoria de Relações Institucionais Cerimonia
Secretaria de Comunicação Social

OBJETIVO DAS "VISITAS GUIADAS"

A Justiça Eleitoral vem trabalhando, desde a implantação do sistema eletrônico de votação, para aperfeiçoar o processo eleitoral, investindo cada vez mais no uso de tecnologia de ponta para entregar à sociedade um processo eleitoral transparente, íntegro e seguro.

Por se tratar de um processo que envolve várias etapas, desde o desenvolvimento dos sistemas até a totalização dos resultados, grande parte da sociedade não conhece e até mesmo tem dúvidas de como funciona a preparação das urnas eletrônicas.

Por isso mesmo, o Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais planejou a “Visita Guiada”, aberta às entidades, organizações não governamentais, instituições públicas e privadas, representantes dos diversos segmentos sociais e para qualquer pessoa que queira conhecer os procedimentos mais importantes da preparação das urnas e da auditoria do sistema eletrônico de votação.

A visita será conduzida por servidoras e servidores que possuem conhecimento na área técnica, capazes de mostrar e explicar as etapas e procedimentos, bem como esclarecer dúvidas e conversar com os participantes sobre outros detalhes do processo eleitoral.

O TRE-MG se sentirá honrado com a sua participação. Esta será uma oportunidade para a sociedade acompanhar a preparação das urnas e os momentos de auditoria do sistema de votação. Além de ser uma ocasião para o intercâmbio de informações, as visitas guiadas são uma oportunidade de mostrar a higidez do processo e a transparência com que a Justiça Eleitoral conduz as eleições brasileiras.

Seja bem-vinda, seja bem-vindo e boa visita!

SOBRE O PROCESSO ELETRÔNICO DE VOTAÇÃO

O tema segurança e transparência da votação eletrônica é de suma importância, sobretudo quando nos deparamos com questionamentos sobre a capacidade de se garantir que o voto dado pelo eleitor é, de fato, o voto registrado na urna eletrônica.

Nestas eleições de 2022, a urna eletrônica completa 26 anos de existência e, ao longo dos anos, desde 1996, ocorreram diversas demonstrações de transparência e segurança desse sistema.

Antes de 1996, o voto era dado em cédula de papel e contado manualmente, o que gerava inúmeras indagações sobre a real intenção do eleitor, porque muitas vezes era difícil identificar a letra e os números escritos na cédula, tornando-se difícil saber quem era o candidato escolhido. Isso demandava muito tempo, porque a contagem manual se arrastava por muitos dias até se chegar ao resultado.

A votação eletrônica representou uma verdadeira revolução, e daí surgiu a necessidade de demonstrar, ano após ano, que o sistema é seguro, o que vem sendo feito por meio das auditorias, sempre aprimoradas e ampliadas.

O processo eleitoral brasileiro, por meio do sistema eletrônico de captação de votos e totalização, é seguro e transparente, ágil e dotado de integridade garantida há mais de 20 anos. Isso porque a URNA ELETRÔNICA foi concebida com o objetivo de eliminar a fraude no processo eleitoral e, assim, vem cumprindo seu papel de garantir dois pilares básicos da democracia: a segurança e a transparência, SENDO UTILIZADA COM SUCESSO HÁ 26 ANOS SEM QUE NENHUM CASO DE FRAUDE TENHA SIDO COMPROVADO.



MUITOS ANOS DE URNA ELETRÔNICA...

A urna eletrônica é fruto da dedicação de profissionais altamente capacitados, não apenas da Justiça Eleitoral, mas também de outros órgãos do governo, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o Exército, a Aeronáutica (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial), a Marinha e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD), todos atentos aos aparatos de segurança em Tecnologia da Informação.

O processo de implantação foi gradativo: nas eleições municipais de 1996, a urna eletrônica foi utilizada pela primeira vez em maior escala, nos 57 municípios do país com mais de 200 mil eleitores. Nas eleições de 1998, a votação eletrônica foi ampliada, e a urna foi utilizada nos 537 municípios brasileiros com mais de 40.500 eleitores. Finalmente, em 2000, as eleições foram 100% informatizadas.

O esforço atual tem sido pela implantação, em todo o país, da identificação por meio dos dados biométricos, o que tem trazido ainda mais segurança ao voto. Com a biometria, ninguém vai poder votar por você.

Embora algumas vezes criticada e, em muitas delas desconhecimento de todos os mecanismos de transparência e auditoria que permeiam o seu processo de produção e de preparação para a eleição, a urna eletrônica brasileira pode ser considerada um dos equipamentos mais seguros para votação utilizados nos dias de hoje.





MECANISMOS DE SEGURANÇA DOS SISTEMAS INFORMATIZADOS PARA A ELEIÇÃO

O Art. 4º da Resolução 23.669 de 2021 do TSE (Atos Gerais do Processo Eleitoral) dispõe que nas Eleições de 2022 serão utilizados **exclusivamente** os sistemas informatizados desenvolvidos pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE), sob sua encomenda ou por ele autorizados.

Com o objetivo de garantir a segurança do processo eletrônico de votação e de transmissão e totalização dos dados da eleição, são utilizados mecanismos para preservar a integridade e autenticidade dos sistemas informatizados, entre os quais se destacam os seguintes:

- Assinatura Digital
- Resumos Digitais (*hashes*)
- Criptografia Digital
- Segurança em camadas

Conheça uma breve descrição desses mecanismos nos itens seguintes.





ASSINATURA DIGITAL:

Permite que qualquer pessoa ou instituição, devidamente certificada, grave, em um arquivo ou programa, um código individual criptografado, que tem o objetivo de comprovar a autoria e, com isso, garantir a autenticidade de um arquivo digital. É análoga a uma assinatura física, registrada em cartório, que, quando aposta em um documento público, valida sua autenticidade para mostrar que ele não foi violado. Assim, quando o TSE e as entidades assinam digitalmente um arquivo, qualquer tentativa de alteração nesse arquivo será detectada na conferência da assinatura digital, por meio da comparação dos *hashes* (resumos digitais). Caso a assinatura seja confirmada durante a verificação, significa que o programa é da Justiça Eleitoral e que não houve adulteração no conteúdo. É, portanto, autêntico.

RESUMOS DIGITAIS:

Garantem que o conteúdo de um arquivo ou programa não foi alterado. Utiliza-se um algoritmo (fórmula matemática) para analisar o conteúdo e, com base nele, calcula-se seu resumo digital (ou *hash*), que é formado por letras, símbolos, números, e é único. Caso algum dado seja alterado, o resumo digital, quando recalculado, será totalmente diferente do anterior, colocando em dúvida a integridade do arquivo ou programa.



```
Justiça Eleitoral
Tribunal Regional Eleitoral (MG)

Hashes dos Arquivos

Eleições Municipais 2016
1º Turno
(02/10/2016)

Município          41238
                    BELO HORIZONTE

Zona Eleitoral      0332
Local de Votação    1074
Seção Eleitoral     0061

UE 2009

Código identificação UE      01134980
Código identificação FC      78068780
Data da carga                21/09/2016
Hora da carga                08:59:00
Código de identificação da carga
320.402.856.816.415.600.427.329

Data da emissão              21/09/2016
Hora da emissão              10:18:05

=====
DIRETORIOS DA FLASH INTERNA
ARQUIVOS ESTATICOS
=====

FI-Dir: /
-----

FI-Dir: /bin/
-----

avbin.vst

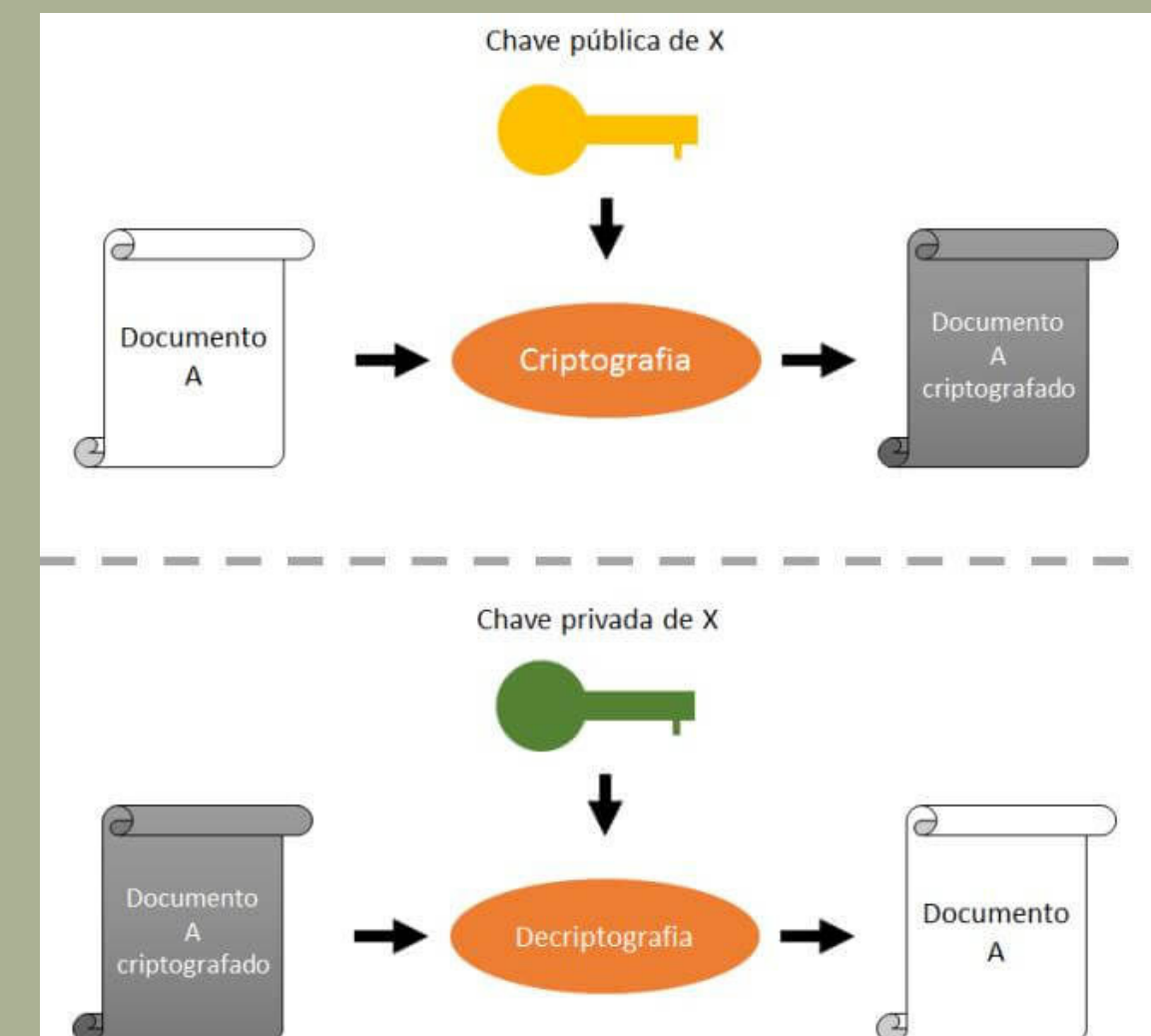
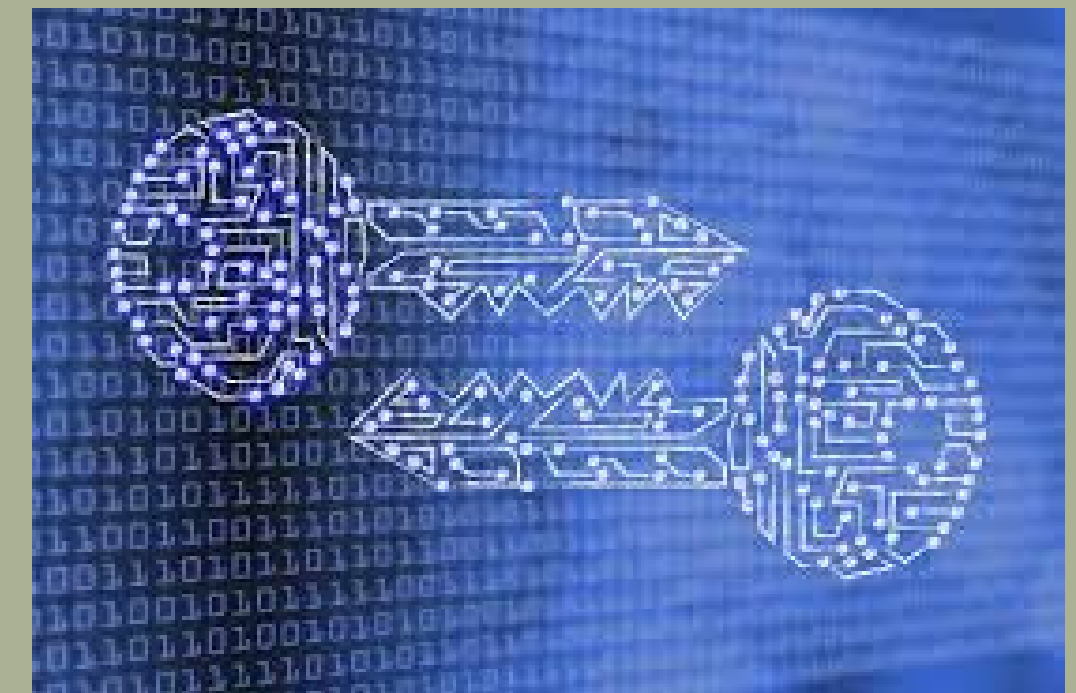
HASH= j/Qx/MlIKc+hvUsCs7rk5het8LX7Hq+LV
KNXpEq8fmh7xvZfMGYsJ9b4b0/+AtiFYlg75H1
60r/0hKJFFULTNuc=
```

CRIPTOGRAFIA:

A criptografia digital é um mecanismo de segurança para o funcionamento dos programas computacionais. Como os dados tornam-se embaralhados, eles ficam inacessíveis a pessoas não autorizadas.

O Tribunal Superior Eleitoral usa algoritmos de cifração simétrica e assimétrica, de conhecimento exclusivo do TSE.

O boletim de urna é criptografado de forma segmentada, assinado digitalmente e transmitido.

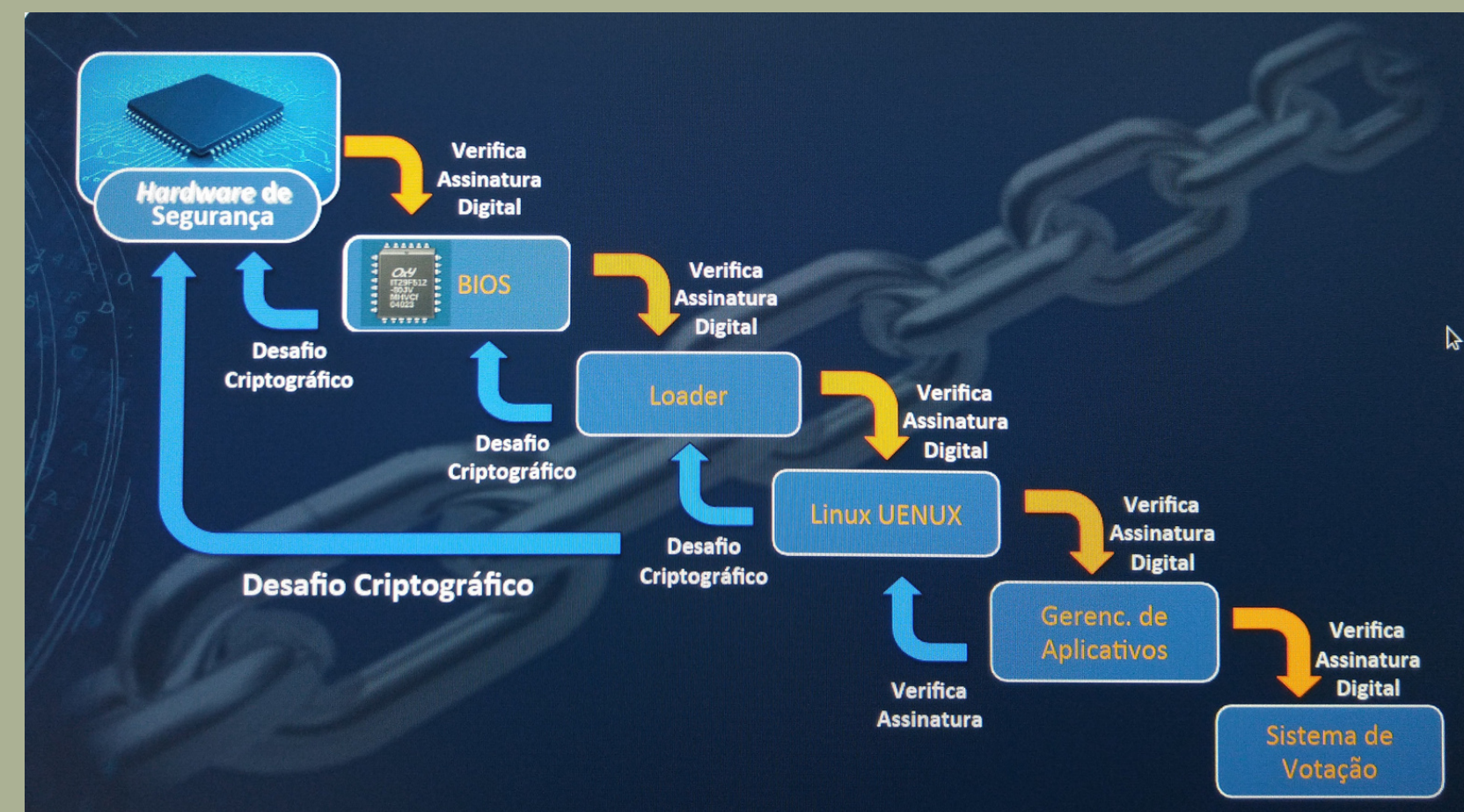




SEGURANÇA EM CAMADAS:

Correspondem a barreiras criadas contra ataques aos arquivos de dados e programas e operam como um dominó em que todas as peças são encadeadas para garantir seu pleno funcionamento.

Se um arquivo ou programa da urna sofrerem um ataque por hacker, por exemplo uma das camadas faz com que o sistema da urna trave. Todo o processo é gerenciado pelo *hardware* de segurança instalado na urna eletrônica que verifica e valida cada etapa.



Barreiras de Segurança

Principais camadas de segurança da urna



30 barreiras de segurança

- **Lacres físicos da Urna Eletrônica**
- **Sistema de controle de versões**
- **Testes de software por várias equipes**
- **Seis meses de abertura do código-fonte**
- **Teste Público de Segurança**
- **Cerimônia de Lacração e Assinatura Digital**
- **Cerimônia de Geração de Mídias, Carga e Lacre das Urnas**
- **Tabela de correspondência**
- **Cadeia de segurança em hardware**
- **Processo de fabricação seguro**
- **Projeto de hardware e software dedicados à eleição**
- **Verificação de assinatura dos aplicativos da urna**
- **Verificação de assinatura dos dados de eleitores e candidatos**
- **Criptografia da biometria do eleitor**
- **Criptografia da imagem do kernel do Linux**
- **Criptografia do sistema de arquivos da urna**
- **Criptografia de chaves da urna**
- **Criptografia do registro digital do voto**
- **Derivação de chaves na urna**
- **Embaralhamento dos votos no RDV**
- **Boletim de urna impresso**
- **Assinatura de software dos arquivos de resultado**
- **Assinatura de hardware dos arquivos de resultado**
- **Criptografia do boletim de urna**
- **QR Code no boletim de urna**
- **Código verificador do boletim de urna**
- **Votação paralela**
- **Conferência de hash e assinatura digital**
- **Conferência de hash de assinatura digital no dia da eleição**
- **Log da urna**
- **Entrega do RDV**

1. ACOMPANHAMENTO DO DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS

O TSE permite o acesso antecipado – 12 (doze) meses antes do 1º turno das eleições – a entidades que queiram acompanhar as fases de especificação e desenvolvimento dos sistemas de computador e urna eletrônica, para os fins de fiscalização e auditoria, nos termos dos artigos 9º, 10, 11 e 12 da Resolução 23.673/2021 do TSE.

Conforme o Art. 6º da Resolução 23.673/2021 do TSE, são entidades fiscalizadoras, legitimadas a participar das etapas do processo de fiscalização:

I - partidos políticos, federações e coligações; II - Ordem dos Advogados do Brasil; III - Ministério Público; IV - Congresso Nacional; V - Supremo Tribunal Federal; VI - Controladoria-Geral da União; VII - Polícia Federal; VIII - Sociedade Brasileira de Computação; IX - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia; X - Conselho Nacional de Justiça; XI - Conselho Nacional do Ministério Público; XII - Tribunal de Contas da União; XIII - Forças Armadas; XIV - Confederação Nacional da Indústria, demais integrantes do Sistema Indústria e entidades corporativas pertencentes ao Sistema S; XV - entidades privadas brasileiras, sem fins lucrativos, com notória atuação em fiscalização e transparência da gestão pública, credenciadas junto ao TSE; e XVI - departamentos de tecnologia da informação de universidades credenciadas junto ao TSE.

2. CERIMÔNIA DE ASSINATURA DIGITAL E LACRAÇÃO DOS SISTEMAS ELEITORAIS

Os sistemas utilizados nas eleições, depois de desenvolvidos e exaustivamente testados para verificação e correção de possíveis vulnerabilidades, são assinados digitalmente e lacrados, em cerimônia pública, pelos representantes do TSE e pelas entidades interessadas, convocadas para acompanhar as fases de desenvolvimento, desde a primeira versão.

Depois de assinados digitalmente, são gerados os resumos digitais (hashes) de todos os programas-fonte, executáveis, arquivos dos sistemas e arquivos de assinaturas. Além disso, cópias dos resumos digitais são entregues às entidades supracitadas e publicadas na página do TSE na internet, nos termos do artigo 25 da Resolução nº 23.673/2021.

3. PREPARAÇÃO DOS DADOS DA ELEIÇÃO PARA INSERÇÃO NA URNA ELETRÔNICA

Para que o processo eleitoral ocorra, existem dados que identificam e caracterizam cada eleição, tais como nome, tipo da eleição (geral ou municipal), data de realização, dados de zonas eleitorais, municípios, locais de votação, além dos referentes a candidatos e eleitores. São muitos os dados de uma eleição, gerados em sistemas diferentes, mas que se interligam e são armazenados em um banco centralizado das eleições. É desse banco que são retirados os dados necessários para a preparação das urnas eletrônicas.

4. CERIMÔNIA DE GERAÇÃO DAS MÍDIAS UTILIZADAS NA PREPARAÇÃO DAS URNAS ELETRÔNICAS

Para transferir os dados de eleição para as urnas eletrônicas, a Justiça Eleitoral utiliza um outro sistema que gera as mídias com esses dados. Trata-se do Sistema Gerenciador de Dados e Interface com a Urna Eletrônica – GEDAI-UE. Esse sistema importa do banco de dados das eleições os programas e dados consolidados, necessários ao funcionamento da urna. Eles são gravados em mídias (flash cards ou pen drives) e transferidos para as urnas durante a **cerimônia de carga**.

Para que isso aconteça, o GEDAI-UE é instalado nos computadores dos cartórios eleitorais que contêm sistemas de segurança, com usuários devidamente cadastrados e autorizados a realizarem a importação dos dados e a geração das mídias.

É um sistema que precisa ser **oficializado com senha específica fornecida ao Juiz Eleitoral**. Apenas após esse procedimento o GEDAI-UE estará apto a importar os dados oficiais, isto é, aqueles assinados digitalmente e lacrados no TSE.

5. CERIMÔNIA DE CARGA OFICIAL DAS URNAS ELETRÔNICAS

Depois de geradas, as mídias oficiais são inseridas nas urnas para transferência dos dados da eleição, em uma cerimônia pública para a qual são convocados representantes de partidos políticos e entidades como a OAB e o Ministério Público.

A cada seção eleitoral corresponde uma urna eletrônica especificamente preparada por meio de uma mídia denominada Mídia de Carga.

A carga de software oficial é um procedimento que transfere, para a memória interna da urna, os seguintes dados: programas e aplicativos utilizados no processo de votação; dados de zona eleitoral, município, seção, local de votação; dados de eleitores, partidos, coligações e candidatos.

Para cada urna carregada com dados oficiais é gerado um registro, um código de identificação da carga, chamado de CORRESPONDÊNCIA. Esse código é composto pelos seguintes dados:

- código de identificação da urna;
- número da zona, do município e da seção eleitoral;
- data e hora da carga;
- número de identificação do flash de carga;
- tipo de urna (seção ou contingência).

A correspondência gerada para cada urna é gravada na Mídia de Carga e, após a carga de todas as urnas, essa mídia retorna ao GEDAI-UE para transmitir ao banco das eleições todas as correspondências geradas.

Depois de preparadas, as urnas têm seus dados conferidos (dados apresentados na tela com os dados impressos no Extrato de Carga) e são lacradas com lacres apropriados, assinados pelo Juiz Eleitoral, pelo representante do Ministério Público e pelos fiscais de partidos presentes na cerimônia.

Vale ressaltar que, após a votação, no momento de transmissão dos resultados, um sistema chamado SISTOT gerencia essas correspondências esperadas, de modo que cada boletim de urna transmitido deva corresponder ao código gerado para aquela seção específica, cuja correspondência foi informada ao banco, após a carga das urnas.

6. TESTE DE INTEGRIDADE DAS URNAS ELETRÔNICAS

O Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas, em ambiente controlado, simula uma votação oficial, com urnas eletrônicas e candidatos oficiais, e ocorre simultaneamente à votação oficial. A diferença está no fato de que os eleitores da seção sorteada para essa auditoria não estão presentes e o resultado da votação não é transmitido nem contabilizado na totalização da eleição oficial. Todo o procedimento de digitação dos votos na urna eletrônica é filmado, visando ampliar a transparência da votação e dirimir dúvidas mediante a análise das imagens, caso seja necessário. Tanto o procedimento de sorteio das seções a serem auditadas quanto a própria votação simulada são cerimônias públicas e podem ser acompanhados pelos partidos políticos e pelos cidadãos.

No dia anterior ao da eleição, portanto no sábado, a Comissão de Auditoria da Votação Eletrônica realiza o sorteio das seções que passarão pela auditoria de funcionamento das urnas eletrônicas. Serão sorteadas 33 (trinta e três) seções no Estado, sendo pelo menos uma da Capital e as demais de municípios do interior. As urnas das seções sorteadas são levadas aos locais indicados pela Justiça Eleitoral para que, no dia da eleição, no domingo, a votação nessas urnas ocorra no mesmo horário da votação nas seções eleitorais, em ambiente controlado da Justiça Eleitoral.

No momento da auditoria, cada voto registrado nas cédulas de papel por representantes dos partidos, das federações e das coligações é apresentado aos fiscais – que o anotam em planilhas – e aos demais participantes. Em seguida, o voto é digitado em um sistema de controle (Sistema de Apoio à Votação Paralela) e replicado na urna eletrônica da seção sorteada. Ao final do dia, no mesmo horário em que se encerra a votação, é feita a apuração das cédulas de papel e comparado o resultado com os boletins impressos pelas urnas sorteadas. Além disso, os resultados são confrontados com as anotações realizadas pelos fiscais que acompanharam os trabalhos.

7. TESTE DE AUTENTICIDADE DOS SISTEMAS ELEITORAIS

Nas Eleições Gerais de 2022, serão também auditadas 10 seções eleitorais no Estado de Minas Gerais para verificação da autenticidade e integridade dos sistemas instalados nas urnas eletrônicas. Na mesma cerimônia em que são sorteadas as 33 seções que farão parte do Teste de Integridade das Urnas Eletrônicas, serão também sorteadas as seções para essa auditoria.

Neste caso, em cada uma das seções sorteadas será feito um procedimento de verificação dos hashes e assinaturas dos programas instalados nas respectivas urnas eletrônicas, a fim de verificar se são os mesmos programas assinados na cerimônia de assinatura digital e lacração dos sistemas eleitorais ocorrida no TSE.

Do mesmo modo como ocorre no Teste de Integridade das Urnas, todo o procedimento é feito por meio de cerimônia pública, com a presença do Juiz Eleitoral e o acompanhamento do Ministério Público, da OAB e de fiscais de partidos políticos.

