

Comissão Especial - Cédulas Físicas - DECOM

De: Jefferson Carvalho <jefferson.c.silva@hotmail.com>
Enviado em: terça-feira, 18 de maio de 2021 09:02
Para: Dep. Paulo Eduardo Martins; Comissão Especial - Cédulas Físicas - DECOM
Cc: ccjc.becom@camara.leg.br; Grupo de Trabalho - Legislação Eleitoral/ Decom; Dep. Pompeo de Mattos; Dep. GUILHERME DERRITE; Dep. DARCI DE MATOS; Dep. FILIPE BARROS; Dep. AROLDO MARTINS; Dep. AÉCIO NEVES; Dep. DARCI DE MATOS; Dep. EDILÁZIO JÚNIOR; Dep. Eduardo Bolsonaro; Dep. BIA KICIS; Dep. Evair Vieira de Melo; Dep. FILIPE BARROS; Dep. Giacobbo; Dep. Giacobbo; Dep. GUILHERME DERRITE; Dep. LEUR LOMANTO JÚNIOR; Dep. Magda Mofatto; Dep. PAULO BENGTON; Dep. PEDRO LUPION; Dep. PINHEIRINHO; Dep. Pr. Marco Feliciano; Dep. Aliel Machado; Dep. Arlindo Chinaglia; Dep. CARLOS VERAS; Dep. Júlio Delgado; Dep. Odair Cunha; Dep. PAULO GANIME
Assunto: Contribuição técnica ao Projeto de VOTO IMPRESSO AUDITÁVEL - artigo sobre CERTIFICAÇÃO acreditada no processo eleitoral
Anexos: ARTIGO - Voto híbrido (eletrônico e impresso) - uso da certificação acreditada - 05-2021 Rev-2.pdf
Prioridade: Alta

Para
Comissão Especial – PEC 135/19 – Cédulas Físicas para Plebiscitos
Ex.mo Deputado Paulo Eduardo Martins – Presidente
Cópia titulares blocos parlamentares
C/C
Comissão de Constituição e Justiça
Ex.ma Deputada Bia Kicis – Presidente

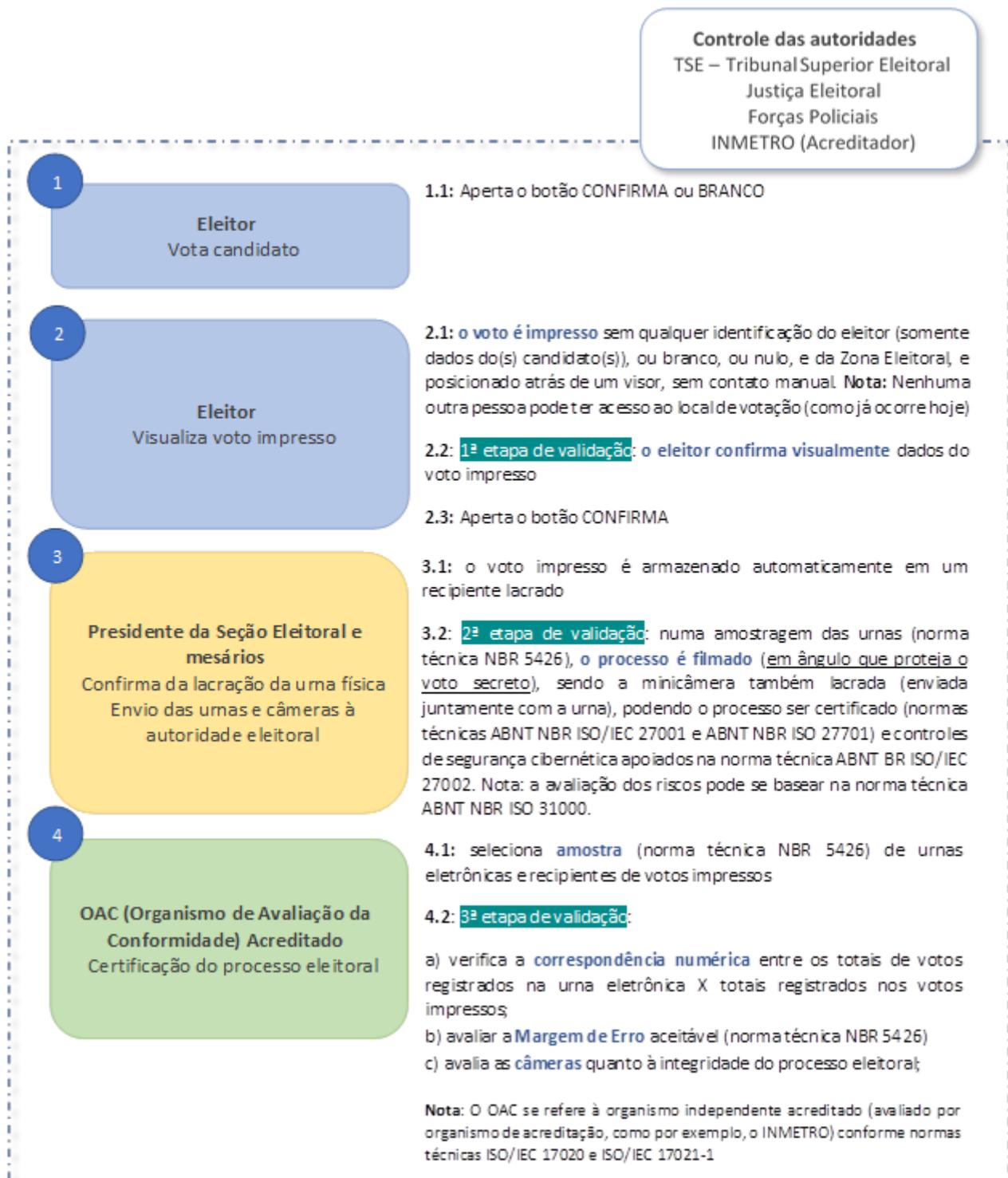
Primeiramente, parabênzo pela liderança na introdução do importante tema do voto impresso auditável.

Tomo a iniciativa de contribuir com artigo de minha autoria intitulado “**Votação híbrida nas eleições (voto eletrônico + impresso) - Integração para proteção da democracia - Uma abordagem para adoção da avaliação da conformidade acreditada**”.

O artigo trata sobre potencialidade do desenvolvimento de um mecanismo de certificação baseado em sistema de acreditação, utilizando normas técnicas consagradas, de modo a assegurando a confiança necessária, utilizando atores do SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, como certificadoras e o próprio INMETRO.

Peço atenção ao infográfico abaixo (retirado do próprio artigo), que traz um resumo da proposta:

Figura 1: Fluxograma de avaliação da conformidade votação híbrida (eletrônica e impressa)



Permaneço à disposição.

Atenciosamente,

Jefferson Carvalho



Votação híbrida nas eleições (voto eletrônico + impresso)

Integração para proteção da democracia

Uma abordagem para adoção da avaliação da conformidade acreditada

JEFFERSON CARVALHO ¹

“O descontentamento é o primeiro passo na evolução de um homem ou de uma nação”

Oscar Wilde

1. PREFÁCIO: DEMOCRACIA E ÉTICA EM TEMPOS DIGITAIS

A proteção da democracia, não diferente de outros pilares da sociedade livre, *evoca o uso da ética e da tecnologia como elementos centrais deste século* ², necessárias à legitimidade, transparência, velocidade e confiança, em especial, no processo eleitoral. Mas paradoxalmente, é justo a falta de ética e o uso criminoso da tecnologia os fatores potenciais que mais a ameaçam, numa linha tênue entre a cruz e a espada.

Considerando o exposto, há de se lançar um olhar crítico sobre a obrigação em confiar em Estado e suas autoridades, sem questionamentos, como uma espécie de arauto absoluto da licitude e probidade, ignorando o fato de que instituições são imperfeitas e indivíduos são falíveis, ou maus.



1 Jefferson Carvalho:

 @jeffersonsilva

 @jeffcarvalhooficial



2 Para mais informações, ver artigo Tecnologia – A Nova Fronteira da Ética. J. CARVALHO. Link: <https://www.linkedin.com/pulse/tecnologia-nova-fronteira-da-%C3%A9tica-jefferson-carvalho>. Publicado 13 de abril de 2019.

Obedecer é absolutamente distinto de confiar. E questionar, dentro dos preceitos da lei e da ordem, é um direito irrevogável do indivíduo e do povo, pilar inegociável de governança em qualquer sociedade.

Os números do processo eleitoral brasileiro impressionam. Segundo o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), nas eleições municipais de 2020 havia cerca de 148 milhões de eleitores aptos para votar em 5.568 municípios em 2.645 zonas eleitoras ³. Por outro lado, a soma das abstenções (34,2 milhões), votos em branco (3,9 milhões), votos nulos (7,05 milhões), votos anulados (369 mil), anulados sub judice (1,26 milhões) e nulo técnico (107 mil) chega ao montante preocupante de quase 47 milhões de brasileiros que não votaram em qualquer candidato⁴, seja por impossibilidade, falta de desejo ou opção que considerasse válida. Estes quase 32% do total poderiam mudar radicalmente o cenário eleitoral. Segundo pesquisa DataFolha ⁵ publicada em 2021, “a maioria (56%) dos brasileiros é contra o voto obrigatório que hoje vigora no país, e 41% são a favor, com 2% indiferentes ou sem opinião sobre o assunto... O índice de oposição atual à obrigatoriedade de votar é o mais alto registrado pelo Datafolha dentre as consultas realizadas sobre o tema desde 1994.”

Vivemos uma crise de credibilidade em relação ao sistema de representação político-partidária, onde, segundo pesquisa do Instituto da Democracia (2018), 77,8% dos eleitores entrevistados afirmaram não ter “nenhuma confiança” nos partidos políticos e apenas 1,1% dos eleitores declararam “confiar muito” nessas instituições ⁶, e no que concerne ao desempenho dos mandatários, gerando algum grau de **apatia política**, o que representa perigo ao processo democrático e estado democrático de direito, pois significa uma sociedade menos organizada e

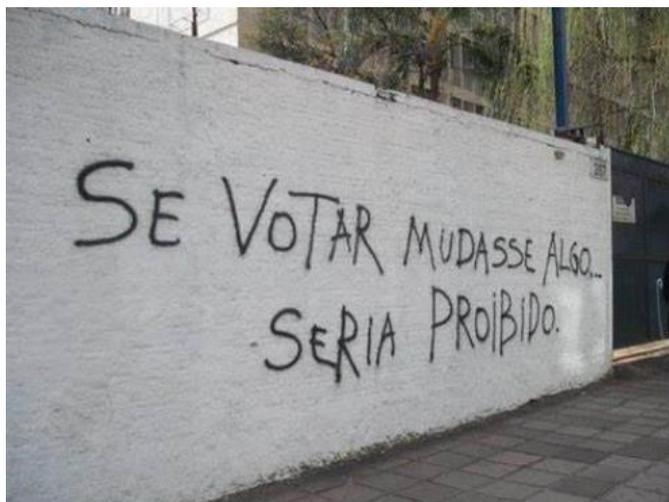
3 Tribunal Superior Eleitoral – TSE; Censo da democracia: Brasil tem 147,9 milhões de eleitores aptos a votar nas Eleições 2020; Link: <https://www.tse.jus.br/imprensa/noticias-tse/2020/Agosto/brasil-tem-147-9-milhoes-de-eleitores-aptos-a-votar-nas-eleicoes-2020>; Publicado em 05 de agosto de 2020. consulta em 18 de abril de 2021.

4 Tribunal Superior Eleitoral – TSE; Estatísticas eleitorais / Ano 2020 / Brasil; Link: <https://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais>; Consulta em 18 de abril de 2021.

5 DataFolha Instituto de Pesquisas; Relatório Voto Obrigatório e Sistemas de Votação - Dezembro de 2020; Link: <http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2021/01/04/vo4b2bad2edd0e4fto0f27f18aefb7bd25c1.pdf>. Publicado em 04 de janeiro de 2021; Consulta em 23 de abril de 2021

6 INCT Instituto da Democracia e da Democratização da Comunicação; Relatório - A cara da democracia no Brasil – Partidos Políticos. Belo Horizonte-Brasília-Campinas-Rio de Janeiro; Link 1: <https://www.institutodademocracia.org/single-post/confiancanospartidospoliticos> ; Link 2: https://docs.wixstatic.com/ugd/a46f9a_8c0791397fc241809597841978a55f90.pdf. Publicado em junho de 2018. consulta em 23 de abril de 2021.

vigilante. A confiança que o processo eleitoral transmite é um dos elementos que contribuem à credibilidade.



As autoridades buscam sempre reiterar sobre a confiança nas urnas eletrônicas, afirmando que “a Justiça Eleitoral trabalha duro para garantir que a votação ocorra de forma segura, transparente e eficiente” ⁷. No entanto, a população ainda não confia integralmente neste sistema. A Avast revelou após uma pesquisa em julho de 2018, o número preocupante de que

“91,84% dos brasileiros acreditam que esse sistema (urna eletrônica) pode sim ser violado” ⁸. Já outras pesquisas, a despeito de não trazer uma desconfiança tão expressiva, ainda mostra que não há confiança elevada no sistema. Segundo o DataFolha numa pesquisa publicada em janeiro de 2021, “a segurança da urna eletrônica usada nas eleições divide a opinião dos brasileiros. Um brasileiro adulto em cada três (33%) confia muito no sistema de urnas eletrônicas, e 36% confiam um pouco. Uma parcela de 29%, porém não confia, e 2% não opinaram” ⁹.

Pesquisas semelhantes elaboradas pelas duas casas legislativas encontram resultados preocupantemente distintos: enquanto a pesquisa sobre a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 135/19, que “exige a impressão de cédulas em papel na votação”, promovida pela Câmara dos Deputados, apresenta 96% de “concordo totalmente” (45.703 votos “sim” do total de 47.827 votos) ¹⁰, a pesquisa que trata da Sugestão nº 9 de 2018 (SUG 9/2018) sobre “Voto

⁷ Tribunal Superior Eleitoral – TSE; Revista eletrônica EJE, Número 6, Ano 4; Por que a urna eletrônica é segura; Link: <https://www.tse.jus.br/o-tse/escola-judiciaria-eleitoral/publicacoes/revistas-da-eje/artigos/revista-eletronica-eje-n-6-ano-4/por-que-a-urna-eletronica-e-segura>; Consulta em 18 de abril de 2021.

⁸ Avast; 91,84% dos brasileiros acreditam que o sistema eletrônico de votação pode ser violado nas eleições; Link: <https://press.avast.com/pt-br/9184-dos-brasileiros-acreditam-que-o-sistema-eletr%C3%B4nico-de-vota%C3%A7%C3%A3o-pode-ser-violado-nas-elei%C3%A7%C3%B5es>. Publicado em 22 de agosto de 2018; Consulta em 23 de abril de 2021.

⁹ DataFolha Instituto de Pesquisas; 73% defendem urnas eletrônicas e 23% querem de volta voto impresso; Link 1: <https://datafolha.folha.uol.com.br/opiniaopublica/2021/01/1989199-73-defendem-urnas-eletronicas-e-23-querem-volta-do-voto-impresso.shtml>. Publicado em 04 de janeiro de 2021; Consulta em 23 de abril de 2021.

¹⁰ Câmara dos Deputados; Enquete da PEC 135/2019; Link: <https://forms.camara.leg.br/ex/enquetes/2220292/resultado>. Consulta em 17 de maio de 2021.

impresso em 100% das urnas”, promovida pelo Senado Federal, indica 48,7% de “sim” (589.178 votos “sim” do total de 1.209.909 votos) ¹¹.

NOTA: Cabe destacar que a enquete promovida pelo Senado Federal não detalha claramente em seu corpo o significado “voto impresso em 100% das urnas” não esclarecendo, por exemplo, que se trata de manutenção das urnas eletrônicas acopladas à um dispositivo de voto impresso para fins de auditoria, podendo induzir, por exemplo, ao erro de interpretação de substituição das urnas eletrônicas (o texto sequer menciona o termo “urnas eletrônicas”) por voto impresso, sendo entendido como um retrocesso, e não um avanço. Já o texto na enquete da Câmara dos Deputados traz o seguinte esclarecimento: “A Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 135/19 exige a impressão de cédulas em papel na votação e na apuração de eleições, plebiscitos e referendos no Brasil. Pelo texto, essas cédulas poderão ser conferidas pelo eleitor e deverão ser depositadas em urnas indevassáveis de forma automática e sem contato manual, para fins de auditoria (Fonte: Agência de Notícias)”.

Cientistas também debatem a necessidade de se conferir mais segurança e transparência ao processo de votação. Os trechos abaixo foram extraídos de artigo do Jornal da USP ¹²:

“Para o professor Mário Gazziri, pós-doutorando do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, resistir à implantação do voto impresso deixa o país parado no tempo. “Por que o registro em papel é um avanço? Porque é a única forma de garantir que os votos sejam auditados caso haja algum problema no registro eletrônico”...

...

“Não estou dizendo que a urna já foi fraudada. Durante todos esses anos eu nunca vi provas convincentes deste tipo de fraude no Brasil, o que não quer dizer que não houve. Este é exatamente o problema: a urna sofre de uma falta de transparência muito séria. É tão mal concebida que a sua segurança não pode ser comprovada”, escreve o professor Jeroen van de Graaf, do departamento de Computação da Universidade Federal de Minas Gerais, no livro O mito da urna eletrônica – desvendando a (in)segurança da urna eletrônica.

“Permitir a conferência do registro de voto do eleitor por meio da impressão em papel não é um retrocesso porque não significa inutilizar o voto eletrônico ou retornar à forma antiga de apuração manual”, garante Gazziri, que também é professor na Universidade Federal do ABC

11 Senado Federal; E-Cidadania; Consulta Pública; Sugestão No. 9 de 2018 (SUG 9/2018) Link: <https://www12.senado.leg.br/ecidadania/visualizacao materia?id=132598> . Consulta em 17 de maio de 2021.

12 Jornal da USP; Universidade de São Paulo; Cientistas explicam como a urna eletrônica pode ser mais segura; Link: <https://jornal.usp.br/atualidades/cientistas-explicam-como-as-urnas-eletronicas-podem-ser-mais-seguras/> . Publicação em 25/09/2018 Consulta em 17 de maio de 2021.

(UFABC). “O voto impresso permite ao eleitor saber se o voto gravado eletronicamente corresponde, de fato, ao voto dado”, adiciona o especialista ”

Quando há paradoxo relevante entre o posicionamento dos *stakeholders*, havendo desequilíbrio de interesses ou visões, urge frear o processo e partir para uma reflexão, já que o poder emana do povo, a única parte interessada relevante.

Desta forma, o propósito do presente artigo não é colocar em xeque as instituições democráticas, ou de modo algum afirmar fraude ou ineficácia das tecnologias existentes, lançando eventual desconfiança sobre a legitimidade das eleições brasileiras. Ao contrário, **é imperioso que se mantenham as tecnologias digitais, como a urna eletrônica, que tantos ganhos trouxe em transparência e velocidade, mas por outro lado, há de se reconhecer o dilema de se transmitir mais segurança à sociedade.**

A solução para um dilema tão sensível não pode ser fundamentada no confronto polarizado entre a necessária manutenção da urna eletrônica, mas ignorando a inquietude da sociedade, e reimplantação do voto impresso exclusivamente, num retrocesso analógico. A solução passa por debate e transparência. E talvez, num primeiro momento, passe por um meio termo.

2. VOTAÇÃO HÍBRIDA E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE ACREDITADA

A manutenção da urna eletrônica é essencial, pois a digitalização é um processo irreversível, no entanto, há que se tratar o dilema da confiança neste instante. **Uma solução potencialmente viável seria a votação eletrônica com emissão de voto impresso, passível de auditoria.** Como contexto histórico, cabe destacar que segundo o TSE ¹³:

“O voto impresso foi aprovado pelo Congresso Nacional em setembro de 2009, na ocasião da minirreforma eleitoral. De acordo com o texto contido na Lei nº 12.034/2009, a urna eletrônica exibirá as telas referentes aos votos digitados e, após a confirmação do eleitor, a máquina deverá imprimir um número único de identificação do voto associado à sua própria assinatura digital. A mesma regra também prevê que esse documento impresso seja depositado de forma automática, sem contato manual do eleitor, em local previamente lacrado e, posteriormente, passará por auditoria independente em audiência pública a ser

13 Tribunal Superior Eleitoral – TSE; Eleições / Urna Eletrônica / Voto impresso; Link: <https://www.tse.jus.br/eleicoes/urna-eletronica/urna-eletronica>. Consulta em 18 de abril de 2021.

realizada pela Justiça Eleitoral após o fim da votação. O objetivo desse procedimento é comparar o resultado apresentado na urna eletrônica com o resultado dos votos impressos. A Justiça Eleitoral posicionou-se de forma contrária ao voto impresso desde a sanção da Lei nº 12.034/2009, por considerar esse procedimento um retrocesso comparado aos tempos de votação manual. Quando o projeto foi aprovado pelo Congresso, o então presidente do TSE, Ministro Ayres Britto, chegou a pedir ao presidente da República que vetasse o dispositivo da lei. Na opinião do ministro, não havia sentido ter o voto impresso uma vez que a mesma eficiência de checagem de votos pode ser alcançada por meio eletrônico, dispensando o gasto extra exigido na impressão de votos.

A Lei nº 10.740/2003 substituiu o voto impresso pelo registro digital do voto.

A Lei nº 12.034/2009 previu algumas mudanças no sistema eletrônico de votação brasileiro, entre elas o retorno do uso do chamado voto impresso a partir das eleições de 2014. No entanto, por entenderem que, entre outros motivos, a impressão do voto fere o artigo 14 da Constituição Federal, que garante o voto secreto, no dia 19 de setembro de 2011, os ministros do Supremo Tribunal Federal (STF) concederam uma medida cautelar para suspender, até o julgamento de mérito, a aplicação do voto impresso no referido pleito.

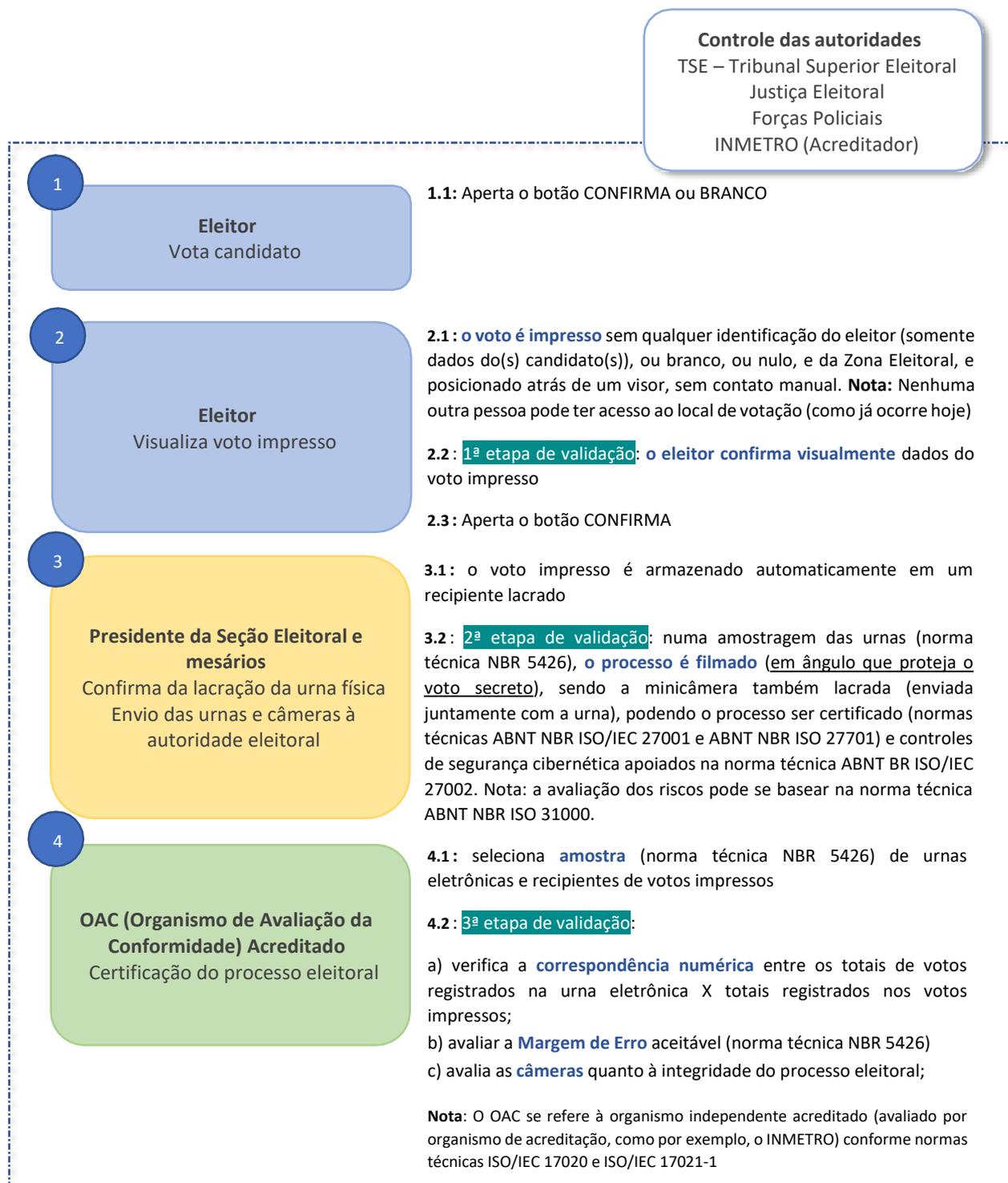
A decisão do STF, unânime, ocorreu no julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 4543, ajuizada pela Procuradoria-Geral da República (PGR).”

A solução proposta neste artigo, diferentemente do previsto no texto destacado do TSE, supra, consiste numa **certificação independente e acreditada do processo eleitoral**, por meio de validação estatística dos votos impressos.

Também diferente seria a **impressão dos votos**, a ocorrer **sem contato manual com o eleitor ou qualquer outro indivíduo**, mas através de um visor, antes do voto impresso ser depositado em **uma urna lacrada**, de modo que o eleitor possa também visualizar a impressão do voto, agindo assim, como primeira etapa de validação entre o que foi votado e o que foi impresso. O voto seria impresso sem qualquer identificação do eleitor, de modo a preservar o aspecto secreto do voto. Da mesma forma, como de praxe, nenhuma outra pessoa poderia ter acesso ao local de votação, no momento da votação.

A proposta das etapas principais da votação híbrida (eletrônica e impressa) ocorre conforme fluxograma resumido a seguir:

Figura 1: Fluxograma de avaliação da conformidade votação híbrida (eletrônica e impressa)



3. MECANISMOS PARA CONFIANÇA NO PROCESSO DE VOTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

A confiança pode ser assegurada pela introdução de três mecanismos inovadores para o sistema eleitoral, mas profundamente sedimentados para avaliação de processos no mundo todo:

- a) **ferramentas estatísticas** por meio de norma técnica NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos ¹⁴, **com inspeção acreditada** conforme ABNT NBR ISO/IEC 17020;
- b) **certificação para todo o processo** conforme norma técnica ABNT NBR ISO/IEC 27001 – Sistema de Gestão de Segurança da Informação ¹⁵, com controles para riscos cibernéticos apoiados na norma técnica ABNT NBR ISO/IEC 27002 ¹⁶ e controles para riscos relacionados a privacidade de dados pessoais conforme norma técnica ABNT NBR ISO/IEC 27701 ¹⁷. Nota: a avaliação dos riscos pode ser apoiada na norma técnica ABNT NBR ISO 31000 ¹⁸.
- c) **acreditação** de organismos independentes de avaliação da conformidade (neste caso, Organismos de Certificação e de Inspeção).

14 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos, última publicação em 1985, versão corrigida 1989. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

15 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 27001 – Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança – Sistema de Gestão de Segurança da Informação – Requisitos, última publicação em 2013. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

16 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 27002 – Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança – Código de Práticas Para Controles de Segurança da Informação, última publicação em 2013. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

17 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 27701 Extensão da ISO/IEC 27001 para Privacidade de Dados, publicação em 2020. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

18 ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 31000 – Gestão de Riscos - Diretrizes, última publicação em 2018. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

3.1 FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS PARA DETERMINAÇÃO DA AMOSTRA E MARGEM DE ERRO ACEITÁVEL (COM INSPEÇÃO ACREDITADA)

Tomando como cenário referencial as eleições de 2018 (somente a eleição para Presidente Da República), temos os seguintes dados primários para simulação de uma modelagem estatística para fins de determinação da amostra e consequente margem de erro controle efetuado:

- a) número de eleitores que compareceram para votação (incluindo votos brancos e nulos): 117.364.654 (e dezessete mil, trezentos e sessenta e quatro e seiscentos e cinquenta e quatro)¹⁹;
- b) número total de urnas eletrônicas: 600.000 (seiscentos mil)²⁰;

Segundo a NBR 5426:

“4.7 Plano de amostragem

É o plano que determina o número de unidades de produto de cada lote a ser inspecionado (tamanho da amostra ou série de tamanhos de amostra) e o critério para a aceitação do lote (números de aceitação e de rejeição).”

“4.7.1 Nível de inspeção:

O nível de inspeção fixa a relação entre o tamanho do lote e o tamanho da amostra. O nível de inspeção a ser usado para qualquer requisito particular será prescrito pelo responsável pela inspeção. Três níveis de inspeção I, II e III são dados na Tabela 1 para uso geral. Salvo indicação em contrário, será adotada a inspeção em nível II. A inspeção em nível I poderá ser adotada quando for necessário menor discriminação ou então o nível III, quando for necessária maior discriminação. Quatro níveis especiais são incluídos na mesma Tabela: S1, S2, S3 e S4, que podem ser usados quando forem necessários tamanhos de amostra relativamente pequenos e onde possam ou devam ser tolerados grandes riscos de amostragem.”

19 TSE – Tribunal Superior Eleitoral. Eleições / Estatísticas / Estatísticas Eleitorais / 2018. Link: <https://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais>. Consulta em 18 de abril de 2021.

20 Agência Brasil. Eleições 2018 terá somente 30 mil urnas eletrônicas com voto impresso. Link: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2017-12/eleicao-de-2018-tera-somente-30-mil-urnas-eletronicas-com-voto-impresso#:~:text=Elei%C3%A7%C3%A3o%20de%202018%20ter%C3%A1%20somente%2030,mil%20urnas%20eetr%C3%B4nicas%20com%20voto%20impresso>. Publicado em 01/12/2017. Consulta em 18 de abril de 2021.

A primeira etapa é definir o Código de Amostra:

Figura 2: Tabela 1 da NBR 5426 – Codificação de amostragem

ANEXO A - Tabelas

Tabela 1 - Codificação de amostragem

Tamanho do lote			Níveis especiais de inspeção				Níveis gerais de inspeção		
			S1	S2	S3	S4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	A	B
9		15	A	A	A	A	A	B	C
16		25	A	A	B	B	B	C	D
26		50	A	B	B	C	C	D	E
51		90	B	B	C	C	C	E	F
91		150	B	B	C	D	D	F	G
151		280	B	C	D	E	E	G	H
281		500	B	C	D	E	F	H	J
501		1200	C	C	E	F	G	J	K
1201		3200	C	D	E	G	H	K	L
3201		10000	C	D	F	G	J	L	M
10001		35000	C	D	F	H	K	M	N
35001		150000	D	E	G	J	L	N	P
150001		500000	D	E	G	J	M	P	Q
Acima de 500001			D	E	H	K	N	Q	R

Considerando a Figura 2 supra, para a população de 600.000 urnas eletrônicas (tamanho do lote entre 35.001 e 1.500.000) e Nível Geral de Inspeção II, chega-se ao Código de Amostra “N”.

A segunda etapa é definir o Tamanho da Amostra:

Figura 3: Tabela 2 da NBR 5426 – Plano de Amostragem Simples – Normal

Tabela 2 - Plano de amostragem simples - Normal

Código de amostras	Tamanho da amostra	NQA																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re																											
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

↓ - Usar o primeiro plano abaixo da seta. Se a nova amostragem requerida for igual ou maior do que o número de peças constituintes do lote, inspecionar 100%.
 ↑ - Usar o primeiro plano acima da seta.
 Ac - Número de peças defeituosas (ou falhas) que ainda permite aceitar o lote.
 Re - Número de peças defeituosas (ou falhas) que implica a rejeição do lote.

Considerando a Figura 3 supra, para o Código de Amostra “N”, chega-se a:

Tamanho da Amostra = 500 (quinhentas) urnas.

NOTA: Para fins da presente modelagem, o NQA (Nível de Qualidade Aceitável) não é considerado, uma vez que o propósito é restrito à determinação a Margem de Erro, considerando a diferença de número de votos entre os resultados de votação indicados nas urnas eletrônicas e os resultados apurados na inspeção amostral dos votos impressos, onde se considera a premissa de que 100% dos votos impressos foram inspecionados em relação à votação registrada nas urnas eletrônicas, pelos próprios eleitores (Ver capítulo 2; Figura 1; Etapa 2.2).

Uma metodologia sugerida para a seleção das 500 urnas a serem amostradas pelo OAC (Organismo de Avaliação da Conformidade) seria a mescla dos seguintes critérios:

- a) 3 urnas eletrônicas de cada uma das capitais das 27 UF (81 urnas);
- b) 3 urnas eletrônicas de cada uma das segundas maiores cidades das 27 UF (81 urnas);
- c) 1 urna eletrônica de cada uma das 100 maiores zonas eleitorais do país (100 urnas);
- d) 1 urna eletrônica de cada uma das 100 menores zonas eleitorais do país (100 urnas);
- e) 138 urnas eletrônicas selecionadas aleatoriamente, entre as urnas com câmera de filmagem (Ver capítulo 2; Figura 1; Etapa 3.2) abrangendo todas as 27 UF (138 urnas);

A terceira etapa é somar a quantidade de votos registrados nas urnas eletrônicas amostradas.

NOTA: De forma a traçar uma hipótese de número de votos amostrados, adotou-se uma equação simples de proporcionalidade, indicada a seguir:

$P = (NE / TU) \times AU$, onde

P (População Amostrada) (Nota: amostragem hipotética do número de votos) = ??

NE (número de eleitores que compareceram para votação) = 117.364.654

TU (número total de urnas eletrônicas) = 600.000

AU (amostra de urnas eletrônicas) = 500, assim:

$P = (117.364.654 / 600.000) \times 500$, portanto:

$P = 97.804$ (noventa e sete mil e oitocentos e quatro) votos

A quarta etapa é somar o número de votos válidos (para cada candidato), brancos e nulos computados para a População Amostrada (P). NOTA: Exemplo puramente hipotético de contagem das urnas eletrônicas amostradas (AU) para segundo turno (2 candidatos):

Votos válidos candidato A = 48.759

Votos válidos candidato B = 39.685

Votos em branco = 2.094

Votos nulos = 7.266

A quinta e última etapa é calcular a Margem de Erro (ME) aceita para a diferença entre a contagem de votos das urnas eletrônicas amostradas (AU) e a respectiva contagem de votos impressos. Uma metodologia estatística é indicada abaixo ²¹:

“ ...

Step 1

Primeiramente, para calcular a margem de erro com as fórmulas seguintes, você precisará reunir alguns dados da pesquisa. O mais importante é o valor da variável "n", que corresponde ao número de pessoas que responderam a sua pesquisa. Será preciso também a proporção "p" de pessoas que deram uma resposta específica, expressada em decimal.

Se você sabe o tamanho total da população representada na sua pesquisa, atribua "N" a este total, representando o número total de pessoas.

Step 2

Para uma amostra de uma população muito grande (N maior que 1,000,000), calcule o "Intervalo de confiança de 95%" com a fórmula:

Margem de Erro = 1.96 vezes a raiz quadrada de (1-p)/n.

Como se pode ver, se o total da população for grande o suficiente, apenas o tamanho da amostra aleatória importa. Se a pesquisa tiver várias questões e houver vários valores possíveis para p, adote o valor mais próximo de 0,5.

Step 3

Por exemplo, supondo que uma pesquisa envolvendo 800 paulistas mostre que 35% deles são a favor de uma proposta, 45% contra, e 20% estão indecisos. Então utilizamos p=45 e n=800.

Assim, a margem de erro para 95% de confiança é:

²¹ eHowBrasil. Como calcular uma margem de erro (três métodos simples). *EHow Contributor*. Link: <https://www.ehow.com.br/calcular-margem-erro-tres-metodos-simples-como-18682/>. Publicado em 21/11/2017. Consulta em 18 de abril de 2021.

1.96 vezes a raiz quadrada de $[(0,45)(0,55)/(800)] = 0,0345$.

ou seja, cerca de 3,5%. Isto significa que podemos ter 95% de certeza que uma pesquisa novamente realizada resultará em 3,5% de margem para mais ou para menos.

Step 4

Em pesquisas práticas, as pessoas frequentemente utilizam a fórmula de margem de erro simplificada, que é dada pela equação:

ME= 0,98 vezes a raiz quadrada de (1/n)

...”

Considerando a metodologia apresentada no *Step 4* supra, temos:

ME = 0,98 x $\sqrt{(1 / n)}$, onde

ME (Margem de Erro) = ??

n (População Amostrada), que para nosso caso, substituiremos por P = 97.804, assim:

ME = 0,98 x $\sqrt{(1 / 97.804)}$, portanto:

ME = 0,3% (três décimos percentuais)

Assim, considerando o cenário hipotético apresentado teríamos a seguinte Margem de Erro aceitável, para um Intervalo de Confiança de 95%, a serem consideradas para fins de validação da contagem de votos na população total de urnas eletrônicas (TU).

Tabela 1: Margem de Erro para uma contagem hipotética de votos

Tipo de voto	Número de votos	Margem de Erro aceitável (+ ou -) 0,3%
Votos válidos candidato A	48.759	146
Votos válidos candidato B	39.685	119
Votos em branco	2.094	6
Votos nulos	7.266	28

Por fim, a avaliação pelo OAC (Organismo de Avaliação da Conformidade) também incluiria a [inspeção das gravações das filmagens realizadas](#) (Ver capítulo 2; Figura 1; Etapa 4.2) para as urnas selecionadas (ver capítulo 3.1; segunda etapa), assistindo trechos aleatórios do processo de votação para verificar:

- a) impressão de cédulas em 100% dos casos;
- b) garantia do voto secreto;
- c) depósito das cédulas impressas no recipiente lacrado;
- d) inviolabilidade do recipiente lacrado;

Os processos de inspeção indicados no presente capítulo, realizados por OAC (Organismo de Avaliação da Conformidade) **poderiam ser objeto de acreditação por parte do INMETRO** (ver capítulo 3.3).

3.2 CERTIFICAÇÕES ISO 27001 E ISO 27701 – SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E ISO DA ISO 27002 – CONTROLES DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA E ISO 31000 – GESTÃO DE RISCOS

Existem normas técnicas internacionais disponíveis no mercado, já amplamente utilizadas para avaliação da conformidade e gerenciamento apropriado dos riscos, as quais poderiam ser adotadas pelo TSE para a atividade eleitoral, ao longo das diversas Seções e Zonas Eleitorais, de forma a abranger os processos eleitorais e respectivos controles apresentados (Ver capítulo; figura 1). Alguns exemplos são indicados abaixo:

- a) ABNT NBR ISO/IEC 27001 – Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança – Sistema de Gestão de Segurança da Informação – Requisitos;
- b) ABNT NBR ISO/IEC 27002 – Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança – Código de Práticas Para Controles de Segurança da Informação;
- c) ABNT NBR ISO/IEC 27701 – Extensão da ISO/IEC 27001 para Privacidade de Dados Pessoais;
- d) ABNT NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos – Diretrizes;

A ABNT NBR ISO/IEC 27001 traz o seguinte propósito em sua cláusula 0.1:

“Esta Norma foi preparada para prover requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão de segurança da informação (SGSI). A adoção de um SGSI é uma decisão estratégica para uma organização. O estabelecimento e a implementação do SGSI de uma organização são influenciados pelas suas necessidades e objetivos, requisitos de segurança, processos organizacionais usados, tamanho e estrutura da organização. É esperado que todos estes fatores de influência mudem ao longo do tempo. O sistema de gestão da segurança da informação preserva a confidencialidade, integridade e

disponibilidade da informação por meio da aplicação de um processo de gestão de riscos e fornece confiança para as partes interessadas de que os riscos são adequadamente gerenciados.”

A ABNT NBR ISO/IEC 27002 traz o seguinte propósito em sua cláusula 0.1:

“Esta Norma é projetada para as organizações usarem como uma referência na seleção de controles dentro do processo de implementação de um sistema de gestão da segurança da informação (SGSI), baseado na ABNT NBR ISO/IEC 27001 ou como um documento de orientação para as organizações implementarem controles de segurança da informação comumente aceitos. Esta Norma é também usada no desenvolvimento de organizações e indústrias específicas de gerenciamento de segurança da informação, levando em consideração os seus ambientes de risco de segurança da informação específicos.

Organizações de todos os tipos e tamanhos (incluindo o setor privado e público, organizações comerciais e sem fins lucrativos), coletam, processam, armazenam e transmitem informações em diferentes formatos, incluindo o eletrônico, físico e verbal (por exemplo, conversações e apresentações).



...

A segurança da informação é alcançada pela implementação de um conjunto adequado de controles, incluindo políticas, processos, procedimentos, estrutura organizacional e funções de software e hardware. Estes controles precisam ser estabelecidos, implementados, monitorados, analisados criticamente e melhorados, quando necessário, para assegurar que os objetivos do negócio e a segurança da informação da organização sejam atendidos. Um sistema de gestão da segurança da informação (SGSI), a exemplo do especificado na ABNT NBR ISO/IEC 27001, considera uma visão holística e coordenada dos riscos de segurança da informação da organização, para implementar um conjunto de controles de segurança da informação detalhado, com base na estrutura global de um sistema de gestão coerente.

A ABNT NBR ISO/IEC 27701 traz o seguinte propósito em sua cláusula 0.1:

“Este documento pode ser usado por controladores de DP (Dados Pessoais) (incluindo aqueles que são controladores conjunto de DP) e operadores de DP (incluindo aqueles que usam

operadores de DP subcontratados e aqueles que tratam DP ao atuar como subcontratados de operadores de DP). Uma organização que cumpra os requisitos deste documento irá gerar evidências documentais de como lida com o tratamento de DP.

Estas evidências podem ser usadas para facilitar acordos com parceiros de negócios nos quais o tratamento de DP é mutuamente relevante. Estas evidências também podem ajudar no relacionamento com outras partes interessadas. O uso deste documento em conjunto com a ABNT NBR ISO/IEC 27001 pode, se desejado, fornecer verificação independente destas evidências.”

A ABNT NBR ISO 31000 traz o seguinte propósito em sua cláusula 1:

“Este documento fornece diretrizes para gerenciar riscos enfrentados pelas organizações. A aplicação destas diretrizes pode ser personalizada para qualquer organização e seu contexto. Este documento fornece uma abordagem comum para gerenciar qualquer tipo de risco e não é específico para qualquer indústria ou setor.

Este documento pode ser usado ao longo da vida da organização e aplicado a qualquer atividade, incluindo a tomada de decisão em outros níveis.”

Particularmente, [O INMETRO já possui em vigor, um programa de acreditação para a certificação ABNT NBR ISO/IEC 27001](#), podendo inclusive, o TSE ser auditado e seu processo de gestão da segurança da informação para o processo eleitoral, auditado por OAC acreditado. Também existem OACs sediados no Brasil, acreditados por organismos de acreditação internacionais, membros do IAF (Fórum Internacional de Acreditadores), do qual o INMETRO faz parte.

No processo de certificação ABNT NBR ISO/IEC 27001, o [OAC avalia a eficácia do Sistema de Gestão de Segurança da Informação por meio de três níveis de verificação](#), por amostragem:

- a) [estruturação](#) (existência de avaliação de riscos e elaboração de políticas, procedimentos e controles para atendimento a todos os requisitos da norma técnica);
- b) [implementação](#) (aplicação da estrutura do sistema de gestão ao longo de todos os processos), e
- c) [efetividade](#) (capacidade do sistema de gestão em atingir os objetivos e gerenciar os riscos de forma apropriada).

O processo de auditoria é executado pelo OAC conforme requisitos da norma técnica ABNT ISO/IEC 17021-1, sendo emitido um certificado de conformidade caso não existam não-conformidades em aberto. A organização é auditada anualmente pelo OAC para manutenção de sua certificação.

Para as demais normas supra mencionadas (ABNT NBR ISO/IEC 27701, ABNT NBR ISO/IEC 27002 e ABNT NBR ISO 31000) é possível que o OAC realize auditoria independente, aplicando os mesmos procedimentos previstos em um ambiente acreditado (requisitos da norma técnica ABNT ISO/IEC 17021-1) e emitir uma declaração de conformidade independente, não abrangida por acreditação.

3.3 ACREDITAÇÃO: CONFIANÇA ESTRUTURADA PARA O PROCESSO

Segundo o INMETRO, acreditador brasileiro por meio da CGCRE – Coordenação Geral de Acreditação, acreditação é o “reconhecimento formal da competência dos Organismos de Avaliação da Conformidade (OAC) para atenderem requisitos previamente definidos e realizar suas atividades com **confiança**”²².

Vale destacar, que o INMETRO é membro do IAF – *International Accreditation Forum* (Fórum Internacional de Acreditadores) - <https://www.iaf.nu/> e ILAC – *International Laboratory Accreditation Cooperation* (Cooperação Internacional para Acreditação de Laboratórios) - <https://ilac.org/>, e recebe avaliações periódicas do destes organismos internacionais para verificar seu próprio nível de competência e confiança, de modo a permitir a transnacionalidade de certificados e relatórios emitidos por OACs sob sua acreditação.



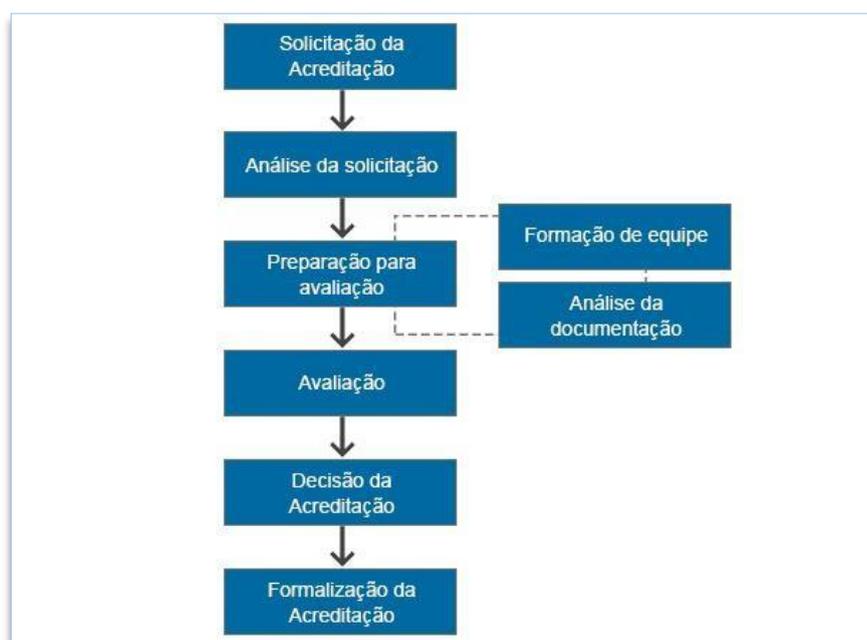
A acreditação é um processo aberto a qualquer organização que deseje se tornar um OAC, não havendo assim, qualquer grau de reserva de mercado, baseado em norma técnica internacional, como por exemplo, ABNT NBR ISO/IEC

²² INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Acreditação. Disponível em <https://www4.inmetro.gov.br/acreditacao/servicos/acreditacao>, publicado em 31/05/2019. Última modificação em 04/02/2020. Consulta em 18/04/2021.

17020 e ABNT NBR ISO/IEC 17021-1 ²³, que requer que o OAC (Organismo de Avaliação da Conformidade) possua um sistema de gestão da qualidade que tenha como objetivo principal, assegurar a conformidade técnica de seu processo, competência técnica de sua equipe e confiança nas decisões para emissão de certificados (independência, imparcialidade, objetividade, ausência de conflitos de interesse e confidencialidade). A CGCRE - Coordenação Geral de Acreditação do INMETRO realiza avaliações anuais nos OACs, contando com equipe compostas por avaliadores e especialistas. Uma lista dos OACs acreditados para cada escopo é publicamente disponível no website do INMETRO ²⁴.

Ademais, o processo de acreditação inclui mecanismo de governança, onde as partes interessadas podem realizar reclamações ou denúncias sobre organizações certificadas aos OACs, ou ainda reclamações e denúncias sobre os OACs acreditados junto ao INMETRO, podendo culminar com processos sancionatórios à organização certificada ou ao OAC (exemplo: suspensão ou cancelamento da acreditação).

Figura 3: Quadro resumo processo de acreditação (Fonte: INMETRO)



Nota: as avaliações realizadas pelo INMETRO junto ao OAC incluem: análise da documentação, visita na sede do OAC para entrevista com seu pessoal e avaliação do processo técnico, e auditoria testemunha em campo.

²³ ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 17020 – Avaliação da conformidade - Requisitos para diferentes tipos de organismos que executam inspeção, última publicação em 2012, versão corrigida 2013; ABNT NBR ISO/IEC 27021-1 – Avaliação da Conformidade – Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão, última publicação 2016. Disponível para aquisição em: <http://www.abnt.org.br/>; ABNT, Rio de Janeiro.

²⁴ INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Organismos de Certificação e Organismos de Inspeção. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/organismos/index.asp>. Consulta em 18 de abril de 2021.

4. CONCLUSÕES: VOTAÇÃO HÍBRIDA (VOTO ELETRÔNICO E VOTO IMPRESSO) COM AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE INDEPENDENTE E ACREDITADA

Os recentes debates em nível mundial sobre a confiança do processo eleitoral têm suscitado a necessidade de se aprimorar os mecanismos hoje adotados, remetendo à adoção imperiosa de medidas que tragam mais conforto ao povo e mais segurança à própria democracia.

A confiança cega nas autoridades públicas, não serve mais aos anseios da sociedade, pois o pressuposto de fé pública notoriamente configura instrumento obtuso de gestão. Não se trata de demonização do agente público, mas o reconhecimento maduro e transparente de que **somente uma cadeia de governança, controles e integridade** (compliance), pautadas em mecanismos sólidos e consagrados internacionalmente, preferencialmente **com a participação da sociedade civil organizada e mercado**, seja no debate, como no controle, pode conferir o **nível de confiança esperado** para permitir a continuidade no tempo, do pilar que tem mantido nossa nação, grande, e nosso povo, livre: a democracia e suas instituições.

Os mecanismos de **avaliação da conformidade independente acreditada** são adotados em larga escala no mundo. E no Brasil, o ambiente técnico e regulatório está pronto para receber esta inovação por parte



das autoridades eleitorais e Congresso Nacional. Trata-se de instrumento confiável para contribuir à efetiva **demonstração da confiança dos processos eleitorais**, pois ocorre dentro de um ambiente onde os OACs são avaliados pelo INMETRO, seja do ponto de vista técnico como de efetiva independência.

Por fim, reconhecendo a importância inequívoca das autoridades públicas para a ordem e equilíbrio, cabe salientar que **a inclusão da obrigação de um processo certificado independente não reduz qualquer prerrogativa do Poder Público**, no que tange em especial, aos poderes de regulação, fiscalização e de sanção, pois o OAC não detém poder de polícia administrativa.

Isto significa que o Poder Público pode reconhecer o processo de avaliação da conformidade, independente e acreditada, como confirmação técnica de que o processo eleitoral foi avaliado

dentro de um escopo estruturado, sendo auditado periodicamente com base em um modelo de avaliação da conformidade conhecido e confiável, desta forma, conferindo mais [tranquilidade e transparência a todos os atores](#). Caso julgue oportuno, o Poder Público pode realizar verificações completas ou complementares que julgar cabíveis.

Ganha a sociedade, ganha o poder público, ganham as instituições, ganha a democracia.