

**A EVOLUÇÃO DO VOTO ELETRÔNICO NO SISTEMA ELEITORAL
BRASILEIRO**

Texto para discussão

**Belo Horizonte
Julho de 2013**

A EVOLUÇÃO DO VOTO ELETRÔNICO NO SISTEMA ELEITORAL BRASILEIRO

Texto para discussão

Simone Cristina Dufloth
(EG/FJP - Coordenadora e pesquisadora)

Diego Roger Ramos Freitas
(Pesquisador BAT-I FAPEMIG)

Termo de outorga e aceitação de auxílio à pesquisa firmado entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), e a Fundação João Pinheiro (FJP) para realização da pesquisa SHA-BIP-00176-12-FAPEMIG, intitulada “Análise da Evolução do Voto Eletrônico no Sistema Eleitoral Brasileiro” relativa ao EDITAL 06/2012 - Bolsa de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico Destina a Servidor Público Estadual desenvolvida no âmbito do projeto de pesquisa SHA-APQ-00831-FAPEMIG, intitulado “Análise do Perfil dos Representantes Eleitos nas Assembleias Legislativas: estudo aplicado às Unidades da Federação”, relativo ao EDITAL 01/2011 – Demanda Universal.

Belo Horizonte

Julho de 2013

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. PANORAMA DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL E NO MUNDO	5
2.1. Panorama no mundo	7
2.2. Panorama no Brasil	11
3. MARCO REGULATÓRIO (LEGAL) DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL ..	16
4. ASPECTOS OPERACIONAIS DO VOTO ELETRÔNICO	19
4.1. Abrangência	19
4.2. Tecnologia	20
4.3. Preparação	23
4.4. Segurança	24
4.5. Logística	29
5. AVANÇOS E DIFICULDADES DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL	30
6. NOVOS DESAFIOS E PROPOSTAS	37
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
8. REFERÊNCIAS	42

1. INTRODUÇÃO

O presente texto para discussão integra a pesquisa SHA-BIP-00176-12-FAPEMIG, intitulada “Análise da Evolução do Voto Eletrônico no Sistema Eleitoral Brasileiro” relativa ao EDITAL 06/2012 - Bolsa de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico Destina a Servidor Público Estadual desenvolvida no âmbito do projeto de pesquisa SHA-APQ-00831-FAPEMIG, intitulado “Análise do Perfil dos Representantes Eleitos nas Assembleias Legislativas: estudo aplicado às Unidades da Federação”, relativo ao EDITAL 01/2011 – Demanda Universal.

Neste texto para discussão, justificado pela convergência de interesses, tanto dos projetos de pesquisa SHA-APQ-00831 e SHA-BIP-00176-12 são apresentados estudos sobre a evolução do uso das tecnologias de informação e comunicação no processo eleitoral brasileiro. O objetivo da pesquisa retrata a necessidade de se construir um arcabouço teórico que resgate a evolução do voto eletrônico no Brasil, no que se refere a aspectos tecnológicos, legais, e operacionais envolvidos na consolidação desta experiência de referência mundial. Para tanto, o objetivo do presente trabalho é estudar trajetória evolutiva da utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo eleitoral brasileiro a partir da Constituição de 1988 e da adoção do voto eletrônico.

Nesse contexto, o presente texto faz resgate da história do voto eletrônico, insere-o no panorama mundial do *e-voting*, apresenta seu marco regulatório, detalha aspectos operacionais da votação eletrônica, além de fazer síntese dos avanços, dificuldades, novos desafios e propostas em torno dessa experiência brasileira.

Os avanços e desafios desse processo, ainda em evolução, merecem ser enfatizados mediante pesquisas e estudos, pois envolvem questões que retratam um novo contexto tecnológico para o qual a sociedade atual, em todas as suas classes sociais, ainda não se encontra plenamente preparada. As discussões sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação remetem a diversas perspectivas de pesquisa que podem promover conclusões e reflexões e contribuir para o aprimoramento e própria auto-compreensão dessa experiência brasileira de referência mundial.

A abordagem do presente trabalho buscou ser holística e imparcial, pois, consultou fontes tanto favoráveis quanto críticas ao voto eletrônico. Todos os pontos de vista encontrados tiveram espaço no texto e foram devidamente referenciados, buscando-se, com isso, elaborar trabalho que propiciasse visão mais centrada e informada acerca do voto eletrônico brasileiro.

2. PANORAMA DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL E NO MUNDO.

Segundo Nicolau (2004, p. 7): “poucos países têm uma história eleitoral tão rica quanto a do Brasil”. Essa afirmação reflete um contexto de mudanças e inovações que incluem também o próprio voto.

Nicolau (2004, p. 7), nesse enfoque, destaca que:

Nas primeiras eleições do Império, o eleitor já levava consigo a cédula (que devia ser assinada) para o local de votação. No final do Império, a cédula (não mais assinada) tinha que ser inserida em um envelope. Na Primeira República, os jornais passaram a publicar e os cabos eleitorais a distribuir as cédulas, que deviam ser colocadas em envelopes. Em 1932, foi criado o envelope oficial, que o eleitor passou a receber da mesa eleitoral para inserir a cédula. Em 1955, foi criada a cédula oficial para as eleições presidenciais: uma lista com os candidatos era apresentada, cabendo aos eleitores assinalar o de sua escolha. Em 1962, a cédula oficial foi utilizada pela primeira vez nas eleições para o Congresso, obrigando os eleitores a escrever o nome ou o número do candidato ou partido escolhido. Enfim, em 1996, foi introduzida a urna eletrônica, que passou a exigir do eleitor a digitação apenas do número do candidato ou partido escolhido.

A história eleitoral é, assim, marcada pelas mudanças na forma de se votar. A última e, talvez, a mais marcante delas, é justamente a mais recente de todas: a que implantou o voto eletrônico (*e-voting*). Apesar de ter sido implantada já no final do século XX, Tavares e Moreira (2011) ressaltam que o Código Eleitoral de 1932 já previa a existência da máquina

de votar. Entretanto, nada foi concretizado antes da urna eletrônica atual. Várias tentativas de projetos para instituir a referida máquina não tiveram repercussões. Tavares e Moreira (2011) lembram o projeto de Sócrates Ricardo Puntel, na década de 1960, que não foi aprovado pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE) por ser considerado ineficiente, e o protótipo de uma máquina de votar, desenvolvida em 1978 pelo Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais e apresentada ao TSE, que também não foi levada a efeito. Outros tribunais regionais desenvolveram ideias de automação dos processos eleitorais, a exemplo do Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul em 1983.

Finalmente, em 1986, a Justiça Eleitoral brasileira iniciou seu processo de informatização, criando o cadastro único informatizado de eleitores, que impossibilitou a inscrição do mesmo eleitor em diversos estados da federação. Nesse momento o Tribunal Superior Eleitoral (TSE) promoveu, ainda, a instalação do seu próprio parque computacional para os 27 tribunais regionais eleitorais e para as 2.854 zonas eleitorais de todo o país, bem como estabeleceu a implantação de uma rede de transmissão de dados para integração do referido parque (TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL *apud* TAVARES e MOREIRA, 2011).

A partir das eleições de 2000, o voto eletrônico foi implantado em todo o Brasil. Todas essas mudanças foram introduzidas juntamente com profundas alterações na legislação e na forma de operacionalização do processo eleitoral brasileiro. Nesse contexto de mudanças, a Constituição de 1988 também contribuiu para ampliar a participação da sociedade na escolha dos governantes e representantes das casas legislativas.

As tecnologias utilizadas trouxeram agilidade no processamento dos votos e garantiram maior eficiência no processo eleitoral, promovendo avanços que referenciaram a experiência brasileira de votação eletrônica em todo o mundo (MONTEIRO *et. al.*, 2001). Ao mesmo tempo, muitos desafios tiveram que ser superados de forma a se estabelecer uma estrutura de tecnológica que neutralizasse fraudes e garantisse a lisura no processo com altos níveis de segurança.

Mas, a despeito do êxito (pelo menos junto a opinião pública), atualmente, há críticos severos acerca da segurança do sistema de votação eletrônica empregado no Brasil.

Por tudo isso, em meio aos êxitos e às críticas, o desenvolvimento e a utilização das tecnologias de informação e comunicação no sistema eleitoral brasileiro evidenciam efeitos e já começam a fazer parte das reflexões de pesquisadores tanto para se compreender os aspectos técnicos e políticos que envolvem o voto eletrônico, quanto no estabelecimento de correlações entre sua implantação e diversas constatações acerca do comportamento do eleitor no processo eleitoral.

É certo que as mudanças provenientes do processo eleitoral brasileiro ainda não foram concluídas. Especificamente, a votação por intermédio da urna eletrônica no processo eleitoral brasileiro ainda requer estudos e pesquisas. Enquanto isso, a evolução tecnológica não para, e outras iniciativas já começam a traçar novos desafios e inovações. A biometria se traduz em uma nova iniciativa já testada em alguns municípios na última eleição. O voto impresso, objeto de previsão da Lei nº 12.034/2009, continua sendo controvertido, havendo Projetos de Lei tramitando no Congresso na tentativa de novamente revogar sua previsão.

2.1. Panorama no mundo

O uso de sistema de votação eletrônica não é exclusividade do Brasil. Há registro de diversas experiências de votação eletrônica em outros países do mundo, inclusive, de sistemas de votação pela *internet* (MONTEIRO *et. al.*, 2001). Em todos os sistemas, observa-se fundamentalmente os processos de:

- 1) registro de votantes;
- 2) verificação de que uma pessoa que quer votar está registrada;
- 3) verificação da não duplicação de votos;
- 4) recolha dos votos;
- 5) contagem (CRANOR, 1996 *apud* MONTEIRO *et. al.*, 2001).

Outra preocupação de todos os sistemas de votação é impedir a ocorrência de fraude, para o quê o sistema empregado deve ser capaz de:

- 1) não permitir a alteração do voto;
- 2) não eliminar um voto válido;
- 3) averiguar se o voto é claramente expresso;
- 4) assegurar que só votaram as pessoas registradas;
- 5) assegurar que cada pessoa só votou uma vez;
- 6) assegurar que o voto é secreto;
- 7) verificar que os votos foram contados corretamente, isto é, que o total de votos obtidos coincide com o número de votantes.

Antes de tratar propriamente dos sistemas eletrônicos de votação, cumpre situá-los no contexto geral dos demais sistemas de votação. Nesse sentido, Monteiro *et. al.* (2001), além dos tradicionais boletins impressos (votos de papel com contagem manual), indicam quatro tipos possíveis de tecnologias: máquinas de alavanca, cartões perfurados, digitalizadores ópticos, e digitalizadores eletrônicos de registro direto.

Segundo os autores, as máquinas de alavanca surgiram no fim do século XIX, nos Estados Unidos. Consiste em uma cabine metálica onde um cartão lista as várias opções de voto seguidas, cada qual, de botões acionáveis pelo eleitor. Ao final, para confirmar seu voto, o eleitor aciona alavanca que registra o voto do eleitor em contador no fundo da máquina de acordo com os botões que foram selecionados pelo eleitor.

Já os cartões perfurados, a sua vez, valendo-se da tecnologia informática disponível na década de 1960, automatizaram o sistema de votação pela primeira vez. Por meio deles, oferece-se ao eleitor um cartão contendo as opções de voto em disputa. Na cabine de votação, o eleitor encaixa esse cartão em moldura e, utilizando-se de objeto perfurante, faz furo correspondente à sua opção de voto. Esse cartão (perfurado) é colocado na urna sendo, ulteriormente, contabilizado de forma automatizada.

Outra tecnologia são os digitalizadores ópticos, nos quais o eleitor recebe boletim (cédula) em que deve indicar suas preferências de voto por meio do preenchimento a tinta de

lacuna (círculo ou retângulo) semelhantemente ao processo empregado nas loterias do Brasil. Essa cédula é depositada na urna que, posteriormente, digitaliza e contabiliza os votos.

Por fim, há os dispositivos eletrônicos de registro direto que seriam, segundo MONTEIRO *et. al.* (2001), “a versão eletrônica das máquinas de alavanca”. A principal característica desses dispositivos é não utilizar o papel para o registro do voto. Para isso, valem-se de mídias eletrônicas que são enviadas física ou também eletronicamente para determinados locais onde se faz a totalização dos votos. Nessa categoria estão desde as máquinas eletrônicas de votar quanto a votação pela *internet*, em que o eleitor pode votar valendo-se de computador pessoal ou mesmo de dispositivos móveis de comunicação, como celulares. Ainda de acordo com esses autores, não são muitos os casos de votação por meio desses sistemas em eleições públicas com alguma dimensão. Mesmo assim, apresentam algumas experiências exitosas. A Bélgica iniciou os estudos para substituir o voto em papel por sistema eletrônico em 1989, implementando-o progressivamente a partir de 1994.

O sistema belgo é composto por um computador (PC) um lápis óptico com o qual o eleitor aponta o voto na tela do referido PC e de leitores de cartão magnético, que autorizam o início do voto. Outras cidades da Alemanha, Holanda, França e Irlanda adotam as chamadas “malas de votação”. São equipamentos eletrônicos similares a grandes malas de viagem que, uma vez iniciados, estão prontos para o uso. O eleitor indica seu voto na cabine de votação que o registra nos sistemas eletrônicos da mala. Ao final do escrutínio, o sistema do equipamento totaliza os votos e imprime espécie de boletim de urna, contendo os totais de votos coletados para os respectivos candidatos.

Outro caso mencionado pelos autores é o da Índia, que desenvolveu equipamento de diminuta dimensão composto por unidade de controle, operada por mesário, e por unidade de votação, acessível pelo eleitor. Na unidade de votação é afixada lista com os candidatos aos quais correspondem botões mecânicos para indicar a preferência de voto. O sistema pretende ser inviolável e se anuncia como sendo de baixo custo de operação.

Nos Estados Unidos, os autores afirmam que, desde a década de 1960, com o sistema de cartões perfurados, o país se vale de sistemas eletrônicos de votação. Atualmente, existe

multiplicidade de sistemas, variando muito conforme o Estado da federação. “Atualmente estão em utilização vários modelos de leitores ópticos, sistemas cartões perfurados, máquinas de votação eletrônicas e várias destas combinações integradas em soluções mistas” (MONTEIRO *et. al.*, 2001, p.30). Ainda relativamente ao caso dos Estados Unidos, os autores afirmam que, após o incidente das eleições presidenciais do ano 2000 que deram a “vitória de George W. Bush sobre Al Gore por uma margem inimaginável” (MONTEIRO *et. al.*, 2001, p.31), houve movimento nesse país no sentido de se rever e uniformizar o sistema de votação, inclusive se considerando a adoção de mecanismos eletrônicos, havendo, para isso, proposta de investimentos da ordem de um bilhão de dólares.

Ainda em sede dos dispositivos eletrônicos de registro direto, os autores comentam brevemente os casos do México, Panamá, Porto Rico, além de outras experiências na União Europeia e Austrália de voto por telefone e *internet*. O caso do Brasil também foi mencionado e tratado em seção específica. Apontou-se a origem da urna eletrônica brasileira e a dimensão das eleições no país. Destacou-se que, em 1996, o Brasil foi o primeiro país do mundo a informatizar todo o processo de votação, desde o cadastramento dos eleitores até a totalização dos votos. Contudo, cumpre ressaltar que foram dirigidas críticas ao modelo. Aliás, cumpre registrar que o sistema brasileiro foi um dos principais alvos das críticas. Mas, analisando-se as informações disponibilizadas em Monteiro *et. al.* (2001) não resta claro o porquê de tais críticas terem sido dirigidas somente ou principalmente ao sistema brasileiro. Isso porque, a partir da descrição dos outros sistemas eletrônicos adotados em outros países do mundo, observa-se que as fragilidades apontadas no caso brasileiro são igual, ou ainda mais intensamente observadas nesses outros sistemas, havendo assim tratamento desigual entre os mesmos. Sem adentrar no mérito das críticas, uma possível explicação para essa distorção deve-se ao fato de que, ao detalhar a metodologia empregada, os autores informam que se valeram apenas de fontes disponíveis na *internet*. E, ao cuidar do caso brasileiro, os autores fundamentaram-se em grande medida nas considerações de severo crítico da urna eletrônica brasileira: o engenheiro e assessor técnico de partidos políticos Brunazo Filho, autor de livros sobre o assunto e do blog “Fórum do Voto Eletrônico”¹. Talvez por isso, o tratamento tenha sido de tal sorte desigual. Certo é que, em rigor, crê-se que muitas das

1 [FÓRUM DO VOTO ELETRÔNICO. Listas de discussão sobre o voto eletrônico. Disponível em: <www.brunazo.eng.br/voto-e/forum.htm>](http://www.brunazo.eng.br/voto-e/forum.htm) Acesso em: 11 mai 2012.

críticas apontadas podem, com base na descrição dos autores, ser estendida aos demais sistemas eletrônicos de votação utilizados no mundo.

2.2. Panorama no Brasil

Detendo-se agora exclusivamente no caso brasileiro, uma indagação recorrente diz respeito a quem seria o criador, o “pai” da urna eletrônica (UE) brasileira. Essa é questão de difícil resposta. Como confirma Brunazo Filho (2005), “não existe um documento que sintetize, de forma completa, a questão de quem é o Pai da Urna-e” (UE). Segundo esse autor, a obra que mais se aproxima disso é a do Secretário de Informática do TSE, Camarão (1997). Mesmo assim, segundo Brunazo Filho (2005), há que se ressaltar que esse livro não aborda pontos importantes do processo de criação da UE.

Há fatores que tornam deveras complexa a identificação do “pai” da UE. A uma, porque não resta claro o quê se entende por “pai” da UE. Isso porque, no ideário coletivo, há a crença de que a urna, em si, representa todo o processo de votação eletrônica. Enquanto que, em verdade, é apenas parte do processo. De nada adianta haver a coleta eletrônica do voto se não se pode contabilizá-lo para se apurar o resultado final. Ademais, para a própria votação ocorrer, pressupõe-se que haja cadastro informatizado prévio dos eleitores. Portanto, trata-se de processo que envolve, como dito, basicamente: 1) cadastro eleitoral, 2) identificação do eleitor, 3) votação (onde a UE entra em cena) e 4) apuração e totalização dos votos. Para cada um desses momentos, pode-se apontar “pais” diferentes (BRUNAZO FILHO, 2005).

Outrossim, a própria concepção de “pai” não deixa claro seu sentido. Pai seria quem ideou a urna? Quem levou a ideia adiante e realizou teste piloto em PCs pessoais? Seria o TSE que fomentou o desenvolvimento da ideia? Ou poderia ser o engenheiro Márcio Teixeira (do TRE-MG/IBM) pela preconcepção inicial da urna? Ou ainda, seria o engenheiro Carlos Rocha pela concepção final e desenho industrial utilizado até hoje?

O mais adequado é admitir que a UE teve seu processo de desenvolvimento pulverizado, não sendo possível identificar o seu “pai”, seu criador específico. Para se poder

dimensionar bem essa questão, considere-se que a primeira referência a uma 'máquina de votar' no ordenamento jurídico brasileiro apareceu em 1932, mais precisamente, no artigo 57 do Código Eleitoral daquele ano, que previa:

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

[...]

II – Consta o segundo das seguintes providências:

[...]

2) uso das máquinas de votar, regulado oportunamente pelo Tribunal Superior, de acordo com o regimen deste Código.” (RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.17) (*sic*).

Desde esse período, em geral, nota-se a permeabilidade da Justiça Eleitoral quanto à idéia da informatização das eleições. Houve várias iniciativas isoladas por parte de cidadãos inventores². Mas, seja por inviabilidade ou limitações técnicas, seja pelas interrupções dos períodos democráticos na história do Brasil, tais iniciativas não foram levadas adiante. Observaram-se igualmente “experiências empreendidas por vários tribunais regionais eleitorais do país ao longo da década de 1970, que já indicavam os caminhos pelos quais passaria a informatização da Justiça Eleitoral brasileira” (RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.38). Entretanto, de modo centralizado, coordenado, a iniciativa que foi levada a cabo foi a do TSE, em meados da década de 1990.

Esse processo teve seu primeiro e fundamental passo dado em 1986, quando “o processo de informatização da Justiça Eleitoral brasileira foi efetivamente iniciado” (BRUNAZO FILHO, 2005, p.) ao se definir e criar cadastro único e informatizado de eleitores por meio do recadastramento nacional de eleitores. Antes disso, como os cadastros eram regionais, era possível que um mesmo eleitor tirasse títulos diferentes em Estados diferentes. Além disso, o cadastro era controlado por meio de fichas em papel. Então, por meio da Resolução nº 12.547, de 28.02.1986, o TSE estabeleceu o processamento eletrônico de dados em todo o país, além de determinar a revisão geral do eleitorado (recadastramento):

2 Algumas dessas propostas estão relacionadas em Rio Grande do Sul (2006).

[...] proceder-se-á, em todas as zonas eleitorais, a revisão dos eleitores inscritos, com a conferência e atualização dos respectivos registros, que constituirão, a seguir, cadastros mantidos em computador” (RIO GRANDE DO SUL, 2006, pp.39 e 40).

Com o recadastramento, foi viabilizada série de ações no sentido de se modernizar o processo eleitoral, dentre elas, a instalação de parque computacional próprio para o TSE e para os vinte e sete tribunais regionais eleitorais e as 2.854 zonas eleitorais de todo o País; e a implementação de rede de transmissão de dados, interligando todo esse parque computacional (BRUNAZO FILHO, 2005).

O processo de informatização avançava. Até que se deu o “estopim” para o fim da votação em papel. Ainda segundo Rio Grande do Sul (2006), o caso de fraude eleitoral do Rio de Janeiro em 1994 inaugurou definitivamente o movimento que levaria à urna eletrônica. Em pronunciamento, o ministro Carlos Velloso, na cerimônia de sua posse na presidência do TSE, em maio de 1995, afirmou:

A verdade eleitoral é a razão de ser da Justiça Eleitoral. [...]Devemos reconhecer, entretanto, que ainda são perpetradas fraudes no processo eleitoral. O exemplo mais recente é o das eleições de 1994, no Rio de Janeiro. Estamos convencidos de que essas fraudes serão banidas do processo eleitoral brasileiro no momento em que eliminarmos as cédulas, as urnas e os mapas de urnas, informatizando o voto (RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.38).

Aproveitando a base de conhecimento acumulada pela Justiça Eleitoral ao longo de sua história, iniciou-se, ainda na gestão do Ministro Carlos Velloso, o projeto oficial de informatização do voto. Segundo Rio Grande do Sul (2006), inicialmente, detalhou-se roteiro de trabalho, constituído por sete estágios, estendendo-se desde a sensibilização da sociedade e da classe política até a avaliação do pleito de 1996, definido como meta pelo ministro Velloso. Estatuiu-se “termo de referência”, elaborado no primeiro mês de trabalho, que previa, dentre outros pontos, que:

[...] custo do projeto deveria ser o mais razoável possível; o equipamento deveria estar em condições de uso já nas eleições de 1996; a urna tinha que apresentar versatilidade e robustez, para que fosse capaz de suportar as demandas da complexa logística eleitoral brasileira e pudesse ser utilizada em pleitos não-oficiais pela população em geral. Além disso, o eleitor não deveria ser levado a assumir obrigações adicionais àquelas já exigidas pelo sistema eleitoral vigente (RIO GRANDE DO SUL, 2006, pp.46 e 47).

Foram analisados vários protótipos, “sendo que o modelo mais próximo do ideal imaginado (...) foi o do Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais, com destaque também para o modelo construído pelo Tribunal de Mato Grosso” (RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.39).

O relevo de Minas Gerais no processo de elaboração da UE é destacado também por Vogel (2011). Além disso, Brunazo Filho (2005) comenta que técnicos/engenheiros de Belo Horizonte tiveram papel importante na ideação e consolidação da UE. Em Rio Grande do Sul (2006, p.38), afirma-se que:

[...] O destaque de Minas Gerais no processo de informatização das eleições é incontestável. No ano 2000, em seminário de Direito Eleitoral realizado em Brasília, o ex-presidente do SERPRO, José Dion de Melo Teles, expressou desta forma o entusiasmo dos mineiros com o projeto: “devo testemunhar que o grande estímulo para tornar operacional o uso de computadores nos sistemas eleitorais veio de Minas Gerias. O pessoal de Minas era o mais entusiasta entre todos os então clientes do SERPRO. E muito veio de Minas, até inventores que propunham, naquele tempo (anos 70- 80), uma forma de votar através dum cartão Holleritte, que era a alternativa da época (FREIRE, 1990 *apud* RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.38).

O modelo finalmente adotado alterou o paradigma de como o eleitor indica seu voto. Isso se deu pela opção com a operação da UE com números, já que mesmo os eleitores com pouca instrução e os idosos teriam discernimento para tanto. Reforçando essa proposta,

adotou-se teclado numérico semelhante ao dos telefones, o que também auxiliaria no processo de votação por deficientes visuais.

As primeiras eleições a receberem a votação por meio de UE foram as municipais de 1996. Essa opção se justificou porque se tratava de eleição mais simples, com menos candidatos e com apuração simplificada (SILVA, 2010). A equipe responsável pela implantação do sistema foi composta por técnicos do TSE, dos TREs e de empresas do setor de informática. Buscou-se a sensibilização da população e também dos Poderes Executivo e Legislativo acerca da importância e necessidade da transformação.

Em outubro de 1995, foi publicado edital de licitação para contratação da empresa que iria produzir as urnas eletrônicas consoante minuciosa especificação do TSE. Em março de 1996, apontou-se como vencedora do certame a empresa Unisys do Brasil Ltda. (CAMARÃO, 1997, p.95 *apud* SILVA, 2010, p.50). O processo de produção foi iniciado próximo do período eleitoral, o que fez com que o tempo para que o equipamento ficasse pronto fosse pequeno. “Foram produzidas e distribuídas no intervalo de 120 dias 77.469 Urnas Eletrônicas, além de distribuídos ainda 230.000 disquetes” (CAMARÃO, 1997, p.135 *apud* SILVA, 2010, p.54). Nesse processo, as UEs eram submetidas a controle de qualidade por amostragem, testando-se alguns equipamentos em cada lote.

Em 03 de outubro de 1996, deu-se a primeira eleição informatizada do Brasil. O projeto da votação eletrônica prosseguiu com metas de expansão, consoante será detalhado mais a frente. De acordo com as metas de expansão, nas eleições do ano de 2000 todas as sessões eleitorais seriam operadas por esse sistema eletrônico, como, de fato o foi.

Apesar dos avanços, o sistema eletrônico de votação vem sendo alvo de severos questionamentos. Observa-se, em geral, que as críticas não objetivam o descarte do projeto, mas sim seu aperfeiçoamento, buscando-se conferir mais credibilidade ao mesmo. Dentre as críticas, é apontada a impossibilidade da realização de auditoria independente do resultado eleitoral, “sendo essa a principal razão pela qual mais de 50 países que avaliaram o sistema brasileiro de votação eletrônica rejeitaram sua utilização” (VOGEL, 2011, p.12).

Mesmo assim, o processo eletrônico de votação brasileiro segue despertando atenção de vários países do mundo, sendo inegável sua repercussão. Diversos países analisaram a UE em parcerias internacionais com o Brasil. Como fruto dessas parcerias, o TSE vem constatando que, dentre os motivos apontados para a não replicação do modelo no exterior está a necessidade de alteração da legislação local, o que nem sempre é possível. Nesse sentido, ao tratar da possibilidade de se implementar a votação eletrônica no Uruguai, o então presidente da Corte Eleitoral desse país, Carlos Urruty lembrou:

En este, como en muchos otros temas vinculados con la organización electoral, conveniente tener presente que no existen soluciones con validez universal. Para cada país, la solución más adecuada será aquélla que mejor contemple, entre otros factores, su propia realidad, sus tradiciones, su historia, su extensión territorial, la uniformidad o diversidad de su población y su nivel cultural” (RIO GRANDE DO SUL, 2006, p.78).

Apresenta-se, na seção seguinte, o marco regulatório do processo eletrônico de votação brasileiro.

3. MARCO REGULATÓRIO (LEGAL) DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL.

Em nível macro, a Constituição da República de 1988 assegura rol de direitos políticos, prevendo o sufrágio universal pelo voto direto e secreto, com valor igual para todos (art.14, CR/1988). Fala também sobre alistamento eleitoral, condições para elegibilidade, dentre outros.

Especificamente acerca da automação das etapas do processo eleitoral brasileiro tem-se o seguinte quadro normativo: Lei nº 4.737/1965 (Código Eleitoral); Lei nº 9.504/1997 (Lei das Eleições, que dispõe sobre temas diversos, inclusive voto eletrônico); Lei nº 10.408/2002 (implantou a impressão do voto eletrônico nas eleições de 2002, de modo experimental; nesse caso, o eleitor fazia conferência visual, sem contato manual com o voto

impresso, e após confirmação, o voto impresso era depositado em urna lacrada)³; Lei nº 10.740/2003 (instituiu o Registro Digital de Voto – RDV -, e revogou os dispositivos da mencionada Lei 10.408/2002, que determinavam a impressão do voto). A modificação mais recente foi instituída pela Lei nº 12.034/2009 (VOGEL, 2011). De acordo com essa lei, fica novamente previsto o voto impresso do eleitor nas eleições de 2014, garantido o sigilo do voto e observadas as seguintes regras:

- a) a máquina de votar exibirá para o eleitor, primeiramente, as telas referentes às eleições proporcionais; em seguida, as referentes às eleições majoritárias; finalmente, o voto completo para conferência visual do eleitor e confirmação final do voto;
- b) após a confirmação final do voto pelo eleitor, a urna eletrônica imprimirá um número único de identificação do voto associado à sua própria assinatura digital;
- c) o voto deverá ser depositado de forma automática, sem contato manual do eleitor, em local previamente lacrado;
- d) após o fim da votação, a Justiça Eleitoral realizará, em audiência pública, auditoria independente do *software* mediante o sorteio de 2% (dois por cento) das urnas eletrônicas de cada Zona Eleitoral, respeitado o limite mínimo de 3 (três) máquinas por município, que deverão ter seus votos em papel contados e comparados com os resultados apresentados pelo respectivo boletim de urna;
- e) é permitido o uso de identificação do eleitor por sua biometria ou pela digitação do seu nome ou número de eleitor, desde que a máquina de identificar não tenha nenhuma conexão com a urna eletrônica.

Além disso, há Resoluções do TSE que são normas infra legais decorrentes do poder regulamentar que dispõe o TSE para detalhar o procedimento eleitoral.

3 A experiência com o voto impresso (sem contato com o eleitor), em 2002, recebeu avaliação negativa por parte do TSE. Dentre as falhas, apontam-se, segundo Tribunal Superior Eleitoral (2010): problemas mecânicos com as impressoras das urnas, elevados custos de implantação, demora agregada ao processo de votação, alto consumo de bobinas de papel, e insegurança, haja vista que, em tese, a alegação, por parte de um único eleitor, de que a impressão não correspondeu ao seu voto virtual poderia comprometer todos os demais votos realizados na UE. Por isso, as disposições relativas ao voto impresso foram então revogadas pela lei 10.740/2003. Em seu lugar, essa lei instituiu o registro digital dos votos que permite a recontagem por intermédio de *softwares*.

Atualmente, encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 2.789/2011, de autoria do Senador Lindbergh Farias que propõe a revogação do art.5 da supracitada Lei nº 12.034/2009 que prevê o voto impresso a partir de 2014⁴. Em parecer, a Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania⁵, na figura do relator, o deputado Vital do Rêgo Filho, apontou algumas inconsistências de cunho formal do referido projeto. No mérito, pugnou pela rejeição do mesmo ao argumento de que as propostas nele contidas não estão comprovadas tendo a matéria, outrossim, já sido objeto de extenso e aprofundado debate na Comissão.

Para finalizar, registre-se consideração de Vogel (2011, p.08) que reconhece a centralidade da Justiça Eleitoral no processo de votação:

[...]a legislação em vigor confere grande peso e centralidade à Justiça Eleitoral em todas as fases do processo eletrônico de votação, pois tanto o desenvolvimento ou contratação dos programas utilizados, o controle das chaves eletrônicas privadas e senhas de segurança e, igualmente, a regulamentação da votação paralela a ser fiscalizada pelos partidos ou coligações dependem da sua intervenção direta. Isto é, a legislação vigente prevê que o TSE exerça as funções “Executiva, Legislativa e Judiciária” do processo eletrônico de votação, pois compete à Justiça Eleitoral desenvolver os programas e controlar sua segurança, julgar os pedidos de impugnação apresentados pelos partidos e regulamentar o processo de amostragem, fiscalização e auditoria das urnas eletrônicas.

Pensa-se que não cabe debater se esse é modelo adequado (ou não) aos propósitos do processo eleitoral. Esse é simplesmente o modelo adotado pela Constituição da República de 1988. Como pôde ser visto em MONTEIRO *et. al.* (2001), em outros países a condução do

4 Confira-se tramitação do referido Projeto de Lei em CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projetos de Leis e outras proposições. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=522568>> Acesso em 12 mai 2012.

5 CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projetos de Leis e outras proposições. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=528806>> Acesso em 12 mai 2012.

processo eleitoral fica a cargo de órgãos do Poder Executivo e/ou Legislativo, compartilhando tal encargo, ou não, com o Poder Judiciário, não sendo possível apontar, portanto, qual seria o modelo ideal. O ideal é, sim, que quem quer que esteja a cargo da condução do processo eleitoral o faça com lisura e em atenção ao marco legal em vigor.

4. ASPECTOS OPERACIONAIS DO VOTO ELETRÔNICO

4.1. Abrangência

Equipamento genuinamente brasileiro, a UE foi utilizada em eleições gradativa e controladamente a partir do ano de 1996 (eleições municipais, para prefeito e vereador). Nessa ocasião, cerca de 1/3 do eleitorado utilizou as UEs, abrangendo todas as capitais e cidades com mais de 200.000 habitantes⁶, totalizando 57 municípios e 31 milhões de eleitores, 33% do total do eleitorado (TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL, 2010).

Em 1998 – no pleito para presidente, senador, governador e deputado –, o sistema de votação eletrônica foi novamente utilizado. Nessa oportunidade, abrangeu todos os municípios com mais de 40.000 habitantes, totalizando 65 milhões de eleitores, 67% do total do eleitorado.

A cobertura total só se deu em 2000 (novamente, eleições municipais para prefeito e vereador), quando a informatização foi total, alcançando todos os municípios brasileiros, e mais de 109 milhões de eleitores.

Desde então, o TSE vem ampliando o parque de urnas apenas para atender à ampliação do tamanho do eleitorado brasileiro e para repor UEs defeituosas ou obsoletas.

6 Em Brusque/SC, com cerca de 50 mil eleitores, também houve votação por intermédio de UEs. Essa foi, segundo Rio Grande do Sul (2006, p.51) uma “forma encontrada pela Justiça Eleitoral brasileira de homenagear o trabalho do juiz Carlos Prudêncio, um dos maiores entusiastas da inserção de tecnologia no processo eleitoral”. Carlos Prudêncio, em 1989, era juiz eleitoral organizou seção informatizada em que representantes de partidos políticos e autoridades municipais locais puderam teclar seus escolhidos em terminal de computador.

Destaque-se que, desde 1996, o Brasil ganhou relevo com sua experiência de informatização do processo eleitoral. Isso se deveu não só à natureza da solução elaborada, como também ao fato de que, de todos os países do mundo, o Brasil foi o primeiro a informatizar todas as etapas do processo de votação: cadastramento dos eleitores, identificação do eleitor, votação, apuração e totalização dos votos.

4.2. Tecnologia

A UE é um microcomputador de uso específico para eleições, valendo-se de alguns componentes típicos dos computadores pessoais (PCs)⁷. Suas marcas, segundo Tribunal Superior Eleitoral (2010) são: resistência, diminuta dimensão, leveza, autonomia de energia além de ser dotada de recursos de segurança.

A UE é composta por dois terminais: 1) o terminal do mesário, onde o eleitor é identificado e autorizado a votar (alguns modelos de urna já contam com suporte para identificação biométrica); e 2) o terminal do eleitor, onde é registrado numericamente e processado o voto e demais operações da urna.

Antes de iniciar o procedimento de votação, deve ser emitida, na presença de dois mesários e de fiscais de partidos políticos, documento chamado “zerésima”, que consiste na relação de todos os candidatos concorrentes ao pleito acompanhados do número de votos a eles atribuídos antes do começo da votação. Nesse caso, todos devem obrigatoriamente contar com zero votos. O ato de votar obedece, segundo Tribunal Superior Eleitoral (2010) fundamentalmente ao seguinte procedimento: após identificar-se e se habilitar ao voto perante o mesário, o eleitor dirige-se à cabine de votação. Perante a urna, digita, no seu teclado numérico, o número do candidato. A tela expõe visualmente número, nome, sigla do partido e fotografia do candidato. Essa apresentação da tela possibilita ao eleitor fazer uma conferência desses dados. Feita a conferência, o eleitor pressiona a tecla CONFIRMA. O voto, então, é contabilizado pela urna. A tecla CORRIGE permite que o eleitor, antes da confirmação, recomece toda a operação. Pressionada a tecla CORRIGE, a tela volta à

⁷ Contudo, como observado por UNICAMP (2002, p.12), “seu projeto inclui *hardware* não encontrado em um computador pessoal e que é necessário para controle e segurança da urna”.

situação original, permitindo a retomada de seu preenchimento. Há a possibilidade de registrar voto “em branco”, pressionando tecla específica. Depois de registrados cada um dos votos, o eleitor visualiza na tela a palavra FIM, encerrando-se assim seu ato de votar.

Ainda segundo Tribunal Superior Eleitoral (2010), após o fim do horário de votação, o presidente da seção eleitoral, utilizando senha própria, encerra a votação e emite o boletim de urna da seção, que corresponde ao relatório impresso, em cinco vias obrigatórias, pela UE, trazendo:

A identificação da seção eleitoral; a identificação da urna; o número de eleitores que compareceram e votaram; e o resultado dos votos por candidato e por legenda.

As cinco vias do boletim de urna são assinadas pelo presidente da seção e por representantes/fiscais dos partidos políticos presentes. A primeira via é afixada em local visível na seção, dando publicidade ao resultado. As três vias seguintes são encaminhadas, juntamente com a ata da seção, ao cartório eleitoral. A última via é entregue aos representantes/fiscais dos partidos políticos presentes. Se necessário, podem ser emitidas mais vias do boletim de urna.

Todos os programas de computador (*softwares*) utilizados nas urnas eletrônicas e sistemas correlatos são desenvolvidos no TSE, sendo que, durante uma eleição, existe apenas uma única versão utilizada em todas as UEs do Brasil.

“Há 3 versões de *hardware* da UE: 1996, 1998, 2000 adquiridas nos anos correspondentes. Os modelos apresentam a mesma arquitetura básica, agregando diferenças decorrentes da evolução tecnológica em seu *hardware*” (UNICAMP, 2002, p.11). O *software* (programa) da UE também é o mesmo em todas elas. A adequação das UEs às diferentes seções eleitorais dá-se mediante a chamada “inseminação”, quando são inseridos na urna dados relativos a: “designação de município, zona e seção eleitoral; tabelas de partidos e candidatos que disputam a eleição no local da seção; tabelas de eleitores da seção eleitoral; fotos dos candidatos” (UNICAMP, 2002, p.13).

Segundo Maneschy (2012) as urnas brasileiras são de 1ª geração, estando em uso desde 1996. Ainda segundo Maneschy (2012), essas urnas são dependentes de *softwares* e “por não produzirem uma contra prova material e independente do voto que permita a sua recontagem, apesar da fama de eficiência, são 100% inseguras na opinião de seus críticos”. Isso porque, segundo ele, a UE não permite que o eleitor confira o seu próprio voto, nem que os resultados sejam auditados de forma independente dos *softwares* empregados.

Maneschy (2012, p.02) prossegue afirmando que:

Em todos os países onde essas máquinas de votar de 1ª. geração foram adotadas – como Bélgica e Holanda – elas já foram substituídas por equipamentos mais modernos. Nos Estados Unidos as urnas eletrônicas totalmente dependentes de *softwares* já são expressamente proibidas em vários estados – lá cada Estado tem o seu próprio sistema de votação – desde que se constatou, em testes de segurança, que máquinas que não propiciem uma auditoria independente do resultado produzido pelo *software* de apuração, são vulneráveis a fraudes.

Além do Brasil, só a Índia utiliza máquinas de votar de 1ª. geração. Já as máquinas de 2ª geração – usadas nos Estados Unidos, na Venezuela e em outros países, por exemplo – tem como principal característica a materialização do voto em papel, que é armazenado em local próprio e guardado para conferência posterior, em caso de dúvida, além do registro digital do voto – este só conferível por especialistas com ferramentas de informática.

Mas já existem urnas de 3ª. Geração, como as usadas na Argentina, que permitem que o eleitor confira o próprio voto tanto no seu registro físico, de papel, quanto no eletrônico, logo após digitá-lo; atendendo as normas internacionais de segurança.

A polêmica envolvendo a questão da impressão dos votos segue em voga. Em 2002, com o advento da Lei nº 10.408/2002, houve experiência com o voto impresso (sem contato com o eleitor). Mas, segundo o TSE (2010) as falhas notadas acenaram contra a iniciativa. Por isso, as disposições dessa lei relativas ao voto impresso foram revogadas pela Lei nº 10.740/2003. Em seu lugar, essa lei instituiu o registro digital dos votos que permite

recontagem por intermédio de *softwares*. Em 2009, a Lei nº 12.034/2009 (atualmente em vigor) restaurou a previsão do voto impresso do eleitor nas eleições de 2014. Mas já se encontram em tramitação projetos de lei com o fito de revogá-la no que diz respeito à impressão do voto eletrônico.

Por fim, a mais recente inovação incorporada refere-se à identificação biométrica que se iniciou, em caráter experimental, em 2008, estando sua implantação sendo progressivamente realizada.

4.3. Preparação

Por se tratar de tecnologia inédita, e se considerando a dimensão das transformações pretendidas, o TSE, segundo Silva (2010) estava convicto que, para ser exitosa a experiência com as UEs, seria necessária a cooperação de todos os envolvidos. Inicialmente, contou-se com o apoio de empresas do setor de informática e dos próprios técnicos do TSE.

Inicialmente, buscou-se a integração dos Tribunais Regionais Eleitorais do país, fazendo com que estes participassem do processo de implantação da nova tecnologia. “Após a união dos Tribunais Regionais Eleitorais, o estágio de sensibilização direcionou suas forças para o Poder Executivo e para o Poder Legislativo, com a intenção de convencê-los da importância e necessidade da transformação” (SILVA, 2010, p.46).

Também se dedicou atenção à população em geral já que os desafios da votação eletrônica não estavam apenas no desenvolvimento do equipamento, mas também em fazer com que a população conhecesse e aceitasse a nova forma de votar. Nas palavras de Silva (2010, p.46), “todo o trabalho feito seria em vão se o cidadão brasileiro não aceitasse as mudanças que seriam implantadas e assim o projeto seria fadado ao fracasso”. Por isso, para se conscientizar o eleitor, foi criado grupo específico para fazê-lo conhecer os benefícios e a importância das mudanças que estavam sendo implantadas. No grupo, estavam presentes funcionários da secretaria de informática e da acessória de comunicação do TSE (SILVA, 2010). O grupo planejou a campanha de conscientização dividindo o trabalho em duas frentes:

[...] uma campanha institucional de nível nacional que foi veiculada nos meios de comunicação, além da confecção de material visual; já a segunda frente ficou a disposição dos tribunais eleitorais regionais para trabalhar a conscientização de acordo com os costumes de cada região, além de levar o eleitor ao contato direto com a Urna Eletrônica para a sua familiarização com o equipamento (SILVA, 2010, p.47).

Foi também realizado debate para divulgação da UE, sendo convidados profissionais conhecidos do grande público para auxiliar na criação da campanha. “Dentre os profissionais estavam os jornalistas Alexandre Garcia, Franklin Martins, Carlos Monfort, entre outros” (SILVA, 2010, p.47).

Cerca de um mês antes das eleições propriamente ditas, os TREs, coordenados pelo TSE, realizaram treinamento específico direcionado aos mesários. Nesses treinamentos, além de exposição presencial, foram apresentados vídeos sobre a nova UE bem como foi feita simulação com as UEs que seriam utilizadas no dia das eleições.

Com a consolidação da votação por intermédio das UEs, o TSE manteve, nos pleitos seguintes, sobretudo as campanhas para estimular a participação cidadã das pessoas, já que a operação das urnas mostrou-se bem recepcionada pela população. Já o treinamento dos mesários segue fundamentalmente da mesma maneira.

4.4. Segurança

O sistema de votação brasileiro pode ser tido como um dos mais modernos do mundo; apesar disso, segue sendo alvo de interminável debate quanto aos aspectos de segurança (SILVA, 2010). Há aqueles que afirmam ser o sistema seguro e livre de fraudes. E há os que afirmam justamente o oposto.

Mais ponderado é admitir que, em sede de segurança em sistemas operacionais, consoante Chadel (2003, p.7 *apud* SILVA, 2010, p.66):

A experiência mostra que não há modelo informático absolutamente seguro, principalmente quando existem limitações constitucionais que visam garantir o sigilo e a inviolabilidade do voto. Os exemplos de erros de programação e fraudes em computadores se repetem diariamente. Por mais que os sistemas sejam auditados e protegidos por toda a sorte de dispositivos, sempre há um erro que passa despercebido ou um gênio do mal disposto a burlar todos os bloqueios.

Ciente disso, desde a concepção da UE, o TSE buscou adotar série de barreiras na tentativa de assegurar a integridade de todo o sistema. Afinal, um dos propósitos do voto eletrônico era dar mais confiabilidade relativamente ao sistema tradicional de votos em cédulas de papel. SILVA (2010).

Ainda de acordo com Silva (SILVA 2010, p.66):

Para auxiliar no desenvolvimento da segurança do equipamento, o Tribunal Superior Eleitoral contratou os serviços da Módulo, uma empresa reconhecida internacionalmente por sua capacidade em tratamento de situações críticas. A referida empresa desenvolveu um modelo de segurança onde se buscou minimizar os riscos de fraude, vazamento de informações, sabotagem, erros e acidentes (CAMARÃO, 1997 *apud* SILVA, 2010, p.67).

Ainda segundo Camarão (1997 *apud* SILVA, 2010, p.67), como medida de segurança, o sistema operacional da UE foi dividido em níveis operacionais para aqueles que viriam a acessá-la. De acordo com esses níveis, cada funcionário teria uma senha com acesso restrito à utilização para a qual fosse autorizado. Além disso, o sistema foi programado para não permitir a instalação de outros componentes além do terminal dos mesários para a habilitação e liberação dos eleitores no dia da eleição.

Prosseguindo no trato de detalhes técnicos do funcionamento e do início da operação da UE durante as eleições, Silva (2010, pp.67-69) diz que:

Durante a sua inicialização o equipamento faz uma busca pelo *software* de segurança que vem instalado junto ao sistema operacional antes de liberar a sua operação; em caso de ausência do *software*, o sistema não é liberado para ser utilizado. O objetivo básico deste sistema de segurança é fazer uma varredura no *software* contra vírus, além de proporcionar a possibilidade de fazer cópias de segurança de arquivos (*backup*), manter um registro das operações (registro de *log*) juntamente com a data, hora, usuário e descrição das operações realizadas (CAMARÃO, 1997, p. 67).

A entrada em funcionamento da Urna Eletrônica só tem início após o uso do cartão de informação cujo conteúdo envolve informações criptografadas. A criptografia garante que somente com a chave para reverter o processo criptográfico seria possível ter acesso ao conteúdo do cartão de informação, com os dados de instalação de forma compreensível; sendo assim, somente a Urna Eletrônica com a chave para abrir os dados criptografados poderia acessar o cartão de informações e instalar o sistema. Caso este cartão fosse inserido em um equipamento sem a chave os dados não seriam abertos.

A segurança dos equipamentos inicia-se ainda na linha de produção, onde eles antes de serem direcionados ao destino sofrem testes de amostragem, como mencionado anteriormente. Após estes testes a Urna Eletrônica fica armazenada aguardando a sua utilização. Para aumentar a segurança e confiabilidade do equipamento, nos dias que antecedem a votação, a carga de sua bateria é completada, operação que garante o funcionamento em caso de falta de energia. Após ser completada a carga da bateria, as Urnas Eletrônicas recebem os programas que contêm as tabelas eleitorais, onde constam os nomes dos candidatos com suas referidas informações (fotos, números, partidos), sendo que estas tabelas são instaladas de acordo com as sessões de cada Urna Eletrônica. Uma vez que o equipamento tenha recebido o programa com os dados dos candidatos, é inserido o lacre de segurança: esta operação busca garantir que o sistema após ser instalado não sofrerá intervenção externa em seu conteúdo, preservando assim a segurança dos dados. A operação de inserção dos dados e colocação do lacre na Urna Eletrônica só pode ser feita com a presença de um Juiz Eleitoral, garantindo assim a transparência e confiabilidade das operações.

Terminada a operação de preparação dos equipamentos, eles são embalados em caixas, onde são afixados os endereços das sessões a que deverão ser encaminhados. Para a realização da operação de distribuição dos equipamentos, o Tribunal Superior Eleitoral conta com o apoio terceirizado como, por exemplo, dos Correios, da Polícia Militar e do SEBRAE, dentre outros (CAMARÃO, 1997 pg. 97). Após a colocação do lacre nas Urnas Eletrônicas, o TSE, na intenção de garantir que as urnas estejam aptas a serem utilizadas, faz a votação paralela. Para a execução deste teste de segurança todos os Tribunais Regionais Eleitorais convocam representantes dos partidos políticos e membros da população para o preenchimento de cédulas de votação. Na véspera da eleição, em audiências públicas, é sorteado um número determinado de urnas que farão parte da votação paralela. Os equipamentos selecionados são encaminhados para os referidos Tribunais Regionais. Com as cédulas preenchidas e as urnas selecionadas, inicia-se a votação paralela. Neste momento, os dados das cédulas de papel que haviam sido preenchidas são digitados nas urnas. Ao final da votação paralela são confrontados os dados apresentados pelas urnas com os dados das cédulas. O processo da votação paralela é aberto, podendo ser acompanhado pelos representantes dos partidos e do Ministério público além da imprensa que pode registrar o evento (Subcomissão Especial de Segurança do Voto Eletrônico, 2007).

Ainda segundo TSE (2010, p.21):

[...] os votos [seja na votação paralela, seja na oficial] são armazenados em duas mídias (uma memória interna e outra externa), sendo assinados digitalmente. Caso alguém tente alterar os votos, mesmo com a urna desligada, a urna verificará a inconsistência (assinatura digital será inválida) e emitirá um alerta de erro de integridade. O armazenamento em duas mídias também previne a perda de votos, pois, em caso de defeito de uma das memórias, é possível recuperar os votos e outros dados.

Prossegue TSE (2010, p.23):

Após a impressão dos boletins de urna, uma mídia (disquete ou *pendrive*) contendo o resultado é gravada de forma criptografada e assinada digitalmente. Quando chega ao servidor central para a totalização dos votos, primeiramente é verificada a assinatura digital. Se a assinatura digital for válida, está garantido que aquele resultado foi gerado pela urna eletrônica que foi preparada para aquela seção eleitoral, ou seja, garante-se a integridade e a autenticidade do resultado.

Após essa verificação da assinatura digital, o boletim de urna é decifrado e várias verificações de consistências são feitas. Caso qualquer inconsistência seja confirmada – como divergência na totalidade de votos e o número de eleitores que compareceram –, ou a assinatura digital seja inválida, o boletim de urna é automaticamente descartado.

Ao longo dos anos, o processo de votação eletrônica foi se aperfeiçoando, incorporando inovações tecnológicas e corrigindo erros identificados. Apenas para exemplificar, mencione-se medida tida como prejudicial identificada logo ao cabo do primeiro turno das eleições de 1996:

Para esta eleição a urna eletrônica era dotada de um sistema de segurança que interpretava qualquer intervenção externa como uma tentativa de fraude e a sua consequência era o bloqueio completo do equipamento. Este incidente ocorreu inúmeras vezes, porém em alguns casos ele não representava uma tentativa de fraude e sim uma falha humana, como acontecia quando o mesário no momento da identificação do eleitor digitava um código errado para liberação da urna, esta ação causava o seu bloqueio fazendo com que a votação fosse feita no sistema de cédulas. O referido problema foi fruto de estudos para fazer o equipamento diferenciar uma tentativa de fraude de um erro humano, esta mudança deveria ser implantada já para a próxima utilização da urna, marcada para dias após o primeiro turno. (CAMARÃO, 1997, p.107 *apud* SILVA, 2010, p.51).

Como afirmado em UNICAMP (2002, p.17), de maneira geral, o desenvolvimento da UE “tem tomado como base um núcleo relativamente estável que vem sendo aperfeiçoado desde 1996.” Esse processo de desenvolvimento é iterativo entre o TSE e a empresa

contratada. O setor de informática do TSE recebe as versões, e as testa por meio de simulações com massas de dados fictícios. Em sendo aprovada, a versão é encaminhada para as etapas seguintes do processo produtivo (UNICAMP, 2002) para uso nas eleições conforme detalhado na presente seção.

4.5. Logística

A logística empregada pelo TSE para a viabilização da distribuição das UEs contou com a colaboração dos TREs dos Estados e das autoridades policiais para o transporte e guarda dos locais de armazenamento das urnas e demais materiais de votação.

Não se localizaram informações pertinentes aos pleitos seguintes aos do ano de 1996. Para esse ano, o relato que se teve foi o seguinte:

O transporte dependia de escolta da Polícia Rodoviária Federal, o que acabou fazendo o processo de distribuição ficar ainda mais complicado. Concluída a entrega dos equipamentos, estes eram submetidos a novos testes para verificar a existência de problemas gerados durante o transporte. A Logística adotada para a distribuição das urnas eletrônicas foi dividida em três partes. A primeira parte da entrega foi composta por um lote de 400 urnas, que foram encaminhadas para os Tribunais Regionais e para o TSE. Estes equipamentos foram considerados como modelo, o objetivo principal com esse primeiro lote foi proporcionar uma familiarização dos funcionários e após este período os equipamentos foram recolhidos. Na segunda etapa foram encaminhadas 292 urnas eletrônicas e na terceira e última parte, foi encaminhado o restante dos equipamentos.

Atualmente, o processo de distribuição das UEs conta também com o auxílio dos Correios e da Polícia Militar dos Estados, que também fazem a escolta e vigia das urnas durante seu transporte até as seções eleitorais e, ao fim do período de votação, até o local de apuração.

5. AVANÇOS E DIFICULDADES DO VOTO ELETRÔNICO NO BRASIL.

A partir de 1996, o Brasil tornou-se o primeiro país do mundo a informatizar todo o processo de votação⁸, valendo-se de recursos da informática desde o cadastramento eleitoral (iniciado em meados da década de 1980) até a votação e apuração propriamente ditas (implantadas progressivamente a partir de 1996). Isso tornou o Brasil caso único, enquanto que “na maioria dos países desenvolvidos [a votação eletrônica] ainda é um assunto em discussão, principalmente do ponto de vista da segurança (FILHO e GOMES, 2004, p.7). Segundo TSE (2010), a proposta latente na informatização do processo de votação era a de agregar agilidade, facilidade de votação, transparência e segurança, no sentido de se eliminar o risco de fraude que, “historicamente, colocava sob suspeita o resultado das eleições” (TSE, 2010, p. 08).

A novidade foi muito bem recepcionada pela opinião pública. “Pesquisa realizada pelo Instituto Nexus em 2008 comprovou que a urna eletrônica é aprovada por 97% do eleitorado” (TSE, 2010, p.17). Aprovação semelhante foi identificada por Sensus (2010) ao verificar que 94,4% dos eleitores brasileiros aprovam a Urna Eletrônica.

A celeridade da votação e da apuração também foram destacadas pela mídia (RIO GRANDE DO SUL, 2006), sendo que essa agilidade na apuração é avaliada positivamente por 97,1% das pessoas (SENSUS, 2010). Ademais, foi observada facilidade para operação da UE pelos eleitores. Nesse sentido, ainda de acordo com TSE (2010, p. 17), “90% dos entrevistados não relataram nenhuma dificuldade para votar usando o equipamento eletrônico”, sendo que esse percentual supera os 88% apurados após as eleições de 2006 (TSE, 2010)⁹.

8 Segundo Filho e Gomes (2004, p.7), a introdução do voto eletrônico a partir das eleições de 1996 não significou que o Brasil tenha assumido a liderança mundial no processo de votação por meios eletrônicos. Isso porque, como dito alhures, o voto eletrônico existe, desde há muito tempo, em países desenvolvidos como os Estados Unidos, Alemanha, Japão, entre outros (MANESCHY, 2000 *apud* Filho e Gomes, 2004). Ainda de acordo com Filho e Gomes (2004), “acontece, porém, que por questões de segurança e da cultura de seus povos estes países utilizam os sistemas de votação eletrônica apenas como um meio de apoio aos sistemas tradicionais ou para facilitar a vida de algumas pessoas, como no caso de deficientes físicos (GOMES e FILHO, 2004, p.7).

9 Segundo Sensus (2010), trabalhando com dados relativos às eleições de 2010, apontou que 79% das pessoas não sentiram dificuldade para votar nos candidatos desejados por intermédio da urna eletrônica.

Outra constatação apontada pelo TSE (2010) é a queda do voto nulo e branco imputada à UE. Nicolau (2002 *apud* RIO GRANDE DO SUL, 2006) aventa a hipótese de que antes, a combinação entre eleitorado com baixa instrução e cédula de papel excessivamente complexa, resultava em elevado número de votos nulos. A UE teria minimizado esse fenômeno uma vez que bastaria que o eleitor apontasse o número de seu candidato, em procedimento mais simples e objetivo. A queda dos votos nulos e brancos foi sempre sentida após a implementação da votação eletrônica (FLEISHER, 2006; IPEA-USP, 2006). Comparando-se dados das eleições de 1994 e 1998 (quando 57 milhões de eleitores utilizaram UEs), observa-se que o índice caiu de 41,2%, em 1994, para 20% em 1998 (RIO GRANDE DO SUL, 2006). Ainda segundo RIO GRANDE DO SUL (2006, p. 59), “nos Estados em que a urna eletrônica foi utilizada em 100% dos municípios encontram-se os menores percentuais de votos anulados”.

Nicolau (2011, p. 46), analisando os possíveis significados dos votos nulos e brancos no Brasil, destaca a possibilidade do voto eletrônico ter influenciado nesse cenário de revolução. Conforme detectado em sua pesquisa:

[...] É razoável imaginar que um contingente de eleitores que anulam o voto por protesto. Mas a revolução produzida pela urna eletrônica, ao facilitar a escolha do eleitor, revela que esse contingente é menor do que se imaginava. Pelas mesmas razões (mais as apresentadas na seção anterior sobre o comparecimento eleitoral) não é prudente agregar votos anulados e abstenção e interpretar a resultante como evidência de alienação ou exclusão eleitoral. (NICOLAU, 2011, p. 46)

Ainda segundo Nicolau (2011), a alta taxa de votos anulados identificada historicamente nas eleições de 1990 e 1994, e que declinaram sensivelmente a partir da eleição de 1998, após a adoção do voto eletrônico pode ser explicada por vários fatores, e não exclusivamente como resultado de protesto contra o sistema político ou contra o voto obrigatório, mas sim como resultado da combinação entre o baixo nível de escolaridade dos eleitores aliado a uma cédula eleitoral complexa e de difícil entendimento. Nesse sentido, o

autor sugere que o voto eletrônico possa também ter contribuído com a redução da taxa de abstenção nas eleições a partir de 1998. Por fim, Nicolau (2011, p. 47) conclui que:

[...] a urna eletrônica, criada para dar cabo das fraudes, produziu a mais profunda reforma política dos anos recentes: ao facilitar o voto, permitiu que milhões de votos anulados por erro passassem a ser contabilizados para os partidos e os candidatos.”

No esteio do sucesso da votação eletrônica junto à opinião pública, a Justiça Eleitoral ressaí positivamente avaliada, com o maior índice de confiança da sociedade (SENSUS, 2010), seguida por: Poder Judiciário, Ministério Público, Governo Federal, Governo Estadual, Senado, Assembléia Legislativa, Prefeitura, Câmara Municipal e Câmara dos Deputados. Ainda nos termos de SENSUS (2010), a Justiça Eleitoral é apontada como eficiente por 73,4% das pessoas, e digna de confiança por 72,6% das pessoas.

Apesar do apoio da opinião pública, o modelo atual de votação eletrônica conta com críticos ferrenhos. Tem-se, assim, duas correntes:

Dentro da corrente que apóia o novo sistema, está o Tribunal Superior Eleitoral, que é resistente a mudanças no equipamento e vê a Urna Eletrônica como um sistema altamente seguro. Em outra corrente aparecem profissionais com conhecimento técnico em sistemas computacionais que afirmam que o sistema é passível de fraudes, não sendo a melhor forma de manutenção da democracia” (SILVA, 2010, p.83).

Certo é que há várias referências indicando fragilidades do sistema eletrônico de votação adotado no Brasil. Nesse sentido, por exemplo, as notas taquigráficas de audiência pública realizada na Câmara dos Deputados em 2008 (COMISSÃO DE CONSTITUIÇÃO E JUSTIÇA E DE CIDADANIA, 2008), trazem relatos detalhados de vícios ocultos em parte das urnas utilizadas nas eleições de 2008, precisamente no cartão de memória das mesmas. De maneira geral, há exposições em sede dessa audiência pública em que são detalhadas várias fragilidades estritamente técnicas do sistema eletrônico de votação, sugerindo caminhos quando possível.

Antes disso, em outra audiência pública, também na Câmara dos Deputados, em 2007, já haviam sido apontadas vulnerabilidades do sistema. Na oportunidade, o representante do Fórum do Voto Eletrônico, Brunazo Filho¹⁰ afirmou que “já foram identificados pelo menos 120 pontos em que o processo pode ser atacado, desde a elaboração do programa até a totalização do resultado eleitoral” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007, p.01). Ainda segundo Brunazo, seria “mais seguro transferir 1 milhão de dólares pela *internet* do que depositar um voto na urna eletrônica” (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007, p.01).

Como foi relatado nessas audiências públicas, de maneira geral, os críticos reclamam da falta de transparência do processo, da ausência de mecanismos independentes e eficientes de fiscalização do sistema eletrônico de votação, além da violabilidade do sistema.

Reconhece-se que, por um lado, a votação eletrônica tornou mais difícil práticas fraudulentas comuns, como o “voto de cabresto”, ou mesmo a troca e adulteração dos votos nas mesas de apuração das cédulas em papel (VOGEL, 2011). Por outro lado, conforme Vogel (2011, p.09):

“os especialistas apontam que outros tipos de fraudes, mais sofisticadas e sutis, podem ocorrer em todo o processo” já que, dentre outras razões de ordem técnica, nos sistemas informatizados, sempre há a figura do “superusuário que tem acesso a todos os dados do sistema” (VOGEL, 2011, p.09).

Isso, associado à impossibilidade da realização de auditoria independente (sem auxílio de *softwares*, por exemplo) do resultado eleitoral é a principal razão pela qual mais de 50 países que avaliaram o sistema brasileiro de votação eletrônica rejeitaram sua utilização (CMI, 2010 *apud* VOGEL, 2011).

10 Brunazo Filho é o engenheiro e assistente técnico de partidos políticos em perícias eleitorais, além de co-autor do livro “Fraudes e defesas no voto eletrônico”.

Outra dificuldade de ordem prática é a falta de preparo para que OAB, Ministério Público e partidos políticos efetivamente fiscalizem o processo eleitoral. Há falta de pessoal com conhecimentos especializados. Falta também previsão de custeio das despesas com contratação desse pessoal, diárias, alimentação e deslocamentos para fiscalização *in loco* (VOGEL, 2011).

Há também aqueles que questionam o voto eletrônico mas não sob o ponto de vista técnico (falhas da tecnologia), e sim político, investigando os gastos com o mesmo e indagando os critérios e benefícios que justificariam a adoção do voto eletrônico¹¹. Esses autores ressentem falta de “um documento de política pública orientando esta nova iniciativa” (FILHO e GOMES, 2004, p.3), temendo ainda que o voto eletrônico interesse mais aos “vendedores de tecnologias” (*op. cit*, p.3).

Ainda quanto aos gastos com o *e-voting* (com a votação eletrônica), Filho e Gomes (2004, p.8) afirmam que “tem sido difícil compilar gastos em tecnologia da informação no governo em geral e no âmbito da justiça eleitoral em particular, até mesmo pelo próprio Tribunal de Contas da União (TCU)”. Os autores afirmam que há dificuldades técnicas para se levantar tais dados questionando as licitações dispensadas e/ou inexigíveis que são causas, segundo o autor, do sobrepreço praticado nas compras de e-gov.

Em Filho e Gomes (2004), sustenta-se, pela apresentação de tabelas contendo gastos do Governo Federal e da Justiça Eleitoral com tecnologia da informação nos anos de 2000, 2001 e 2002, dificuldades em se precisar o real valor gasto em sede da votação eletrônica. Os autores apontam inconsistências e levantam dúvidas sobre os valores destinados ao *e-voting*. A título de exemplo, para o ano 2000, Filho e Gomes (2004) apresentam tabela¹² que indica gastos do Governo Federal atribuídos à Justiça Eleitoral com a subfunção tecnologia da informação da ordem de 98,4 milhões de reais. Entretanto, em seguida, os autores em comentário apresentam outra tabela¹³ que abrange itens de despesa alocados dentro dessa subfunção tecnologia da informação, detalhado-os. Já segundo essa tabela, a soma das despesas com cada um desses itens totaliza, no ano 2000, mais de R\$146 milhões de reais.

11 Nesse sentido, confira-se Filho e Gomes (2004).

12 Fonte: SIAFI/STN - Consultoria do Orçamento /CD e PRODASEN *apud* Filho e Gomes (2004, p.9).

13 Fonte: SIAFI/TCU *apud* Filho e Gomes (2004, p.10).

Diante disso, Filho e Gomes (2004, p.11) prosseguem salientando inconsistências e, sob outro aspecto, questionando o custo-benefício dos montantes gastos com o *e-voting*:

Não se sabe qual o custo-benefício destes gastos. Não se sabe como estão sendo feitas estas compras e contratações. Mesmo que não haja malversação dos recursos públicos, o assunto tem sido objeto de preocupações por parte da sociedade, do Congresso Nacional, do Tribunal de Contas da União e de outros órgãos de controle, tendo em vista que gastos enormes são realizados sem que esteja presente a necessária competição entre fornecedores de serviços e equipamentos de informática. Para tanto, de forma exacerbada, a Administração Pública mediante a chamada licitação inexigível promove despesas com base no permissivo da exclusividade ou da notória especialização, o que favorece a prática nociva do sobrepreço.

Eles asseveram ainda que:

[...] no Brasil, o que se sabe é que a Justiça Eleitoral é um dos órgãos da administração pública que mais gasta em tecnologia de informação no país (tabela 1), até mesmo mais do que o somatório do que gasta vários ministérios da administração pública (FILHO e GOMES, 2004, p.13).

Ainda segundo esses autores, “diante das inconsistências acima mencionadas não existe ainda um levantamento exato do quanto este órgão vem gastando nas eleições eletrônicas já realizadas” (FILHO e GOMES, 2004, p.13). É preciso, portanto, se fazer esforço para mensurar os gastos com a implantação e a replicação, a cada eleição, do sistema eleitoral eletrônico, identificando-se o custo total e por voto nas eleições. Isso pode oferecer parâmetro de comparação com os demais sistemas de votação¹⁴. A partir daí, pode-se aferir

14 Em Monteiro *et. al.* (2001), são apresentadas várias experiências de votação eletrônica na Europa sendo indicado o custo por voto das eleições, o que fornece um critério de comparação entre as mesmas. Ainda relativamente aos custos do *e-voting*, Filho e Gomes (2004, p.33), ao tratar do caso das eleições presidenciais norte americanas em 2000, que vieram a dar a vitória a George W. Bush, afirma que os legisladores norte americanos “pretendem investir um bilhão de dólares em novo equipamento de votação e criar uma comissão federal de forma a melhorar as práticas de votação.”

o quão otimizado é (ou não) o gasto com a votação eletrônica; pode-se, também, apontar dimensões onde a alocação de recursos mostra-se ineficiente, sugerindo-se assim aspectos a serem retrabalhados e aperfeiçoados. Lembrando-se sempre que a eficiência é princípio constitucional cometido à Administração Pública que deve, por isso, empenhar-se sempre em alcançar seus resultados com o menor emprego de recursos possível.

De todo modo, um ponto em comum, mesmo dentre os críticos ao sistema de votação eletrônica brasileiro é o de que “com o sistema de votação antigo, as fraudes existiam e a possibilidade de se conseguir mudar o resultado de uma zona eleitoral era um fato conhecido por toda a população” (SILVA, 2010, p.14). Ainda de acordo com esse autor, o sistema eletrônico de votação pode até ter extinto esse problema. Entretanto, é premente a constante reciclagem e aprimoramento do sistema, agregando-se novas medidas e técnicas de segurança, mormente se se considera o constante e acelerado desenvolvimento das tecnologias da microinformática.

A partir da análise do posicionamento dos defensores e dos críticos ao sistema de votação eletrônica, resta claro que a fraude no sistema eletrônico de votação é mais difícil que a fraude no sistema de cédulas de papel, já que são demandados conhecimentos especializados na área da tecnologia da informação (SILVA, 2010) além da participação atores envolvidos no processo. Mais precisamente, nesse aspecto, seria preciso “ter acesso aos desenvolvedores da programação do equipamento de votação, ao sistema de replicação e instalação do *software*, ou a algum recurso que proporcione acesso às urnas” (SILVA, 2010, p.15)¹⁵. Entretanto, uma vez implantada a fraude no modelo eletrônico, sua identificação torna-se consideravelmente mais difícil e seu alcance e propagação tende a ser potencializado (SILVA, 2010).

É também por isso que “a imagem de que o sistema atual é ideal não pode interromper a discussão em torno da sua eficácia, pois a cada dia novas vulnerabilidades são descobertas em sistemas computacionais” (SILVA, 2010, p.20). E, no caso do voto

15 Em Agência Câmara (2007, p.1), Brunazo simplifica esse raciocínio afirmando que “bastariam três pessoas para efetuar fraudes eleitorais no novo sistema: algum interessado no resultado, chamado "atacante"; um técnico da Justiça Eleitoral disposto a "facilitar" o crime; e um fiscal partidário "omisso e incompetente" que não fosse capaz de detectar a operação ao longo do processo. O engenheiro lembra que a participação do técnico da Justiça Eleitoral não é fundamental, mas sua ausência "dificultaria muito" a fraude.”

eletrônico, uma vulnerabilidade ou falha (intencional ou não) pode ter consequências incompatíveis com o processo democrático (SILVA, 2010).

6. NOVOS DESAFIOS E PROPOSTAS.

O sistema eletrônico de votação implantado pelo Brasil a partir de 1996 pode ser considerado um dos mais modernos do mundo (SILVA, 2010). Ainda assim, sobretudo sua segurança e confiabilidade são alvo de celeuma. Mas, mesmo dentre os seus críticos, é reconhecido que “o voto eletrônico possui vantagens consideráveis sobre o sistema de votação por cédulas” (SILVA, 2010, p. 66).

O desenvolvimento da urna eletrônica foi orientado pela minimização dos riscos de fraude, sabotagem, acidentes, erros e violação das informações (CAMARÃO, 1997 *apud* SILVA, 2010). Isso exigiu que uma série de mecanismos de segurança fossem elaborados, como a definição de níveis de acesso e o bloqueio para instalação de outros aplicativos/programas. Esses vários itens de segurança buscam preservar os pilares da segurança da informação da urna: integridade, disponibilidade e confidencialidade dos votos nela inseridos (SILVA, 2010). Garantir a manutenção desses pilares é tarefa que deve ser reforçada e aperfeiçoada a cada eleição.

Por isso, desde que foi lançada, a UE passou por aperfeiçoamentos feitos em torno de um núcleo relativamente estável desenvolvido em 1996 e empregado nas eleições subsequentes (UNICAMP, 2002). Além de aperfeiçoamentos no *hardware*, *software* e no código fonte do programa, foram levadas a cabo mudanças externas, como a alteração dos botões da urna, que passaram a ter alto-relevo, facilitando a indicação do voto pelo eleitor; e a alteração do tipo de tela do aparelho, adotando modelo menos sensível à luminosidade da sala de votação.

A mais recente alteração é a adoção da identificação do eleitor por sistema de biometria, facultada pela Lei nº 12.034/2009. Essa mudança objetiva garantir que o eleitor que está votando é realmente quem diz ser, o que, na segurança da informação recebe o nome de autenticação, ou seja, “a garantia de que uma pessoa é quem afirma ser” (SILVA,

2010, p.85). Pela identificação biométrica, o eleitor libera a urna a partir da aposição de sua impressão digital no terminal do mesário. Antes da implantação desse sistema, o mesário é que fazia a identificação e habilitação do eleitor, pelo lançamento do número do título de eleitor do votante nesse terminal. Agora, o número do título apenas ativará o leitor ótico da impressão digital que, após a leitura biométrica, liberará a UE para uso para o respectivo eleitor. Segundo Silva (2010), essa alteração deverá eliminar determinadas fraudes pois, como afirmam os críticos do sistema de votação “existia um grande número de eleitores que votavam em nome de outros e mesários mal intencionados, que ao final da votação, votavam pelos eleitores que não compareciam para exercerem o voto” (SILVA, 2010, p.86).

Também por força da Lei nº 12.034/2009, está previsto o voto impresso do eleitor nas eleições de 2014, garantido o sigilo do voto e observadas condições indicadas na seção 3 do presente trabalho. A polêmica entre o registro digital dos votos (RDV) e o voto impresso é das mais vigorosas. O RDV faz registro criptografado dos votos, adotando embaralhamento virtual de modo a, simultaneamente, permitir recontagem/nova apuração dos votos sem, entretanto, se identificar os eleitores responsáveis por aqueles votos. A conciliação entre a garantia do princípio constitucional da inviolabilidade do voto e o registro de votos sempre exigiu grande atenção do TSE que, periodicamente, faz testes para se certificar da eficácia dos mecanismos empregados. Nesse sentido, o TSE é taxativo ao assegurar a confiabilidade do RDV. Contudo, como apontado por Silva (2010, p.14), os críticos alegam que a “transparência das eleições no sistema atual se dá em um formato no qual o eleitor não sabe se o voto que ele digitou, no momento da contabilização final foi para o candidato desejado”. Sustentam, em suma, que o RDV não permite recontagens e auditorias externas independentes sem o auxílio de *softwares* que já integram a própria UE. Assim, segundo esses críticos, o RDV não estaria imune a fraudes que poderiam ser criadas pelos próprios programadores responsáveis pela operação do sistema (VOGEL, 2011).

Essa hipótese é ainda mais plausível à medida que se constata que “para a segurança da informação, não existe sistema operacional 100% seguro” (SILVA, 2010, p.86), ou ainda, como afirmado pelo professor Ricardo Puttini, da UNB, especificamente acerca da votação por intermédio da urna eletrônica brasileira, quando se percebe que “o sistema é vulnerável,

sem dúvida” (AGÊNCIA CÂMARA, 2007, p.01). Nesse mesmo sentido, Chadel (2003, p.07 *apud* SILVA, 2010, p.66):

A experiência mostra que não há modelo informático absolutamente seguro, principalmente quando existem limitações constitucionais que visam garantir o sigilo e a inviolabilidade do voto. Os exemplos de erros de programação e fraudes em computadores se repetem diariamente. Por mais que os sistemas sejam auditados e protegidos por toda a sorte de dispositivos, sempre há um erro que passa despercebido ou um gênio do mal disposto a burlar todos os bloqueios.

Por isso é que se fez a opção pela adoção do voto impresso a partir de 2014. Nas palavras de Rêgo Filho (2007):

O melhor caminho, portanto, é a união das vantagens da votação eletrônica com a possibilidade de o eleitor conferir visualmente o voto consignado ao seu candidato. Ademais, esse procedimento de materialização do voto torna possíveis auditorias simplificadas das votações. Com a materialização do voto serão dirimidas eventuais dúvidas que ainda pairam sobre as possibilidades de fraudes nas votações eletrônicas.

Além da temática do voto impresso, outro desafio submetido ao sistema eletrônico de votação brasileira diz respeito ao processo de fiscalização das eleições pelos partidos e entidades da sociedade civil. Segundo os técnicos do TSE, os Partidos Políticos e demais instituições de fiscalização eleitoral dispõem de todas as condições para a verificação dos programas instalados nas urnas eletrônicas. Entretanto, afirmam também que “muitos partidos não se dedicam à atividade de fiscalização, demonstrando possível desinteresse ou despreparo.” (op. Cit., p.3).

Nesse esteio, especialistas que se dedicam à temática da segurança do voto eletrônico bem como do processo de fiscalização das eleições têm chamado atenção para o fato de que “existem dificuldades evidentes para o seu acompanhamento e auditoria pelos partidos políticos, Ministério Público e organizações da sociedade civil, como a Ordem dos

Advogados do Brasil”¹⁶ (VOGEL, 2011). Além da falta de capacitação técnica específica para acompanhamento efetivo de todo o processo, não está resolvida a questão do custeio das despesas oriundas desse acompanhamento, como deslocamentos, diárias e alimentação desses técnicos. Nesse sentido, Vogel (2011) comenta que, a despeito dos avanços tecnológicos, a questão da segurança do voto e da possibilidade de sua fiscalização pela sociedade “ainda não foi equacionada de maneira satisfatória” (VOGEL, 2011, p.03). Para ele, cumpre seja levada a cabo a capacitação técnica dos atores responsáveis pela fiscalização (partidos, sobretudo) e a maior transparência de todo o processo o que implicaria, dentre outros, na necessidade de se adotar sistema operacional aberto (código-fonte de domínio público) e de se tornarem públicos todos os *logs* do sistema operacional da urna¹⁷, narrando minuciosamente todos os eventos que antecederam e se sucederam à votação e apuração.

A importância a fiscalização independente das eleições é ressaltada por UNICAMP (2002) que, ao tecer suas conclusões, afirma:

A confiabilidade do processo eleitoral depende crucialmente do controle sobre todas as etapas de sua condução, que deve ser exercido pela sociedade por meio dos partidos políticos, dos fiscais, dos mesários, dos juízes eleitorais e dos próprios eleitores. Algumas das recomendações acima só terão seus objetivos totalmente atendidos se houver a efetiva fiscalização e acompanhamento por representantes aptos a fazê-lo.

Como visto, a tecnologia existente para o voto eletrônico não elimina totalmente o problema de corrupção e fraudes e, muito menos, as dúvidas acerca de sua ocorrência. Adicionalmente, cria outros problemas que precisam ser ainda solvidos. Essa discussão assume viés técnico (atinente a falhas tecnológicas) mas deve também pontuar dimensões políticas, como a já abordada questão dos custos de implantação e a possibilidade de sua redução, além de outros fatores sociais, econômicos e culturais (FILHO e GOMES, 2004).

16 Como referido por Vogel (2011), essas entidades são mencionadas na Lei nº 9.504/97 como partícipes ativos da fiscalização das eleições.

17 Conforme apontado por Camarão (1997), *logs* são registros das operações realizadas na UE juntamente com a data, hora, usuário e descrição dessas operações.

Garantir que a eleição não sofreu intervenção, manipulação ou qualquer outro tipo de incidente foi um dos objetivos que deram fôlego à iniciativa do voto eletrônico (SILVA, 2010). Por isso, ainda no argumento do supracitado autor, levar à população a garantia de que o sistema de votação é íntegro é desafio que deve ser retrabalhado a cada nova eleição.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O voto eletrônico trata-se de uma experiência consolidada no processo eleitoral brasileiro. A sociedade brasileira integra-se no contexto tecnológico e o uso da urna eletrônica configura-se em uma realidade cuja tendência é irreversível. No computo geral não há posições que contrariam a proposta da votação eletrônica em favor da restauração da votação em cédulas de papel. Os argumentos de contestação voltam-se basicamente para questões operacionais com foco na segurança e nos custos envolvidos. Além disso, a opinião pública é amplamente favorável ao uso das urnas eletrônicas.

Por outro lado, cabe no contexto do voto eletrônico destacar a própria evolução do Brasil no sentido de se inserir na sociedade da informação. O trabalho evidenciou nitidamente que a votação eletrônica não se trata de uma experiência unicamente brasileira e já é contemplada em diversos países com diferentes níveis tecnológicos, incluindo experiências com o uso da telefonia móvel e até da *internet*.

O presente trabalho destacou também que, no Brasil, muitos avanços já foram alcançados. Por exemplo, houve efetivos indícios da redução dos votos nulos nas eleições após a implantação do voto eletrônico. Além disso, ficou notória a redução no tempo de apuração das eleições. Porém, muitos desafios ainda persistem. Dentre eles, a própria capacidade dos partidos e entidades da sociedade civil de fiscalizarem o processo eleitoral e a possibilidade de realização de auditoria independente nas eleições.

Ademais, o presente trabalho mostra que, como todo o sistema informatizado, a urna eletrônica não é infalível. No entanto, mesmos os críticos concordam que a possibilidade de fraude na votação eletrônica é menor se comparada ao sistema tradicional em papel, considerando-se as especificidades de cada processo. Porém, uma vez implantada a fraude, seu alcance teria proporções muito maiores.

Por fim, o uso das tecnologias de informação e comunicação ainda devem ser ampliados e aprimorados no contexto do sistema eleitoral brasileiro com intuito de garantir a

finalidade precípua do sufrágio, qual seja, a de assegurar o respeito à opinião do eleitor manifestada por meio do voto na indicação de seus representantes políticos.

8. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. *Especialistas apontam vulnerabilidades no voto eletrônico*. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/100485.html>> Acesso em 12 mai 2012.

BRASIL. Tribunal Superior Eleitoral. *Por dentro da urna*. – 2. ed., rev. e atual. – Brasília: Tribunal Superior Eleitoral, 2010.

BRUNAZO FILHO, Amilcar. *O pai da Urna-e* (2005). Disponível em: <<http://br.groups.yahoo.com/group/votoseguro/message/470>> Acesso em 11 mai 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Projetos de Leis e outras proposições*. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=522568>> Acesso em 12 mai 2012.

_____. *Projetos de Leis e outras proposições*. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=528806>> Acesso em 12 mai 2012.

_____. *Subcomissão Especial de Segurança do Voto Eletrônico*. Câmara dos Deputados. Brasília, 2007.

CAMARÃO, Paulo César. *O voto informatizado*. Brasília: Editora das Artes, 1997.

CHADEL, Roger. *O que esconde o TSE*. Direito e Política, p. 49-54, Dez, 2004.

CMI. 2010. *Relatório sobre o sistema brasileiro de votação eletrônica*. Brasília: Edição dos Autores.

CRANOR, L.. *Design and Implementation of a Practical Security-Conscious Electronic Polling System*. Department of Computer Science, Washington University, 1996.

FILHO, José Rodrigues; GOMES, Natanael Pereira. Gastos com o e-voting – Pesadelos e sonhos eletrônicos. *1º CONTECSI - Congresso Internacional de Gestão de Tecnologia e Sistemas de Informação* - 21-23 de Junho de 2004. USP/São Paulo/SP – Brasil.

FLEISCHER, David. *As eleições municipais no Brasil: uma análise comparativa (1982-2000)*. Opinião Pública: SciELO - Scientific Electronic Library Online, Campinas, FAPESP - BIREME, v.8, n.1, maio. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-62762002000100005&script=sci_arttext>. Acesso em: 15 ago. 2006.

FÓRUM DO VOTO ELETRÔNICO. Listas de discussão sobre o voto eletrônico. Disponível em: <www.brunazo.eng.br/voto-e/forum.htm> Acesso em: 11 mai 2012.

FREIRE, Ricardo Sá. A informática na justiça eleitoral. In: *SEMINÁRIO BRASILEIRO DE DIREITO ELEITORAL*, 1., 1990. Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul, 1990.

MANESCHY, Osvaldo. *Urna eletrônica: a quem interessa?* Disponível em: <<http://www.conversaafiada.com.br/politica/2012/05/07/urna-eletronica-a-quem-interessa/>> Acesso em 13 mai 2012.

_____. Fraude eletrônica nas eleições (2000). Disponível em: <<http://www1.jus.com.br/doutrina/>> [s.n.t.]

MONTEIRO, Américo; SOARES, Natércia; OLIVEIRA, Rosa M.; ANTUNES, Pedro. *Sistemas Eletrônicos de Votação*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2001.

NICOLAU, Jairo. Como Controlar o Representante? Considerações sobre as Eleições para a Câmara dos Deputados no Brasil. *Revista de Ciências Sociais*. Vol. 45, no 2. Rio de Janeiro, 2002, pp. 219 a 236.

NICOLAU, Jairo. A participação eleitoral no Brasil. Working Paper CBS-26-2002 Centre for Brazilian Studies. Disponível em: <http://www.brazil.ox.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0018/9405/Nicolau26.pdf>. Acesso em 21 abr 2012.

NICOLAU, Jairo Marconi. *História do voto no Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.

RIO GRANDE DO SUL/TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL. *Voto Eletrônico. Edição Comemorativa: 10 Anos da Urna Eletrônica; 20 Anos do Recadastramento Eleitoral*. Porto Alegre : TRE - RS / Centro de Memória da Justiça Eleitoral, 2006.

REGO FILHO, Vital do. *Relatório da Subcomissão Especial de Segurança do Voto Eletrônico*. Disponível em: <<http://ius.com.br/artigos/16818/parecer-de-deputado-defende-mais-transparencia-e-fiscalizacao-na-urna-eletronica#ixzz2aeMq5UPz>>, 2007.

SENSUS PESQUISA E CONSULTORIA. *Campanha de esclarecimento do TSE. Eleições 2010*. Belo Horizonte, 2010.

SILVA, Luiz Stanley da. *A escolha democrática dos representantes por meio do voto eletrônico e a manutenção e continuidade da democracia com auxílio da urna eletrônica*. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2010.

SILVEIRA, Alair O perfil do poder legislativo da capital e dos Estado do Mato Grosso (1983- 2004), *Revista Sociologia Política*, Curitiba, v.17, n.34, p.271-299, out. 2009.

STROM, K. Parties at the Core of Government, in R. Dalton e M. Wattenberg (eds.), *Parties without Partisans*. Oxford, Oxford University Press, 2000.

TAVARES, André Ramos; MOREIRA, Diogo Rais Rodrigues. O voto eletrônico no Brasil. *Estudos eleitorais - Tribunal Superior Eleitoral*. v. 3. n. 6. Brasília, 2011.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL. *Por dentro da urna*. Brasília: Tribunal Superior Eleitoral, 2010.

UNICAMP. *Avaliação do Sistema Informatizado de Eleições (Urna Eletrônica)*. Campinas: UNICAMP, 2002.

VOGEL, Luiz Henrique. *A segurança do voto eletrônico e as propostas de fiscalização da apuração pela sociedade*. Brasília: Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2011.