Seminário do Voto Eletrônico

Subcomissão do Voto Eletrônico – SVE
CCJ do Senado Federal

– junho de 2001 –

Frente Temática Técnica

Urnas eletrônicas e os princípios fundamentais de inviolabilidade do voto e transparência

Orfeu Bertolami
(autor voluntário)
Instituto Superior Técnico, Departamento de Física,
Lisboa, Portugal.
Ph. D. em Física Teórica, Universidade de Oxford, Reino Unido, 1987,
Grau Avançado em Matemática, Universidade de Cambridge, Reino Unido, 1984,
Mestrado em Física Teórica, Instituto de Física Teórica, São Paulo, 1983,
Graduado em Física, Universidade de São Paulo, 1981.

Paulo Mora de Freitas
(autor voluntário)
Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Energies, Ecole Polytechnique,
Palaiseau, França.
"Ingénieur de Recherches" do "Centre Nationale de Recherches Scientifiques "(C.N.R.S.),
Paris, França, por concurso público em 1998,
"Ingérnieur d'Études" do C.N.R.S., Paris, França, por concurso público em 1992,
"Diplôme d'Études Approfondies Informatique et Technologies", Sorbonne Paris VIII, 1991,
Graduado em Física, Universidade de São Paulo, 1981.

Resumo

O presente artigo avança argumentos que demonstram que a introdução das urnas eletrônicas dentro das cabines de voto não satisfaz os princípios fundamentais de inviolabilidade do voto e de transparência exigidos em qualquer processo eleitoral. O presente estudo não pretende ser exaustivo, mas tem como objectivo analisar os aspectos essenciais inerentes ao processo de captação de votos por meio das urnas eletrônicas.

1. Introdução

Vivemos em tempos de rápidos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, e estes permitem que se atinjam, no seio das sociedades, simplificações significativas a nível administrativo e organizacional. A informatização dos serviços de administração pública permite que se alcance padrões cada vez mais elevados de eficiência, agilidade e fiabilidade a custos cada vez mais reduzidos. A inevitável generalização do uso de recursos informáticos na administração pública é um processo irreversível e universal, cabendo ao estado a crucial tarefa de racionalizar e fomentar estratégias na sua implantação e utilização. Contudo, é igualmente fundamental que seja o estado a garantir que nenhum avanço tecnológico coloque em risco os direitos do cidadão e se materialize em violações concretas ou potenciais da Constituição. É precisamente com relação a esta questão mais de fundo que o processo eleitoral levado a cabo pelo Tribunal Superior Eleitoral (TSE), tendo como base as urnas eletrônicas, nos parece particularmente vulnerável à crítica.

As condições necessárias para que sejam satisfeitos os princípios acima mencionados são claramente enunciados nos próximos parágrafos. A seguir, por meio duma análise comparativa entre sistema tradicional de cédulas de voto e o novo sistema eletrônico, somos levados a concluir que a introdução de urnas eletrônicas dentro de cabines de voto viola as premissas mínimas necessárias à legitimidade de um escrutínio eleitoral.

2. Premissas necessárias à legitimidade dos sistemas eleitorais democráticos

Referimos como "sistema eleitoral" o conjunto de leis, regras e procedimentos que regem o processo em análise. Entendemos como "premissas necessárias" as condições mínimas a serem satisfeitas para que um sistema possa logicamente ser considerado válido. Enumeramos a seguir as premissas necessárias para que um sistema eleitoral possa logicamente ser considerado válido e consequentemente legítimo.

É inquestionável que a legitimidade de qualquer democracia representativa repousa sobre a imparcialidade e fiabilidade do seu sistema eleitoral. A estes dois princípios fundamentais juntam−se outros dois de igual relevância, nomeadamente o da inviolabilidade do voto e o da transparência de todo o processo. Estes princípios estão no Brasil, assim como na maioria das democracias representativas ocidentais, assegurados pela constituição e por um corpo legislativo específico. Com base nesta legislação específica podemos enunciar as premissas necessárias a serem satisfeitas.

2.1 Requisito de transparência

Estabelece a Constituição da República Federativa do Brasil, em seu parágrafo único do artigo primeiro, que

> *"Todo poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos, ou diretamente, nos termos dessa Constituição".*

Fica assim evidenciado que todo cidadão da República é parte integrante do processo de delegação de poder, incluindo também aqueles que se referem à sua organização. Consequentemente, é imprescindível assegurar ao eleitor meios verificativos da fiel observância do seu voto baseados no uso exclusivo de suas faculdades, independentemente de quaisquer conhecimentos técnicos específicos. Esta "transparência" deve ser uma característica marcante e essencial de qualquer sistema eleitoral.

A noção de transparência é de tal forma fundamental nos países de tradição democrática que, em muitos, as próprias urnas que recolhem os votos são literalmente transparentes. É o caso de países como a França, onde nunca se cogitou de introduzir urnas eletrônicas.

A nível operacional vamos formular a premissa associada à transparência do sistema eleitoral da seguinte forma:

> *P1: O eleitor deve ser capaz, por meio do uso exclusivo de suas faculdades e independentemente de conhecimentos técnicos específicos, de per sí fiscalizar a fiel observância do seu voto.*

Infelizmente, dificuldades de ordem prática tornam impossível garantir a todos os eleitores a fiscalização de todas as etapas nos atos desse processo. Nos países de tradição democrática, costuma−se solucionar essa dificuldade fazendo com que todos os atos executados fora do alcance do eleitor, o sejam de maneira "pública e notória", entendendo−se por um ato "público e notório" aquele executado na presença de um número significativo de fiscais dos partidos políticos que participam num dado escrutínio e de cidadãos escolhidos casualmente.

Dessa forma a transparência do processo eleitoral depende também da satisfação da seguinte premissa adicional:

> *P2: O cidadão ao qual é atribuída a função de fiscalizar (o dito fiscal) a fiel observância dos votos expressos (mesários, observadores, etc) deve ser capaz de fazê−lo per sí, por meio do uso exclusivo de suas faculdades e independentemente de conhecimentos técnicos específicos.*

2.2 O segredo do voto

A Constituição da República Federativa do Brasil estabelece em seu artigo 14 ser o sufrágio universal exercido por meio do voto direto e secreto, assegurando ao eleitor quando do ato de voto total tranquilidade e ausência de coerção por terceiros.

Compreende a noção de "voto secreto" a impossibilidade de identificação do eleitor através do conteúdo de um voto expresso. Naturalmente, essa capacidade de manter o voto secreto deve ser inerente à organização do sistema eleitoral, garantida por construção, não podendo depender da boa fé em terceiros. As condições para a observância deste critério podem ser enunciados da seguinte forma:

> *P3: O voto deve manter−se secreto sob quaisquer circunstâncias e durante todas as etapas do processo eleitoral.*

Nunca é desnecessário salientar que essa premissa deve ser verificada sob quaisquer circunstâncias, inclusivamente quando da detecção de anomalias de funcionamento pelo eleitor ou por fiscais.

2.3 Identificação do eleitor

Os parágrafos 1 e 2 do artigo 14 da Constituição da República Federativa do Brasil determina os critérios para a elaboração das listas de cidadãos legitimamente autorizados a votar. São considerados "legítimos" os votos dos eleitores regularmente inscritos nas listas eleitorais.

A legitimidade do voto implica na verificação, tendo como base as listas eleitorais, da identidade do eleitor antes do ato de votar. Sendo todos os cidadãos parte integrante do processo eleitoral, essa identificação deve ser pública e notória. Decorre que o eleitor não poderá em nenhuma circunstância ser considerado um cidadão anônimo dentro do recinto de votação.

2.4 Coleta e apuração dos votos

Entendemos ser uma "urna" um dispositivo qualquer destinado a coletar votos de maneira que os mesmos sejam embaralhados, impedindo assim a identificação do eleitor. A apuração dos votos consiste na abertura das urnas e na contagem dos votos depositados em seu interior. A "totalização" dos votos corresponde à soma dos resultados obtidos na apuração das urnas.

Só devem ser considerados para apuração os votos de eleitores legítimos e, uma vez dentro das urnas, os votos são anônimos. Assim, faz−se necessário implementar mecanismos que garantam serem os votos depositados em urna exclusivamente os de eleitores legítimos. A forma mais simples de assegurar as exigências acima explicitadas consiste em atribuir ao próprio eleitor legalmente identificado a função de depositar pública e notoriamente o seu voto na urna. Dessa forma,

P4: Somente o eleitor deve ser autorizado a depositar na urna o seu voto.

A apuração e a totalização dos votos são atos que fogem ao controle direto do eleitor. Dessa forma, para assegurar a transparência do processo estes devem também ser atos públicos e notórios:

P5: As tarefas de apuração e totalização dos votos devem ser públicas e notórias.

Resumindo, as premissas P1 a P5 acima enunciadas devem ser satisfeitas para que possamos considerar legítimo um sistema eleitoral.

3. Análise comparativa dos sistemas de urnas empregados no Brasil

Claramente, cabe ao TSE garantir e assegurar a fiabilidade e inviolabilidade do voto de qualquer escrutínio sob a sua responsabilidade e, é também da sua responsabilidade, demonstrar ao cidadão que são estes os princípios que norteiam todas as suas iniciativas legislativas e subsequente actividades concretas requeridas na captação, concentração das cédulas de voto, e contagem de resultados parciais e definitivos. Os princípios de imparcialidade e transparência significam que, neste processo, as ações do TSE devem estar sob constante análise e verificação das forças políticas envolvidas no escrutínio, grupos de cidadãos, organizações não governamentais, etc.

3.1 O sistema tradicional de cédulas

O sistema tradicional de cédulas dispensa apresentações. Nele, a necessária identificação do eleitor e o anonimato das cédulas é garantido graças à introdução no recinto de votação de uma cabine de voto isolada e secreta. Independentemente de como essa cabine seja materialmente realizada, a sua principal característica é a de que nenhuma informação concernente ao conteúdo do voto pode ser inferida exteriormente à cabine enquanto o eleitor vota. Isso só é possível evidentemente se o eleitor estiver só dentro da cabine.

Designamos por "caixa preta" a característica de opacidade à passagem de informação. A cabine de votação é assim uma "caixa preta" no que concerne à informação sobre o conteúdo do voto registrado em seu interior. Da mesma maneira uma cédula em papel pode se transformar numa "caixa preta" ao ser dobrada ou colocada num envelope (como se faz na França, por exemplo).

Uma vez dobrada pelo próprio eleitor e ainda no interior da cabine de voto, a cédula contém um voto secreto e anônimo: o mesmo não apresenta traços exteriores do seu conteúdo e, ao mesmo tempo, nenhuma informação em seu interior que permita identificar o eleitor. Assim o voto ali expresso é legítimo, pelo menos enquanto se encontrar nas mãos do eleitor que foi previamente identificado e autorizado a votar.

As urnas lacradas que recolhem as cédulas de voto são mantidas em local público dentro do recinto de votação, mas exterior à cabine de votação. Isso permite que o eleitor previamente identificado deposite, ele mesmo e de maneira pública e notória, o seu voto dentro da urna lacrada.

Visto que a cédula dobrada é também anônima, ela pode ser recolhida numa urna lacrada. Normalmente empregam−se urnas suficientemente grandes para que a cédula seja embaralhada às outras, tornando assim impossível a identificação do seu autor. Como todas essas operações são executadas em público e sob controle de fiscais, os votos armazenados sob forma de cédulas dentro da urna lacrada são legítimos. Além disso eles são, como vimos, estritamente anônimos. Essas duas características permitem que as urnas possam ser publicamente abertas para posterior apuração, sempre sob o controle de indivíduos e entidades segundo a legislação vigente.

Vemos então, que o sistema tradicional de cédulas permite de forma simples e, com grande eficiência, satisfazer as premissas P1 – P5 enunciadas acima.

A cabine de votação é uma "caixa preta", assim como a cédula uma vez dobrada. Essas características asseguram ao eleitor, de maneira evidente e sem exigir a boa fé de terceiros, o segredo do voto. Sendo o eleitor o único elemento materialmente ativo dentro da cabine, não é possível que a cédula seja adulterada por terceiros até ser depositada na urna pelo próprio eleitor (a cédula em papel e a caneta são objetos claramente inertes).

Cabe aos mesários e fiscais dentro do recinto de votação as tarefas simples, embora fundamentais, de verificar a identidade do eleitor e garantir a introdução da cédula na urna. Para tal exige−se daqueles que sejam alfabetizados. O mesmo é exigido aos fiscais engajados na apuração das urnas.

A impossibilidade de existir 100 % de fiabilidade nos procedimentos acima mencionados não representa, pelo menos a nível conceptual, qualquer obstáculo fundamental ao objectivo final de se determinar o justo vencedor dum dado escrutínio. A existência de cédulas de voto constitui uma prova material susceptível de posterior exame verificativo parcial ou total, segundo previsto e regulado por lei.

Naturalmente, não há aqui a menor pretensão de afirmar que esta metodologia seja perfeita, mas pode−se seguramente asseverar que ela se norteia pelos princípios que foram acima sublinhados como sendo essencias a qualquer sistema eleitoral.

3.2 A introdução da urna eletrônica

A tecnologia necessária para a implementação do sistema de urnas eletrônicas existe a quase duas décadas e, não obstante, nenhuma das grandes democracias representativas ocidentais jamais considerou seriamente a sua aplicação uma vez que fere precisamente os princípios de inviolabilidade do voto e transparência.

Não obstante, a introdução das urnas eletrônicas dentro das cabines de voto no Brasil vem sido levada a cabo em número significativo desde 1996 sob iniciativa do TSE. Nas eleições realizadas no ano 2000 a totalidade das sessões eleitorais foram equipadas com urnas eletrônicas.

3.2.1 A urna eletrônica

Esses aparelhos são computadores eletrônicos da família Intel 80x86 (popularmente conhecida como "família PC"), especialmente montados para esse fim por empresas sob encomenda do TSE. A interface com o eleitor faz−se via um teclado reduzido do tipo telefônico e mais algumas teclas de controle ("Branco", "Corrige" e "Confirma"), além de um pequeno monitor (tela).

O aparelho é também equipado com uma pequena impressora e um leitor de disquetes, que normalmente não são utilizados enquanto se registram votos. Uma outra interface, esta para utilização do mesário, é constituída por uma caixa externa denominada "miniterminal" a qual esta conectada eletronicamente à urna. Esse miniterminal é dotado de um segundo teclado para receber as senhas e comandos e de um visor de cristal líquido capaz de transmitir mensagens.

O miniterminal encontra−se naturalmente fora da cabine de votação. Em consequência, a conexão eletrônica entre a urna e o miniterminal se dá via um cabo através do qual transita informação.

Vários programas estão compreendidos nesse equipamento. Claramente, esses programas podem ser divididos em três categorias: o aplicativo propriamente dito, o sistema operacional e o módulo de criptagem. Em todas essas três categorias de programas tem−se em comum o fato de terem sido parcial ou totalmente desenvolvidos por terceiros, sob encomenda do TSE.

Não nós é possível descrever com maior riqueza de detalhes esse sistema. Alegando razões de segurança e/ou de segredo comercial estabelecido em contrato com terceiros, o TSE tem sistematicamente negado qualquer acesso ao conteúdo dos programas informáticos envolvidos. O mesmo pode−se afirmar com relação ao esquema eletrônico detalhado da urna eletrônica.

Por essas razões vamos considerar esse sistema como ele de fato é visto pela maioria da população brasileira, uma "caixa preta" segundo a definição que acima apresentamos.

Apesar das limitações acima descritas, podemos avançar algumas considerações de natureza genérica acerca dos sistemas em questão:

− São extremamente complexos e o seu funcionamento detalhado claramente transcende a compreensão da maioria esmagadora dos eleitores. Mesmo competentes especialistas em eletrônica e informática não poderiam inferir, sem algum dispêndio de tempo, o tratamento interno que esse aparelho dá às informações digitadas pelo eleitor ou pelo mesário.

− No seu estágio de desenvolvimento não é possível garantir matematicamente a inexistência no seu seio de contradições internas. Atualmente, a tecnologia informática possui métodos de demonstração que permitem garantir a "validade" (inexistência de contradições internas) de programas em domínios específicos e limitados, as quais infelizmente nós não temos qualquer razão para acreditar que tenham sido utilizadas nos sistemas em questão.

– O sistema subjacente às urnas eletrônicas consiste dum "código binário" que é ininteligível ao ser humano, e em consequência aos eleitores e fiscais.

– O "código binário" que prepara as urnas para a votação é o produto final da utilização de outros programas intermediários, conhecidos pelo nome de "compiladores". Por essa razão, a verificação dos programas envolvidos no processo de votação, mesmo se tornados públicos, dependeria também da verificação de todos esses programas intermediários.

– Mesmo se tal verificação fosse possível em tempo hábil, o que não o é, seria ainda necessária a certeza absoluta de que o "código binário" carregado em cada uma das 350.000 urnas espalhadas em todo o país corresponde ao dos programas examinados previamente.

Além dessas dificuldades, como todas as máquinas, esta não se encontra na natureza mas é obra humana. Como consequência ela reflete, em todos os níveis, as intenções de seus autores, desde os procedimentos no fabrico dos "chips" eletrônicos até os agentes que a encomendaram. Várias pessoas contribuem em módulos distintos de "software", do sistema operacional à criptografia. Lembremos que várias destas tarefas são encomendados a pessoas exteriores ao TSE. E naturalmente, como todas as máquinas, as urnas eletrônicas estão sujeitas a panes de natureza variada e imprevisível.

Contudo, as nossas conclusões são válidas mesmo sem se colocar em causa a boa fé de seus construtores, proprietários e dos mecanismos de fiscalização de instalação dos programas informáticos. Essas considerações são suficientemente fortes para impedir que qualquer especialista em eletrônica e/ou informática possa asseverar, com isenção e honestidade, que sistemas com a complexidade acima descrita estejam livres de contradições internas e/ou problemas técnicos.

Somos então levados à inevitável e desconfortável conclusão que este equipamento, embora essencial na metodologia de voto preconizada e levada a cabo pelo TSE, deve ser visto como um instrumento colocado dentro das cabines de voto do qual praticamente nada sabemos sobre os detalhes de seu funcionamento e idiossincrasias.

3.2.2 Impacto da introdução das urnas eletrônicas nas cabines de voto

Analisando mais detalhadamente a nova situação à luz das premissas enunciadas no parágrafo II acima:

> *P1: O eleitor deve ser capaz, por meio do uso exclusivo de suas faculdades e independentemente de conhecimentos técnicos específicos, de per sí fiscalizar a fiel observância do seu voto.*

Claramente, o eleitor não está mais "só" dentro da cabine de votação, mas encontra–se agora acompanhado por um elemento ativo. Mais grave ainda, a "última palavra" no que concerne ao conteúdo do voto é dada a esse elemento ativo, não ao eleitor.

Cabe agora à urna eletrônica a tarefa de registro do conteúdo do voto. É o comportamento desse instrumento dentro da cabine de voto que determina o conteúdo do voto expresso, até independentemente da vontade do eleitor em caso de pane da máquina ou má fé de terceiros.

Ao eleitor cabe apenas digitar teclas. O resultado dessa digitação é exibido na tela da urna. Porém a tela da urna é uma memória volátil, que se apaga imediatamente após que o eleitor deixa a cabine. Dessa forma o eleitor não tem como verificar o conteúdo do voto realmente sendo armazenado pelo aparelho.

Logo, a premissa P1 é claramente violada.

> *P2: O cidadão ao qual é atribuída a função de fiscalizar (o dito fiscal) a fiel observância dos votos expressos (mesários, observadores, etc) deve ser capaz de fazê–lo per sí, por meio do uso exclusivo de suas faculdades e independentemente de conhecimentos técnicos específicos.*

Pelas mesmas razões acima, os fiscais e observadores não tem mais meios para verificar se o voto realmente sendo registrado pelo aparelho corresponde ao voto digitado pelo eleitor. Dessa forma fica agora impossível a fiscalização do depósito na urna de votos exclusivamente legítimos.

Logo, P2 é claramente violada.

> *P3: O voto deve manter–se secreto sob quaisquer circunstâncias e durante todas as etapas do processo eleitoral.*

Embora a urna eletrônica seja uma caixa preta, a sua introdução dentro da cabine de voto faz com que esta deixe de sê–lo. A urna eletrônica está conectada ao miniterminal exterior da cabine através de um cabo, pelo qual passa informação.

Convém lembrar que apesar de muitos anos de esforços e pesquisas em todo o mundo, a única solução considerada totalmente segura com a relação a possíveis ataques através da rede consiste na desconexão física dos computadores à rede. Por essa razão todos os equipamentos considerados sensíveis, seja na área militar ou civil, não tem ligações às redes externas.

Sendo impossível de se conhecer com certeza o comportamento desse aparelho e levando−se em conta o estado atual da tecnologia, o eleitor tem o direito legítimo de questionar se o segredo do seu voto não está sendo violado.

Logo a premissa P3 é claramente violada.

P4: Somente o eleitor deve ser autorizado a depositar na urna o seu voto.

Como discutido acima, a urna eletrônica é o elemento ativo responsável pelo registro do conteúdo do voto. É o seu comportamento dentro da cabine de votação que dá conteúdo a um voto expresso. Por essa razão não é mais o eleitor o elemento ativo que registra o voto a ser contabilizado. Dessa forma, não é mais o eleitor que "deposita na urna" o seu voto.

Logo a premissa P4 é claramente violada.

P5: As tarefas de apuração e totalização dos votos devem ser públicas e notórias.

Com relação a esta premissa, devemos lembrar que agora a urna eletrônica é um elemento também responsável pela tarefa de apuração dos votos. Aos fiscais cabe apenas recolher no final do dia o boletim contendo os totais acumulados para cada candidato. Sendo o sistema uma "caixa preta", é evidente que aos fiscais e observadores é agora impossível verificar a apuração dos votos das urnas.

Logo, P5 é claramente violada.

Vemos então que a introdução da urna eletrônica dentro da cabine de votação viola várias premissas necessárias para eleições secretas e legítimas. Essa situação pode dar origem a litígios de natureza diversa.

Tomemos, à título de ilustração, um exemplo: o eleitor deixa a cabine de votação alegando ter tentado corrigir o voto ao constatar que não era o bom candidato o exibido na tela. Mas ao carregar na tecla "Corrige", o dispositivo deu como "Confirma" e encerrou a votação. Nesse caso é impossível de se responder com absoluta certeza se esse eleitor: está agindo de má fé com a intenção de perturbar as eleições; se enganou ao carregar as teclas; foi vítima de pane do aparelho; foi vítima de alguma modificação de má fé introduzida no programa do aparelho.

Cabe salientar que a introdução de uma impressora acoplada à urna eletrônica para a impressão de cédulas, de modo a permitir uma posterior verificação segundo sugerida em variadas formas, não clarifica a situação apresentada no exemplo acima. A cédula impressa nessas condições estaria já dentro da urna lacrada e, consequ