1.Introdução contexto eleições

A cada 2 anos acontecem as eleições em todo Brasil, e nesse ano não foi diferente. Nessas eleições, é utilizada a urna eletrônica, um dispositivo que agiliza e facilita toda a execução do voto. Recentemente, tem se criado desconfiança a respeito da segurança deste dispositivo. Porém, você sabia que ele é feito com código aberto? Por ser um programa de código aberto, não existe uma empresa proprietária por trás ou licença pelo sistema.

2. História da urna

A ideia de usar uma máquina para agilizar o processo de votação não é recente. O Código Eleitoral Brasileiro de 1932, elaborado durante o governo de Getúlio Vargas, já previa o uso de “máquinas de votar”. Depois de muitas tentativas, foi criada a urna mecânica, precursora da urna eletrônica, na década de 1960. Esta, funcionava por meio de duas teclas e duas réguas que indicavam os cargos a serem preenchidos. Apesar de engenhosa, ela não chegou a ser usada no processo eleitoral. Posteriormente, em 1978, o Tribunal Regional de Minas Gerais apresentou ao TSE outro protótipo para a mecanização do processo eleitoral, que também não foi levado adiante. Sobre essas urnas mecânicas, o problema observado foi que ninguém, até então, havia conseguido oferecer um modelo acessível, resistente, facilmente transportável às regiões mais distantes, que assegurasse o sigilo do voto e garantisse uma apuração confiável.

Foi então que, no começo da década de 1980, o então juiz de direito Carlos Prudêncio, foi o primeiro a utilizar ferramentas digitais no processo de eleição, ao realizar a primeira contagem eletrônica de votos. Anos mais tarde, o TSE também começou a capitalizar em cima de novas tecnologias, implantando um cadastro eleitoral completamente informatizado. Esses avanços, vieram para as urnas em 1989, quando realizou-se a primeira votação eletrônica válida na cidade de Brusque, Santa Catarina. Nessa votação, o modelo de urna utilizado fazia uso de uma cédula, que era preenchida pelo eleitor, que passava por um leitor óptico. Porém, essa máquina ainda era bem diferente da urna como conhecemos hoje.

Finalmente, em 1995, o TSE formou uma comissão técnica composta por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, da Aeronáutica, representada pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial, do Exército, da Marinha e do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações, além de especialistas do próprio TSE, com o objetivo de definir uma especificação de requisitos funcionais e os principais objetivos para a primeira urna eletrônica. Foi batizada de coletor eletrônico de votos.

Para projetar, desenvolver e fabricar a urna eletrônica para as eleições de 1996, foi aberta uma licitação onde concorreram: IBM, multinacional na área de TI, que propôs um projeto baseado em um notebook; a Procomp, que apresentou uma espécie de quiosque de auto atendimento bancário; E a Unisys, a vencedora da licitação com um design original que se tornou o padrão utilizado até hoje. Enfim, após a escolha do modelo, ela foi desenvolvida pela empresa brasileira OMNITECH entre 1995 e 1996.

Foi utilizada pela primeira vez nas eleições municipais daquele ano de 1996, na qual somente municípios com determinado número de eleitores tiveram votação eletrônica. A única exceção a esta regra foi Brusque, que já havia tido eleições digitais anteriormente. Agora que já sabemos como o modelo foi criado e desenvolvido, vamos conhecer ela por dentro: a urna por si só é um microcomputador, possuindo um sistema operacional que roda os aplicativos do TSE em conjunto com a impressora, bateria e os outros equipamentos acoplados para realizar todo o processo de votação.

3.Troca de sistema Operacional

As primeiras urnas utilizavam o sistema operacional VirtuOS, um clone do sistema MS-DOS desenvolvido por uma empresa brasileira. Já em 2002, as urnas passaram a utilizar o Windows CE, uma versão do Windows para sistemas embarcados, sendo que em 2004 passou-se a utilizar uma versão atualizada desse sistema.

Esse cenário de utilização de três sistemas operacionais continuou até 2006. Até que, em 2007, iniciou-se o desenvolvimento do Projeto UENUX, Projeto Linux na Urna Eletrônica. No ano seguinte, 100% das urnas tinham o sistema operacional livre, rodando aplicativos, drivers e APIs totalmente desenvolvidos pela Secretaria de Tecnologia da Informação e Tribunal Superior Eleitoral.

Em 2008, todas as urnas de modelos de 1998 a 2008 passaram a utilizar o Linux como sistema operacional. Nas Eleições de 2008, o UENUX já estava instalado em todas as 500 mil urnas espalhadas pelo país.

/Desde então, o Uenux tem evoluído, seja para suportar as novas urnas, seja para aprimorar os mecanismos de segurança e auditoria que garantem que a expressão da vontade do eleitor não será violada/

4. Vantagens uso Linux

Nessas eleições de 2008, houve uma notável diminuição das seções eleitorais que apresentaram urnas defeituosas. Para fim de comparação, em 2006, 108 seções registraram ocorrências desse tipo no primeiro turno. Em contrapartida, no primeiro turno de 2008, foram apenas 18. Dessa forma, é indiscutível o fato de que o UENUX, o Linux da urna eletrônica, trouxe uma grande estabilidade para o software da urna, resultando em uma eleição mais tranquila para todos os brasileiros. De maneira objetiva, pode-se afirmar que essa estabilidade se deu ao fato de que o novo sistema operacional, em comparação com os antigos sistemas, possuía testes antecipados e mais robustos, fazendo com que o sistema fosse mais seguro e que menos tempo fosse gasto com correção de bugs e mais em melhorias. Essa estabilidade, nunca antes vista, simplificou muito as logísticas da urna.

De acordo com o ex-chefe da Seção de Voto Informatizado do TSE, Rodrigo Coimbra, o sistema apresentou menor taxa de defeitos, ofereceu mais transparência e confiabilidade ao processo, além de possibilitar um maior domínio sobre o software. Sobre isso, como o UENUX trouxe ao TSE pleno domínio do software da urna, o mesmo podia ser aberto a toda a comunidade para auditoria. Nessas auditorias, especialistas tentavam encontrar defeitos nos hardware e software da urna. Encontrado algum, era corrigido rapidamente pela própria equipe técnica do TSE. Entrando nessa tangente de código livre, o uso de um sistema operacional com código livre aumentou muito a credibilidade das eleições pois era um fator facilitador para apresentação do sistema inteiro, sem as dificuldades impostas pela propriedade intelectual dos criadores, deixando mais fácil o processo de auditoria de órgãos externos. Ademais, não havia mais a necessidade de pagar licenças de uso de softwares proprietários, fazendo com que o governo brasileiro economizasse mais de 4 milhões de reais.

Vale pontuar, que a economia não ficou só nas urnas: além de no sistema de votação, o Linux começou a ser usado também na totalização de votos, na transmissão de dados e na divulgação do resultado das eleições. Ainda, a troca do sistema operacional contribuiu para a padronização, já que a ampla compatibilidade do Linux permitia que o mesmo rodasse em qualquer modelo de urna que o governo brasiliero tinha. Somado a tudo isso, o sistema também trazia mais independência ao TSE, já que o desenvolvimento passou a ser realizado pela própria sua própria equipe técnica, não havendo dependência de fabricante ou fornecedor, muito menos pressões mercadológicas para atualização de versão, nem dependência de políticas de licenciamento e suporte, como ocorria quando eram usados sistemas proprietários.

5. Segurança da Urna

Agora para o tópico mais discutido e controverso: a segurança da urna eletrônica. Sobre isso, já é um consenso entre os usuários de Linux que o sistema é extremamente seguro contra invasões. Essa, se deve principalmente pelo fato do Linux ser um software livre, já que a comunidade inteira contribui com o código a fim de sanar vulnerabilidades, fornecer opções de mudanças à soluções desenvolvidas na criação do software. Essas reformas são avaliadas e testadas e, quando positivas, são incorporadas no sistema. Dessa forma, as pessoas debatem, discutindo soluções e buscando ações preventivas em relação a possíveis ameaças no software.

6. Mecanismo de Segurança/contribuição TSE Linux

Uma contribuição recente aconteceu agora em 2021, que fez com que o TSE entrasse para esse grupo de contribuintes para o sistema Linux. Um mecanismo de segurança, criado pela equipe da Corte Eleitoral, foi integrado definitivamente ao Kernel, componente que serve de ponte entre aplicativos e hardware, para fazer parte da versão 5.13 do Linux.

Com isso, o software de segurança criado pelo Tribunal poderá rodar em qualquer computador. Nota-se então, que a solução vai deixar o sistema mais seguro não só para o TSE, mas para o mundo inteiro.

Ainda na tangente de segurança, vale pontuar que todo o sistema da urna utiliza uma coisa chamada “assinatura digital”. Essa, é virtualmente impossível de ser reproduzida por qualquer agente falsificador, garantindo assim que ela só funciona com softwares feitos pelo Tribunal. Assim foi construída uma solução de segurança em que a urna só executa software feito pelo TSE, e o software feito pelo TSE só é executado na urna. Ademais, a recente modificação feita pela equipe técnica exige que uma dessas assinaturas seja obrigatoriamente atestada pelo próprio sistema operacional, uma característica que não existe por padrão na plataforma Linux. Nota-se então, que foram feitas pequenas modificações no sistema operacional para deixar a urna ainda mais segura, sendo que essas foram disponibilizadas para serem incorporadas em definitivo pelo sistema operacional. Assim, a nova barreira de segurança que foi implementada na urna pode passar a existir em qualquer computador.

7. Conclusão

Tendo em vista que os líderes do país são escolhidos através do processo eleitoral, a discussão sobre a segurança do mesmo é sempre bem-vinda, sendo que essa é indispensável para a manutenção de uma democracia saudável. Porém, essas questões devem ser debatidas com fatos e argumentos válidos, tendo como base argumentos técnicos. A urna é vítima de diversas críticas e, de fato, ainda precisa passar por muitas melhorias, especialmente na transparência. É um grande ponto positivo o uso do Linux, porém ainda poderia ser muito mais auditável. Um procedimento que mais rapidamente corrija defeitos e desminta alegações vazias de fraude é o que o TSE deve procurar trazer para as próximas eleições. Por esses e outros motivos, que trouxemos o tema em questão abordando o sistema operacional equipado pela urna. Dessa forma, esperamos difundir os benefícios que o software e hardware livres trazem para todos.

<https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2019/Maio/tse-celebra-aniversario-de-10-anos-de-uso-do-linux-na-urna-eletronica>

<https://www.tse.jus.br/comunicacao/noticias/2021/Maio/tse-entra-no-seleto-grupo-de-incorporador-de-funcionalidades-no-linux>

<https://linuxuniverse.com.br/linux/urna>

<https://www.tse.jus.br/o-tse/escola-judiciaria-eleitoral/publicacoes/revistas-da-eje/artigos/revista-eletronica-eje-n.-5-ano-5/digressoes-sobre-as-doacoes-de-campanha-oriundas-de-pessoas-juridicas>

<http://intra.serpro.gov.br/noticias/urnas-eletronicas-terao-sistema-operacional-linux-para-as-proximas-eleicoes>

<https://www.youtube.com/watch?v=R-7acyBE1ew>