



Justiça Eleitoral
Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul

Urna Eletrônica

Electronic Voting Machine

Urna Electrónica

Porto Alegre
2012

A Justiça Eleitoral e o Código de 1932

A história do surgimento da Justiça Eleitoral Brasileira está vinculada ao término do período co-nhecido como República Velha e ao início do Movimento de 1930. A República Velha (1889-1930), primeira experiência republicana brasileira, foi marcada por numerosos casos de fraudes eleitorais. Baseado na “Política dos Governadores”, onde as elites regionais tinham ampla margem de independência em troca de apoio ao governo central, o sistema permitiu, por exemplo, que, no Rio Grande do Sul, o Partido Republicano Rio-grandense (PRR), permanecesse quase 40 anos ininterruptos no poder. Neste ambiente destaca-se a figura do embaixador, fazendeiro e estadista *Joaquim Francisco de Assis Brasil*, grande opositor do PRR. Ele seria um dos responsáveis pela, até então, mais séria tentativa de moralizar o processo eleitoral brasileiro. Como decorrência do desgaste dos projetos políticos nascidos com a primeira república e da péssima situação financeira do país após a quebra da bolsa norte-americana em 1929, o poder federal troca de mãos: é a Revolução de 1930, em cuja base estão oficiais de baixa patente e líderes dos estados “desprestigiados” ao longo da república velha, liderados por *Getúlio Vargas*.

Um dos pilares ideológicos do grupo que assume o poder é o combate às fraudes eleitorais. Dentre eles, *Joaquim Francisco de Assis Brasil* é o grande ideólogo do primeiro Código Eleitoral brasileiro, publicado em 1932. Nele constam a possibilidade das mulheres votarem e a mais remota referência a uma possível “máquina de votar”. No ordenamento legal da nação, portanto,

é onde se encontra a gênese do longo processo que levou o país a informatizar suas eleições. Em 1937 o Tribunal Superior Eleitoral avalia três diferentes protótipos de máquinas de votar e, no interior do Rio Grande do Sul, um fotógrafo chamado *Manuel Flores* desenvolve, artesanalmente, uma urna mecânica. Todas as iniciativas se vêem frustradas, uma vez que, em novembro do mesmo ano, supostamente como reação a um plano comunista de tomada do poder (Plano Cohen), *Getúlio Vargas*, o chefe do governo provisório instituído em 1930, assume poderes ditatoriais e inaugura o período histórico conhecido como Estado Novo. A Justiça Eleitoral é extinta e só reaparece em 1945, quando Vargas é obrigado a se afastar do poder.

Embora nunca deixem de surgir referências a inventos que buscam automatizar o voto, – notadamente por parte de cidadãos sem vínculo com a Justiça Eleitoral – o tema não é comum nas décadas de 1950 a 1970. A partir desta data a informatização da Justiça Eleitoral ganha velocidade, e, se anteriormente o grande motivador das máquinas de votar havia sido o combate à fraude, agora o problema passa a ser o gigantismo das eleições brasileiras, com suas dezenas de milhões de eleitores. O passo definitivo no processo de incorporação de tecnologia por parte da instituição ocorre em 1986, quando todo o eleitorado brasileiro passa por um recadastramento. Naquele momento, 69.371.490 eleitores comparecem pelos postos espalhados pela Justiça Eleitoral em todo o país.



Título Eleitoral utilizado na década de 30
Electoral identification card, 1930
Identificación Electoral, 1930

Legislation and Voting Act of 1932

Voting legislation in Brazil dates from the period between the Old Republic and the beginning of the 30s. The República Velha (Old Republic), from 1889 to 1930, was the first Brazilian Republican experience, and became known for the innumerable cases of corruption in the voting system. By that time, the elites would support Federal Government in exchange for more independence. This system enabled that the same political party, Partido Republicano Riograndense (PRR), to rule over the State of Rio Grande do Sul for 40 years. But at the end of this period, the ambassador, farmer and politician Joaquim Francisco de Assis Brasil, opposing the establishment, tried to moralize the political voting system by helping create the first voting rights in Brazil, published in 1932.

Just before that, in 1930, due to the bad administration of the Republicans together with the 1929 crisis, which reflected in Brazilian economy, the Revolution of the 30s took place through the action of low officers from the Old Republic. At the top of the group agenda was the struggle against voting corruption through the elaboration of voting rights laws, which already indicated the possibility of creation of a voting machine. In 1937 there were already 3 designs for voting machines being analyzed by a Federal Voting Court. A fourth machine was being developed in Rio Grande do Sul by the photographer Manuel Flores. But all this process was discontinued when Getúlio Vargas assumed the Federal Government by means of dictatorial power. This period, known as Estado Novo (The New State), was a reaction to a presumed communist national plan. By then, the Voting Rights of 1932 was extinguished and would only be recalled in 1945, when Vargas left presidency.

There are some diffuse records on the creation of voting machines throughout the following decades (curiously by people without any link to the Voting Justice), but the subject was still not popular between the 50s and 70s. From that period on, voting rights laws and Justice Voting Department have largely developed mainly because of the problem of Brazilian hugeness in voting processes. In 1986, 69,341,490 Brazilian voters were counted and registered by the Voting Justice all over the country.

Proyecto Oficial de la Urna Electrónica

El surgimiento de la Justicia Electoral brasileña se vincula al término del período conocido como República Vieja y al inicio del Movimiento de 1930. La República Vieja (1889-1930), la primera experiencia republicana brasileña, fue el hito de numerosos casos de fraudes electorales. Fundado en la "Política de los Gobernadores" donde las elites regionales tenían independencia a cambio de apoyo al gobierno central, el sistema permitió, por ejemplo, que en Rio Grande do Sul, el Partido Republicano Riograndense (PRR) permaneciera durante casi 40 años seguidos en el poder. En dicho ambiente se destaca la figura del embajador, hacendero y estadista Joaquim Francisco de Assis Brasil, gran opositor del PRR. Él sería uno de los responsables en ese entonces por el más serio intento de moralizar el proceso electoral brasileño. Como consecuencia de los desgastes de los proyectos políticos que empezaron con la primera República y la mala situación financiera del país tras la quiebra de la bolsa americana en 1929, el poder federal cambia de manos: es la Revolución de 1930 en cuya base se encuentran oficiales de bajo grado y líderes de los estados "desprestigiados" a lo largo de la República Vieja, liderados por Getúlio Vargas.

Uno de los pilares ideológicos del grupo que asumió el poder es el combate a los fraudes electorales. Entre ellos, Joaquim Francisco de Assis Brasil es el gran ideólogo del primer Código Electoral brasileño, publicado en 1932. Allí constan la posibilidad de voto de las mujeres y la más remota referencia a una posible "máquina de votar". En el ordenamiento legal de la nación, por lo tanto, se encuentra la génesis del largo proceso que llevó el país a informatizar sus elecciones. En 1937 el Tribunal Superior Electoral evaluó tres prototipos distintos de máquinas de votar y en el interior del Rio Grande do Sul un fotógrafo llamado Manuel Flores desarrolló artesanalmente una urna mecánica. Todas las iniciativas se frustraron ya que en el mes de noviembre del mismo año, por supuesto, como reacción a un plan comunista de tomar el poder (Plan Cohen), Getúlio Vargas, el jefe del gobierno provisorio instituido en 1930, asumió poderes dictatoriales e inauguró un período conocido como Estado Nuevo. La Justicia Electoral se extinguió y solo reapareció en 1945, cuando se obligó a Vargas a alejarse del poder.

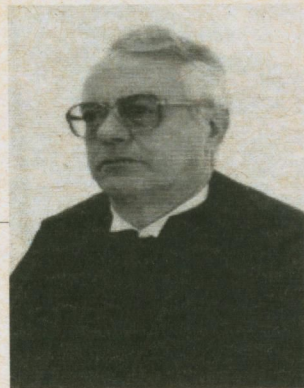
Sin embargo las referencias a inventos que intentaron automatizar el voto - notadamente por los ciudadanos que no tenían vínculo con la Justicia Electoral -, el asunto no era común entre las décadas de 1950 y 1970. A partir de entonces la informatización de la Justicia Electoral ganó velocidad y si anteriormente el gran motivador de las máquinas de votar fue el combate al fraude, ahora el problema pasó a ser el gigantismo de las elecciones brasileñas con sus decenas de millones de electores. El paso definitivo en el proceso de incorporación de tecnología en la institución fue en 1986, cuando hubo un nuevo registro en el electorado brasileño. En aquel momento, 69.371.490 electores comparecieron a los puestos de la Justicia Electoral en todo el país.

Projeto Oficial da Urna Eletrônica

O Tribunal Superior Eleitoral inicia oficialmente os esforços para a criação de uma urna eletrônica a partir de 1995, quando o ministro *Carlos Velloso* está na presidência da instituição. Foi estabelecido um complexo roteiro de trabalho, formado por sete estágios, que iam desde a sensibilização da sociedade e da classe política até a avaliação do pleito de 1996. Ao longo do processo, duas comissões são decisivas para definição do norte a ser trilhado e para a concretização de tantas décadas de planos e experiências. A primeira delas é a "Comissão de Informatização das Eleições Municipais", presidida pelo Corregedor Geral Eleitoral, Ministro *Ilmar Galvão*, e composta por juristas e técnicos em informática de vários tribunais eleitorais do país. Esta comissão trabalhou de abril a agosto de 1995, e os documentos produzidos em seus encontros pautaram todo o desenvolvimento da urna eletrônica brasileira. Acima de tudo, o "Termo de Referência", elaborado no primeiro mês de trabalho, definia que, entre outros pontos, o 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.

O passo seguinte do Tribunal Superior foi a constituição da segunda comissão, formada por especialistas em informática, para que se especifi-

Ministro Carlos Velloso - Presidente do TSE à época da criação da urna eletrônica.
Minister Carlos Velloso - TSE President in 1995 - 1996.
Ministro Carlos Velloso - Presidente del TSE, 1995 - 1996.



cassem exatamente as características técnicas da urna - poderia se dizer que neste momento "nascia", de fato, o equipamento sonhado e experimentado de tantas formas distintas ao longo dos mais de 60 anos a separar 1995 do surgimento do Código Eleitoral, em 1932. As instituições escolhidas para colaborar com a Justiça Eleitoral representavam uma amostra do que havia de melhor na área da tecnologia nacional: Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE, Ministério da Ciência e Tecnologia, Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás, além dos setores de tecnologia dos então ministérios militares.

Nas eleições municipais de 1996, a novidade foi apresentada a 32.478.153 de eleitores (32% do eleitorado) de 57 municípios com mais de 200 mil eleitores cadastrados. Em 1998 já seriam 61.111.922 eleitores (57%) de 537 localidades com mais de 47,5 mil eleitores. Em 2000 o Brasil passa a ter votação eletrônica em todas as suas 353.780 seções eleitorais, alcançando, naquele ano, um contingente de 109.780.071 de eleitores.

The Official Project

In 1995 the Tribunal Superior Eleitoral (Superior Voting Justice) undertook the creation of an electronic voting machine, when the head of the institution was Minister Carlos Velloso. There were seven goals to be reached, the first being to prepare the population and the second to review the whole process of voting rights laws and the voting machines. Commissions were formed for this purpose, one of them presided by Minister Ilmar Galvão and composed by technicians from different places of Brazil. There were three men from Rio Grande do Sul: Gilberto Niederauer Corrêa, Milton Loff e Jorge Lhereux Freitas.

This group worked from April to August, 1995, and the documents then produced were the basis for the whole development of the electronic voting machines in Brazil. Among other resolutions, it was established that the costs of the implementation of this system had to be as reasonable as possible, and that it should be ready for the next year's elections. The machines had to be simple and also suitable for other kinds of public enquiry.

The next step was to define the exact characteristics of the voting machines through a commission specialized in technology, constituted by experts from important national institutions: Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE (Espacial Research Institute), Ministério da Ciência e Tecnologia (The Science and Technology Ministry), Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA (Technological Aeronautic Institute), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás (Research and Developing Telebrás Center), as well as other sectors of technology and military ministries of that period.

In the municipal elections of 1996 the new machines were presented to 32,478,153 voters (32% of all voters) from 57 cities and towns. In 1998 there were 61,111,922 voters (57%) from 537 places. In 2000, Brazil had electronic voting machines in all of its 353,780 voting sections, reaching 109,780,071 voters all over the country.

Urna de Lona - utilizada até 1996.
Canvas ballot-box - utilized until 1996.
Urna de pano - utilizada hasta 1996.



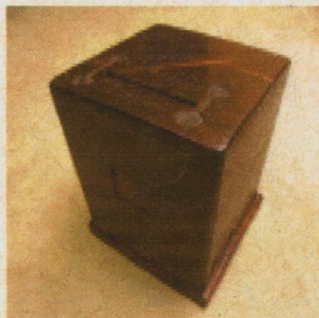
Proyecto Oficial de la Urna Electrónica

El Tribunal Superior Electoral empezó oficialmente los esfuerzos a la creación de la urna electrónica a partir de 1995, cuando el Ministro Carlos Velloso presidía la institución. Se estableció un plan completo de trabajo compuesto por siete etapas que iban desde la sensibilización de la sociedad y de la clase política hasta la evaluación del pleito de 1996. A lo largo del proceso, dos comisiones fueron decisivas para definir el norte a ser seguido y para la concretización de tantas décadas de planeamientos y experiencias. La primera es la "Comisión de Informatización de las Elecciones Municipales", presidida por el Corregidor General Electoral, Ministro Ilmar Galvão y compuesta por juristas y técnicos en informática de varios Tribunales Electorales del País. Dicha comisión trabajó desde abril hasta agosto de 1995, y los documentos producidos en sus encuentros pautaron todo el desarrollo de la urna electrónica brasileña. Antes de todo, el "Término de Referencia" elaborado en el primer mes de trabajo definía qué, entre otros puntos, el coste del proyecto debería ser lo más razonable posible; el equipo debería estar en condiciones de uso ya en las elecciones de 1996; la urna tenía que presentar versatilidad y robustez para que fuera capaz de soportar las demandas de la compleja logística electoral brasileña y pudiera utilizársela en pleitos no oficiales por la población en general. Además, no se debería llevar al elector a asumir obligaciones adicionales a las ya exigidas por el sistema electoral vigente.

El paso siguiente del Tribunal Superior fue la constitución de la segunda Comisión, formada por expertos en informática para la especificación exacta de las características técnicas de la urna - se podría decir que en este momento "nacía", de hecho, el equipo soñado y experimentado de tantas maneras distintas a lo largo de más de 60 años a separar 1995 del surgimiento del Código Electoral, en 1932. Las instituciones electas para colaborar con la Justicia Electoral representaban una muestra de lo mejor que había en la área de la tecnología nacional: Instituto de Investigaciones Espaciales - INPE, Ministerio de la Ciencia y Tecnología, Instituto Tecnológico de la Aeronáutica-ITA, Centro de Investigación y Desarrollo de la TELEBRÁS, además de los sectores de tecnología de los entonces ministerios militares. En las elecciones municipales de 1996, se presentó la novedad a 32.478.153 electores (el 32% del electorado) de 57 municipios con más de 200 mil electores registrados. En 1998 ya serían 61.111.922 electores (el 57%) de 537 localidades con más de 47,5 mil electores. En 2000, Brasil pasó a tener votación electrónica en todas sus 353.780 secciones electorales, alcanzando un contingente de 109.780.071 electores.

Avaliação do Sistema Eletrônico

O mais importante estudo científico feito sobre a urna eletrônica brasileira foi realizado pela Universidade de Campinas em 2002. Na introdução do relatório de avaliação aparecem os critérios utilizadas pela equipe: “leitura e interpretação minuciosa dos programas-fonte; simulação de eleições tanto nas urnas eletrônicas como em computadores comuns (PCs) usando os programas da urna; compilação dos programas completos e de parte deles para testar funções específicas; análise detalhada das estruturas de dados usadas pelos programas e seus conteúdos antes, durante e após uma votação;



Urna de madeira - utilizada até 1950.
Wood ballot-box - utilized until 1950.
Urna de madeira - utilizada hasta 1950.

interrupção forçada na urna sob diversas circunstâncias e em momentos variados do processo; análise detalhada de todos os arquivos presentes nos cartões de memória flash e disquetes da urna eletrônica antes, durante e após uma votação”.

No término do estudo, os pesquisadores concluem que o sistema de votação eletrônico é “robusto, seguro e confiável, atendendo a todos os requisitos do sistema eleitoral brasileiro”. O sistema informatizado é descrito como “de complexidade muito maior do que usualmente encontrada em outros sistemas eletrônicos de votação”. Topica-



Primeiro modelo de urna eletrônica - 1996.
First electronic machine model - 1996.
Primeiro modelo de urna electrónica - 1996.

mente, o estudo ressaltava a flexibilidade da urna eletrônica, sua segurança, a impossibilidade de má-quina vincular o voto a um determinado eleitor além do que, ponto-chave do processo, “a contabilização dos votos introduzidos é feita corretamente. O alto grau de relacionamento existente entre as estruturas internas de dados e a redundância desses dados confere confiabilidade e consistência aos mesmos”.

Estatísticas Gerais

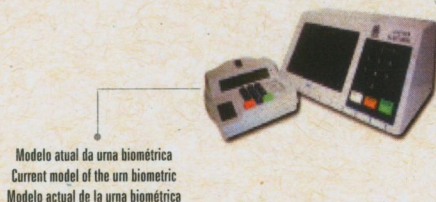
	Brasil	Rio Grande do Sul
População	190.732.694	10.693.929
Eleitorado	140.646.446	8.328.413
Municípios	5.565	496
Seções eleitorais	407.551	25.331
Nº vagas na Assembleia Estadual	-	55
Nº vagas na Câmara Federal	513	31
Nº vagas no Senado Federal	81 (3 por Estado)	3
IDH	0,699	0,832

Fonte: TRE-RS, IBGE.

Academic Evaluations

The most important scientific study about Brazilian electronic voting machine was held in the University of Campinas, São Paulo, in 2002. It is a complete study about the functioning of the machine in which researchers conclude that this model of electronic voting machine is safe, trustable and supports the whole Brazilian voting system. The machine system is described as complex, efficient and adaptable to other types of voting, as well as its process of vote counting is done correctly, facilitating the whole counting process and solving the problem of Brazilian hugeness in times of election.

The work results came out from the following analysis: "attentive reading and interpretation of the fount programs; voting simulations with voting machines and computers using the voting program; analysis of the data structures used by the programs and their contents during the voting process; close analysis of all memory cards and hard disks files from the voting machine before, after and during voting session".



Basic Statistics

	Brasil	Rio Grande do Sul
Population	190.732.694	10.693.929
Electors	140.646.446	8.328.413
Cities	5.565	496
Voting Tables	407.551	25.331
Nº Regional Deputies	-	55
Nº Federal Deputies	513	31
Nº Senators	81 (3 por Estado)	3
IDH	0,699	0,832

Source: TRE-RS, IBGE.

Evaluación del Sistema Electrónico

El más importante estudio científico hecho con relación a la urna electrónica brasileña fue realizado en la Universidad de Campinas en 2002. En la introducción del informe de evaluación constan los criterios utilizados por el equipo: "lectura e interpretación minuciosa de los programas-fuente; simulación de elecciones tanto en las urnas electrónicas como en computadoras electrónicas corrientes (PCs) usando los programas de la urna; compilación de los programas completos y de parte de ellos para poner a prueba funciones específicas; análisis detallado de las estructuras de datos usadas por los programas y sus contenidos antes, durante y después de una votación; interrupción forzada en la urna bajo diversas circunstancias y en circunstancias distintas del proceso; análisis detallado de todos los archivos presentes en las tarjetas de memoria flash y disquetes de la urna electrónica antes, durante y después de una votación.

En el cierre del estudio los expertos concluyeron que el sistema de votación electrónica es "robusto, seguro y confiable, atendiendo a todos los requisitos del sistema electoral brasileño". Al sistema informatizado se lo describe como "de complejidad mucho mayor que la usualmente encontrada en otros sistemas electrónicos de votación". Tópicamente, el estudio resalta la flexibilidad de la urna electrónica, su seguridad, la imposibilidad de la máquina vincular el voto a un determinado elector, además de, punto clave del proceso, "la contabilidad de los votos introducidos se hace correctamente. El alto grado de relación existente entre las estructuras internas de datos y la redundancia de dichos datos les confieren confiabilidad y consistencia.

Estadísticas Generales

	Brasil	Rio Grande do Sul
Populación	190.732.694	10.693.929
Electorado	140.646.446	8.328.413
Municipios	5.565	496
Mesas de Votación	407.551	25.331
Nº Deputados Provinciales	-	55
Nº Deputados Federales	513	31
Nº Senadores	81 (3 por Estado)	3
IDH	0,699	0,832

Fuente: TRE-RS, IBGE.

Pleno do TRE-RS

Composição em 30 de outubro de 2012

PRESIDENTE

Des. Gaspar Marques Batista

VICE-PRESIDENTE E CORREGEDORA REGIONAL ELEITORAL

Desa. Elaine Harzheim Macedo

MEMBROS EFETIVOS

Dr. Jorge Alberto Zugno

Dr. Artur dos Santos e Almeida

Dr. Hamilton Langaro Dipp

Dr. Eduardo Kothe Werlang

Desa. Federal Maria Lúcia Luz Leiria

PROCURADOR REGIONAL ELEITORAL

Dr. Fábio Bento Alves

MEMBROS SUBSTITUTOS

Des. Marco Aurélio Heinz

Desa. Fabianne Breton Baisch

Dr. Luis Felipe Paim Fernandes

Dr. Ingo Wolfgang Sarlet

Des. Federal Carlos Eduardo Thompson Flores Lenz

Dr. Silvio Ronaldo Santos de Moraes

PROCURADOR REGIONAL ELEITORAL SUBSTITUTO

Dr. Marcelo Veiga Beckhausen

DIRETOR-GERAL DA SECRETARIA

Dr. Antônio Augusto Portinho da Cunha

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

Centro de Memória da Justiça Eleitoral do Rio Grande do Sul

Rua Duque de Caxias, n. 350 - Centro

CEP 90010-280 - Porto Alegre/RS

Telefone: (51) 3216.9540

www.tre-rs.jus.br

centrodememoria@tre-rs.jus.br