

# **Workshop on the Use of Technology in Electoral Processes Praia, Cape Verde**

**O IMPACTO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO CICLO ELEITORAL  
CASO BRASIL**

**Elmano A. de Sá Alves**

*Assessor da Secretaria de Tecnologia da Informação*

**Cabo Verde, 22 de novembro de 2017**

# O Processo Eleitoral no Brasil

Eleições de 2016



População: **204.788.697**



Eleitorado  
**144.088.912**



Municípios  
**5.570**



Zonas eleitorais  
**3.033**



Seções  
**461.368**



Urnas eletrônicas **532.000**



Partidos políticos **35**



Candidatos **496.867**

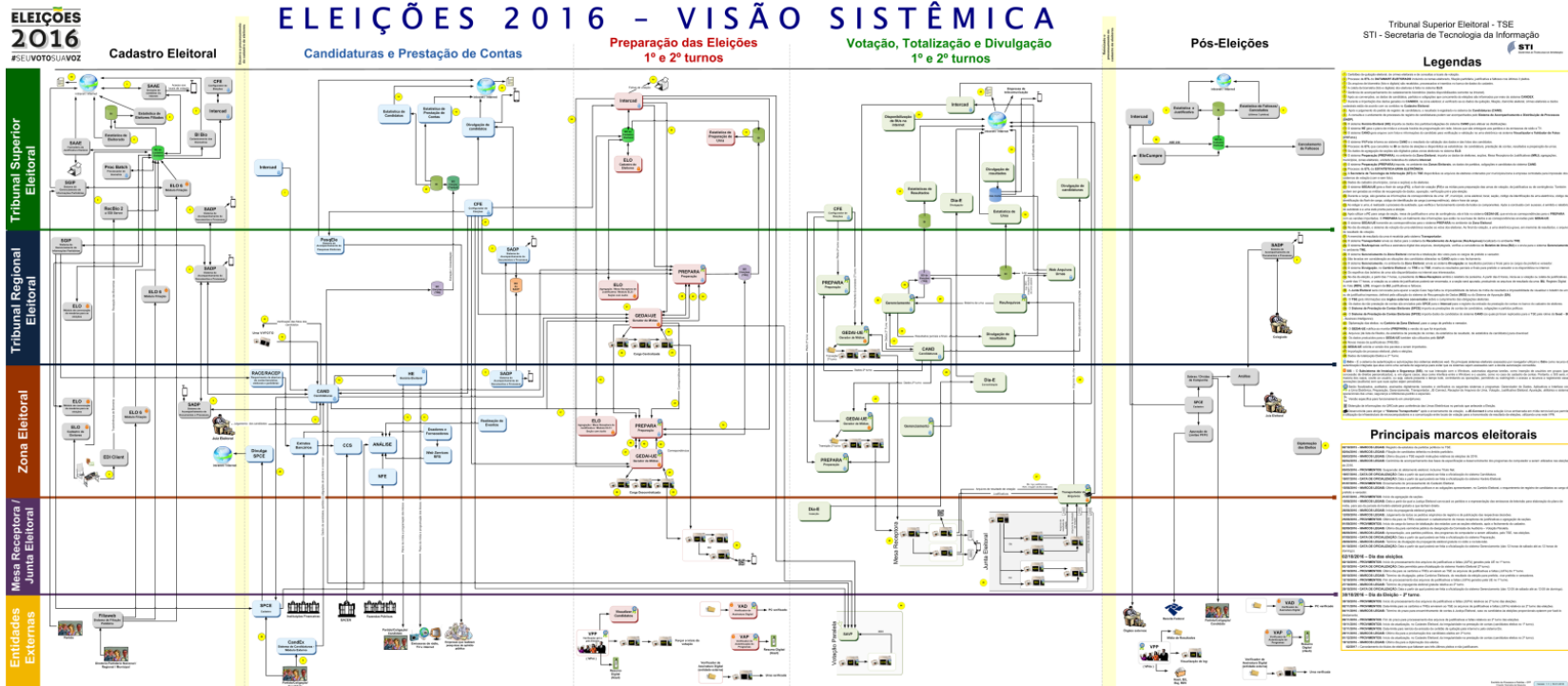


Mesários **2.435.303**



Eleitores com  
biometria **49  
milhões**

# Complexidade do Processo Eleitoral



# ESCOPO DA APRESENTAÇÃO



**Abrange o uso da tecnologia em três processos do Sistema Eleitoral Brasileiro:**

- a) Votação e Apuração**
- b) Totalização dos Votos**
- c) Identificação do Eleitor**

# ESCOPO DA APRESENTAÇÃO



## Votação e Apuração

Processo executado nas Urnas Eletrônicas

# CENÁRIO ANTERIOR





# MOTIVAÇÃO DA MUDANÇA



Processo  
manual



Intervenção  
humana

SOLUÇÃO



Automatização



CONSEQUÊNCIAS

Lentidão

Falhas não  
intencionais

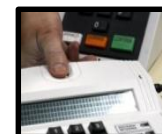
Falhas  
intencionais

FRAUDE!

• 4ª edição dos Testes

- Primeiro Teste Público de Segurança no sistema eletrônico de votação.
- Sistema operacional aberto e voto impresso.
- 100% de votos eletrônicos.
- Segundo Teste Público de Segurança (2012)
- Análise de Segurança dos membros da comunidade acadêmica (com grande proporção de externos a JE);
- Terceiro Teste Público de Segurança no sistema eletrônico de votação (2016)
- Implementação da cadeia de confiança (UE2009 adiante).
- A experiência dos votos impressos.

1986 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2005 2006 2008 2009 2012 2016 2017





# OPÇÃO POR SOLUÇÃO PRÓPRIA IDEALIZAÇÃO DA URNA ELETRÔNICA

Na solução do voto informatizado, se idealizou:

1. Padronização
2. Aderência à legislação brasileira
3. Processo amistoso
4. Redução de custo
5. Perenidade
6. Segurança
7. Facilidade logística
8. Autonomia



# **CUSTO x BENEFÍCIO**

## **Escolha de Solução Própria**

### **CUSTOS DE SUSTENTAÇÃO:**

- 1. Poucas empresas de mercado (pouca concorrência);**
- 2. Alto custo de sustentação do parque de urnas:**
  - a) Contratos de aquisição; de manutenção preventiva; e de manutenção corretiva;**
  - b) Prazos elásticos para contratação, fabricação e entrega.**

# **CUSTO x BENEFÍCIO**

## **Escolha de Solução Própria**

### **CUSTOS DE SUSTENTAÇÃO:**

- 3. Aquisição de suprimentos específicos (lacres, *drivers*...);**
- 4. Desenvolvimento de *softwares* próprios (equipe dedicada). Somente os sistemas de urna eletrônica ultrapassam a casa dos 10 milhões de linhas de código programadas.**

# **CUSTO x BENEFÍCIO**

## **Escolha de Solução Própria**

### **BENEFÍCIOS DA ESCOLHA:**

- 1. Solução de *hardware* e de *software* sob medida**  
**(adequada às questões culturais, legislativas, geográficas e tecnológicas do país);**
- 2. Proteção contra registro de fraudes ou falhas ocorridas em urnas de mercado;**
- 3. Facilidade de evolução conforme as necessidades:**  
**Ex: múltiplas eleições, integrações com sistemas locais.**

# LOGÍSTICA DAS URNAS ELETRÔNICAS

Armazenamento (controle de umidade e temperatura);  
manutenção preventiva e corretiva;  
garantia de usabilidade.



# ESCOPO DA APRESENTAÇÃO



## Totalização dos Votos



## ENCERRAMENTO DAS ELEIÇÕES



Área de Brasil: 8.547.403,5 km<sup>2</sup>



# COMUNICAÇÃO DE DADOS

**Além de toda infraestrutura fixa de rede (fibras óticas) o Brasil utilizou em 2016:**

- **VSAT (160) Antenas satélites fixas**
- **SMSAT (1.370) Antenas satélites móveis**



# PROCESSAMENTO ELEITORAL

Datacenter do TSE

Moderna tecnologia com alto grau de segurança.





# INDICADORES DE ENCERRAMENTO

## Eleições de 2014



# **NÚMEROS DAS ELEIÇÕES DE 2014**

## **Votação encerra-se às 17h**

- Às 20h do dia da eleição, mais de 93.9% dos votos contabilizados;
- Tempo médio de votos processados por segundo entre 17h e 20h: 49.800;
- 55.660.923 acessos ao site do TSE no dia das eleições;
- Às 19h15: acesso máximo – 1.650 acessos por segundo;
- 1o turno: contagem completa dos votos às 11h11min01s do dia seguinte.
- 2o turno: contagem completa dos votos às 02h17min08s do dia seguinte.
- Utilização de Internet banda larga equivalente a 10.5 Gigabits por segundo.



# ESCOPO DA APRESENTAÇÃO



**Identificação do Eleitor**  
**Coleta da biometria feita em Kits**  
**Biométricos e Identificação do**  
**eleitor executada na Urna Eletrônica**

# OBJETIVOS DA COLETA BIOMÉTRICA

- Garantir que o eleitor é único no Registro Nacional de Eleitores.
- Evitar que uma pessoa se passe por outra na seção eleitoral.

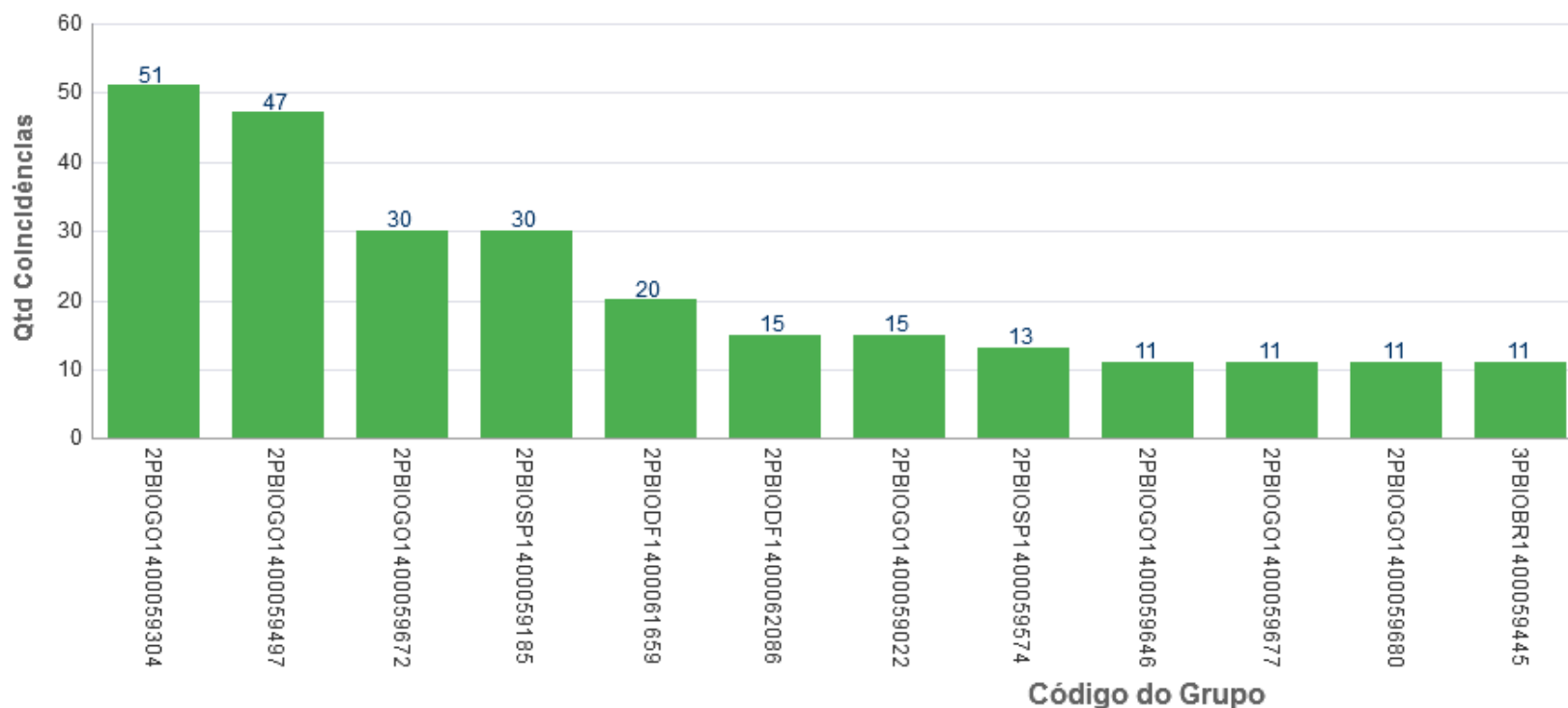


# PROCESSAMENTO BIOMÉTRICO

**QUANTIDADE  
COLETADA  
68.000.00**

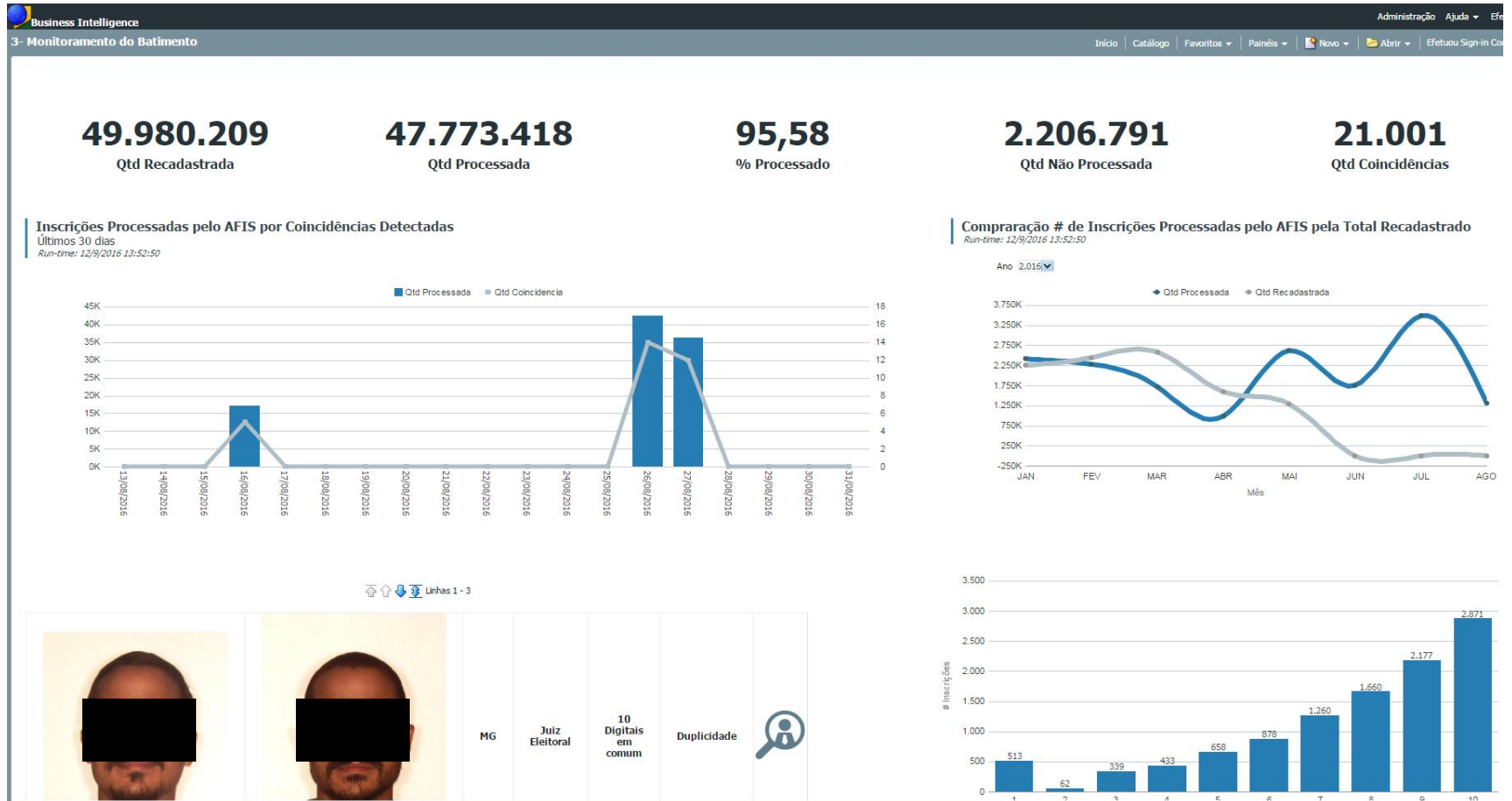
**QUANTIDADE  
PROCESSADA  
55.000.000**

**QUANTIDADE DE  
COINCIDÊNCIAS  
26.000**



# BATIMENTO BIOMÉTRICO

## Individualização do cidadão



# IDENTIFICAÇÃO BIOMÉTRICA

## ELEIÇÕES DE 2016



- 43% de municípios do país com identificação biométrica do eleitor, sendo:
  - 28% com identificação biométrica integral;
  - 15% com modelo híbrido de identificação (dados biométricos ou dados biográficos).

```
logged").bind("DOMAttrModified textInput input  
keypress paste focus", function(a) { a = licze  
function("ALL: " + a.words + " UNIQUE: " + a.uniq  
inp-stats-all").html(liczenie().words); $("#inp  
unique").html(liczenie().unique); }); function  
input_unique() { } function array_bez_powt() {  
"#use").val(); if (0 == a.length) { return "";  
replace
```

## Complexidade dos Sistemas Eleitorais



# SISTEMAS CONVENCIONAIS:

Conjunto de soluções integradas, desenvolvidas pelo TSE, preparadas para realizar **múltiplas eleições** simultaneamente.

## Exemplos:

Sistema de Registro de Eleitor

Sistema de Registro de Candidaturas

Sistema de Carga de Urna Eletrônica

Sistema de Votação e Apuração na Urna Eletrônica

Sistema de Preparação e Transmissão

Sistema de Gerenciamento da Totalização

Sistema de Divulgação de Resultados

Sistema de Prestação de Contas

# SISTEMAS MOBILE:

## Exemplos:

Agregador;  
Agenda Eleitoral;  
Candidaturas;  
Denúncias;  
Mesários;  
Onde votar;  
Boletim na mão;  
Resultados;



# CUSTOS APROXIMADOS

- Urna eletrônica: 600 dólares a unidade
- Manutenção corretiva: 18 dólares por urna/ano
- Kit biométrico: 1.700 dólares a unidade
- Custo de coleta biométrica por cidadão: 1,2 dólar
- Não estão considerados os custos de: manutenção preventiva de urnas, armazenamento, suprimentos, *softwares*, infraestrutura, entre outros.

# GRANDE DESAFIO ATUAL

- 1) Como lidar com as falsas denúncias publicadas nas redes sociais?
- 2) Como explicar de forma simples para o cidadão algo complexo como a segurança do processo eletrônico de votação?

# Contato

Secretaria de Tecnologia da Informação  
Tribunal Superior Eleitoral

[elmano.alves@tse.jus.br](mailto:elmano.alves@tse.jus.br)

(+55) (61) 3030-8846