

Votação Eletrônica, 3ª Geração

Pedro A D Rezende

UnB

Apresentado em Audiência Pública
realizada no TSE em julho de 2010

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- Introdução
- Desafios à 1ª e 2ª gerações (DRE, VVPT)
- Sistemas de 3ª geração (E2E)
- Um sistema paralelo (a VVPTs) com verificabilidade máxima (E2E): **Scantegrity II**
 - Propriedades e Premissas
 - Alguns Detalhes de Implementação

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- Introdução
- Desafios à 1ª e 2ª gerações (DRE, VVPT)
 - ↑ Não permite recontagens
- Sistemas de 3ª geração (E2E)
 - ↑ Com voto impresso ou scanner
- Um sistema paralelo (a VVPTs) com verificabilidade máxima (E2E): **Scantegrity II**
 - ↑ Links para textos e vídeos em inglês
 - Propriedades e Premissas
 - Alguns Detalhes de Implementação

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Introdução:** os termos

"1ª geração" (urnas modelo DRE),

"2ª geração" (urnas modelo VVPT) e

"3ª geração" (urnas modelo E2E)

são aqui introduzidos para se referirem, em linguagem leiga, à classificação técnica dos respectivos modelos funcionais de urnas eletrônicas que surgiram:

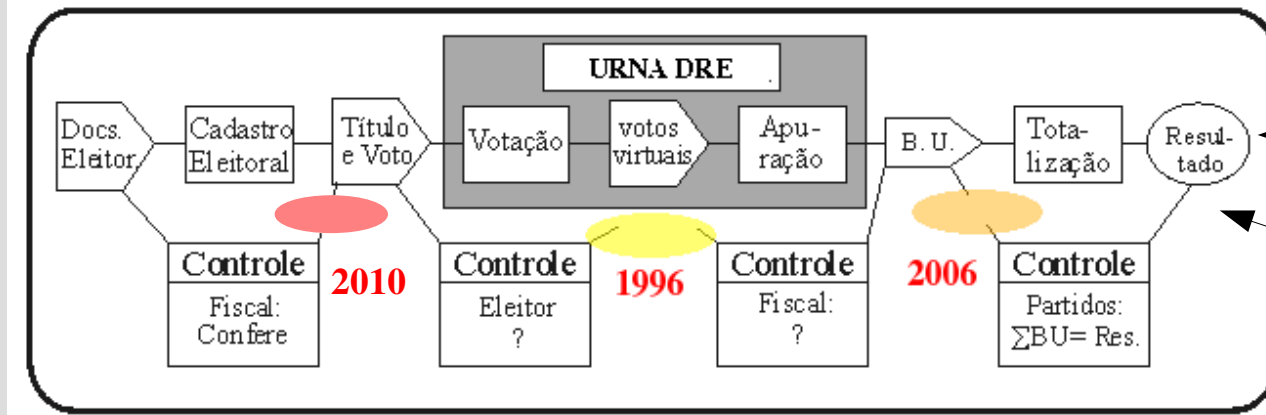
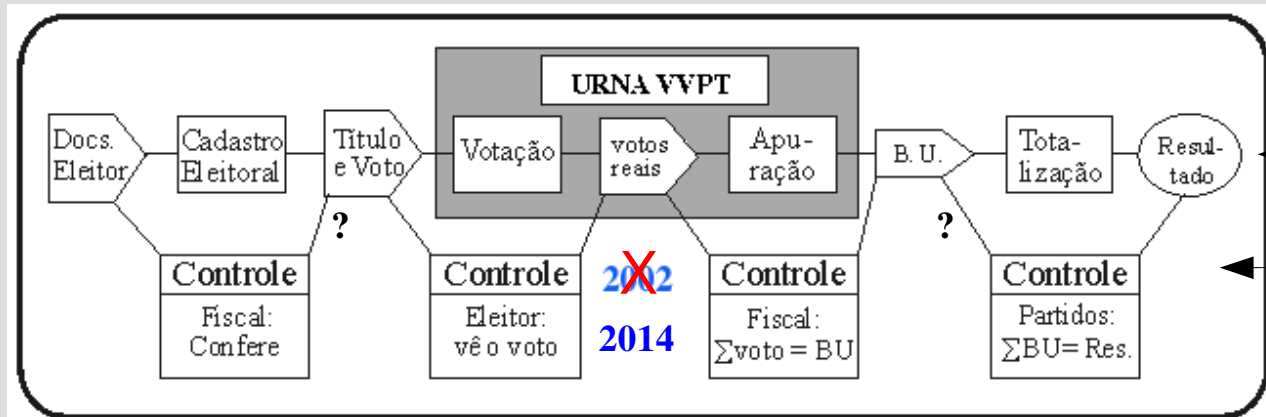
- Na literatura científica, nessa ordem cronológica,
- com o propósito de resolverem os mais graves problemas inerentes ao modelo funcional anterior.

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Introdução:** Enquanto, no Brasil, ...

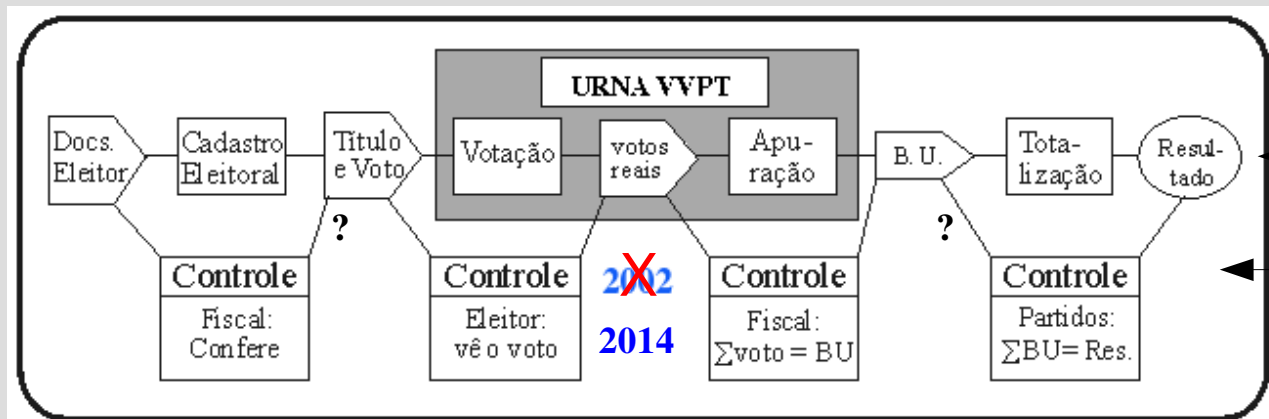
Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Introdução:** ... preferências oscilam, ...



Votação Eletrônica, 3ª Geração

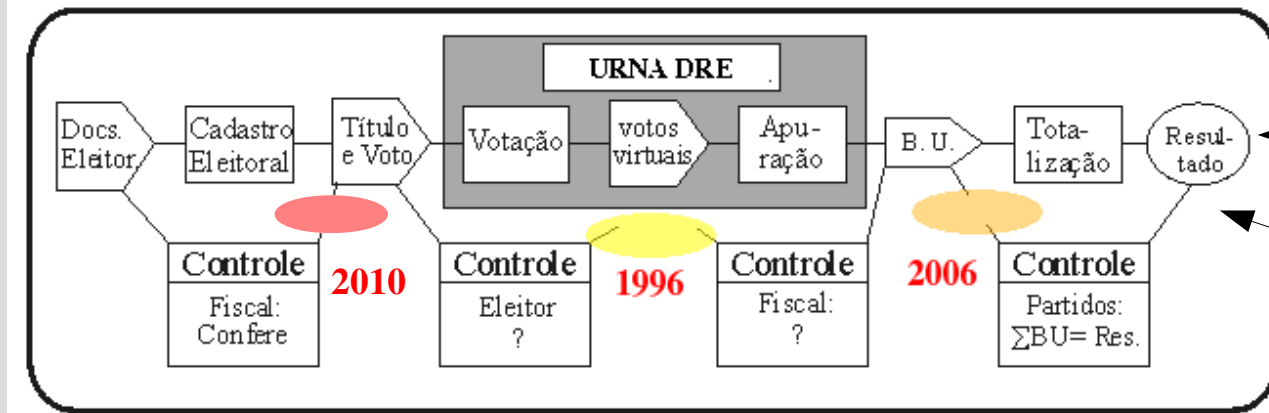
- **Introdução:** ... preferências oscilam, ...



Independente de Software

Votação

Verificação I.S. da cadeia de custódia do voto pelo eleitor



Dependente do Software

Votação

Verificação D.S. controlado/a pelo operador/julgador

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Introdução:** no país que reinventou a democracia, onde foi inventada a máquina de votar, o computador, a assinatura digital, etc ...

Votação Eletrônica, 3ª Geração

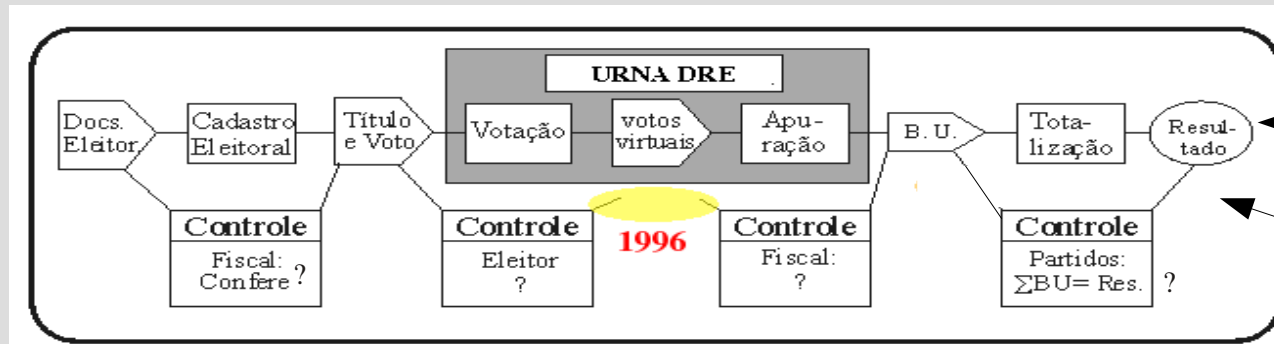
- **Introdução:** no país que reinventou a democracia, onde foi inventada a máquina de votar, o computador, a assinatura digital, etc ...

Para votações eletrônicas oficiais, a possibilidade do eleitor verificar a cadeia de custódia do voto de forma **Independente do Software** de votação/apuração (*Voter-Verifiable Paper Trail*) – **VVPT** é recomendada, desde 2005, pelo *Voluntary Voting System Guidelines* da *Election Assistance Commission*.

... prefere-se sistemas VVPT (2ª geração)
ao invés de sistemas DREs (1ª geração)

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 1ªG:** No uso de sistemas DRE ...



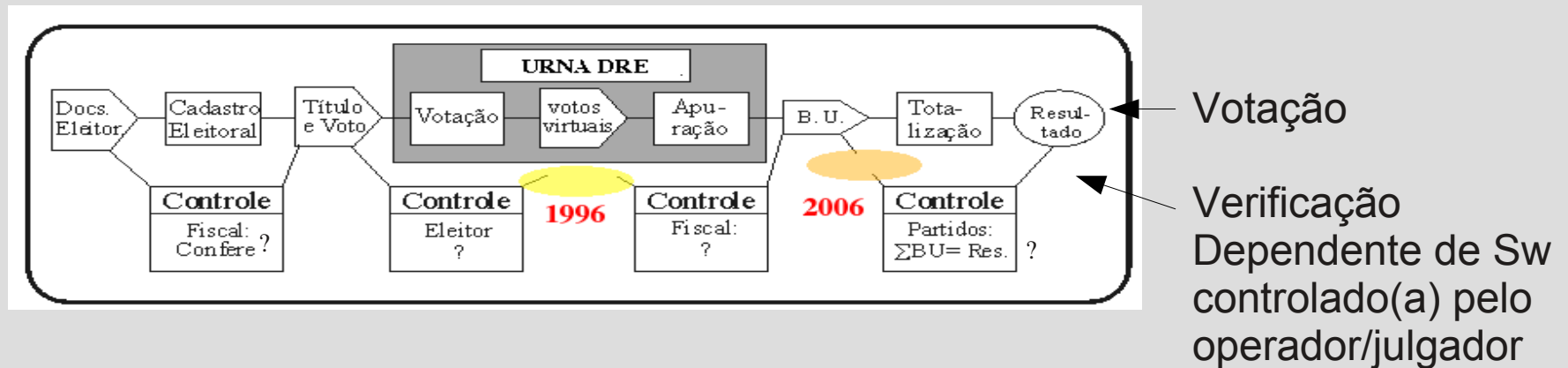
Votação

Verificação
Dependente de Sw
controlado(a) pelo
operador/julgador

... como resolver eventuais impugnações?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 1ªG:** No uso de sistemas DRE ...
 - Mantendo-se os meios de prova disponíveis sempre abaixo dos critérios admissíveis para "possível influência" no resultado?

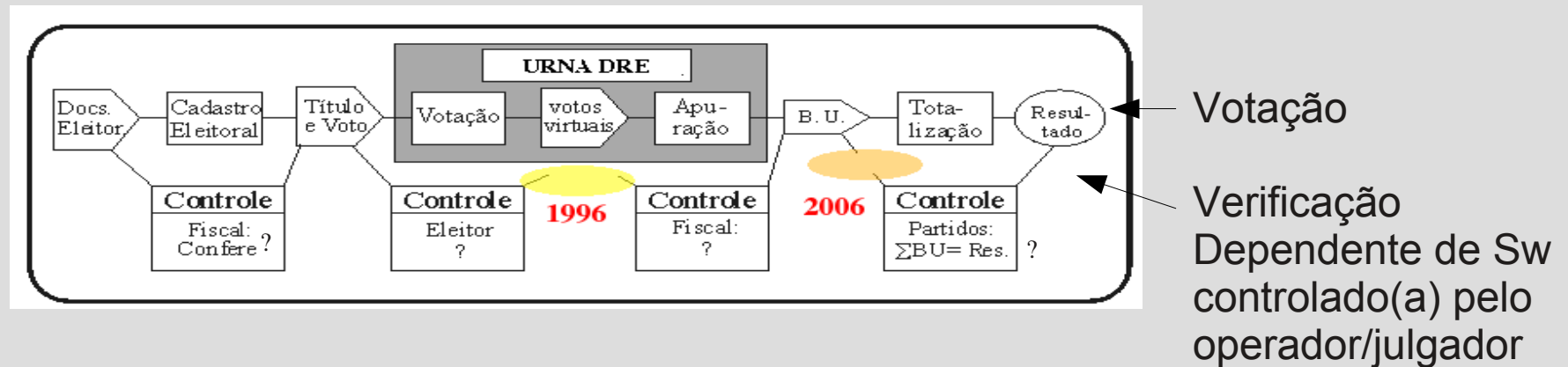


... como resolver eventuais impugnações?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 1ªG:** No uso de sistemas DRE ...

- Mantendo-se os meios de prova disponíveis sempre abaixo dos critérios admissíveis para "possível influência" no resultado?
- Decretando-se a incorruptibilidade de operadores / terceirizados e atribuindo-se ao acaso eventuais indícios estatísticos?

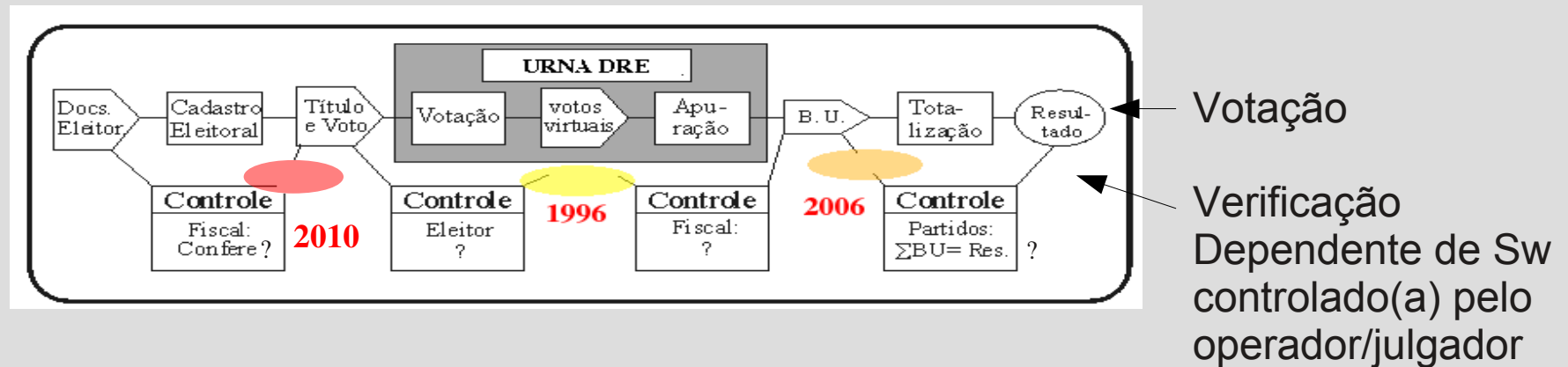


... como resolver eventuais impugnações?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 1ªG:** No uso de sistemas DRE ...

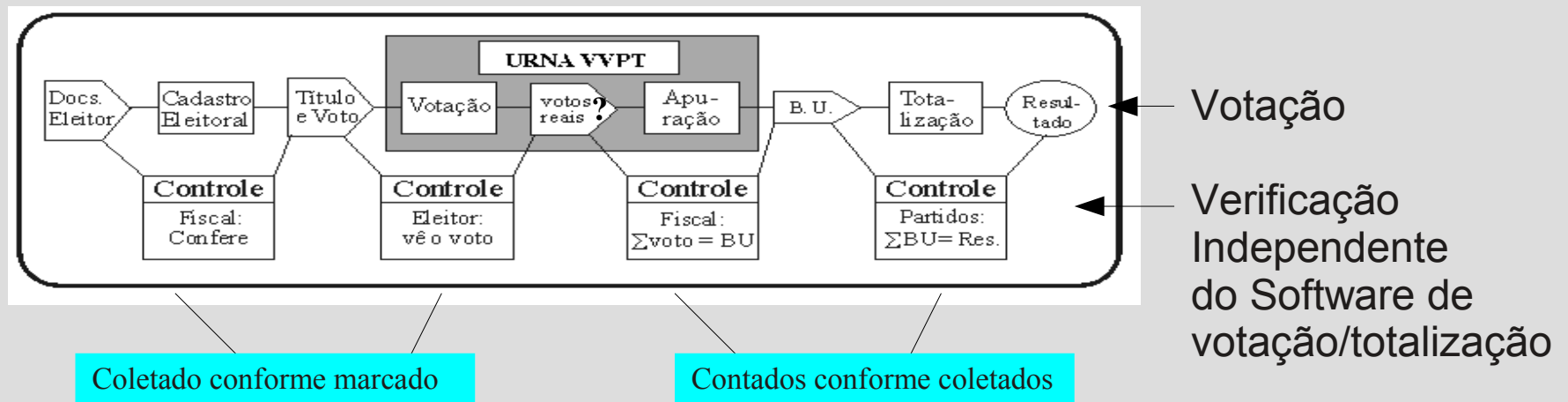
- Mantendo-se os meios de prova disponíveis sempre abaixo dos critérios admissíveis para "possível influência" no resultado?
- Decretando-se a incorruptibilidade de operadores / terceirizados e atribuindo-se ao acaso eventuais indícios estatísticos?
- Mais "blindagem"?



... como resolver eventuais impugnações?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

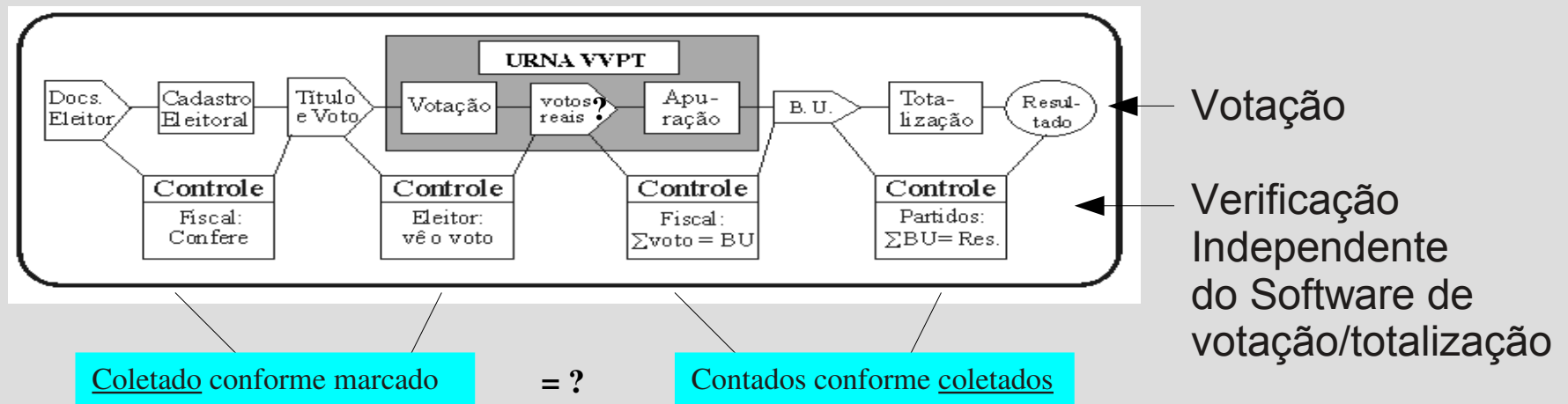
- **Desafio 2ªG:** No uso de sistemas VVPT ...



... como resolver eventuais discrepâncias?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 2ªG:** No uso de sistemas VVPT ...

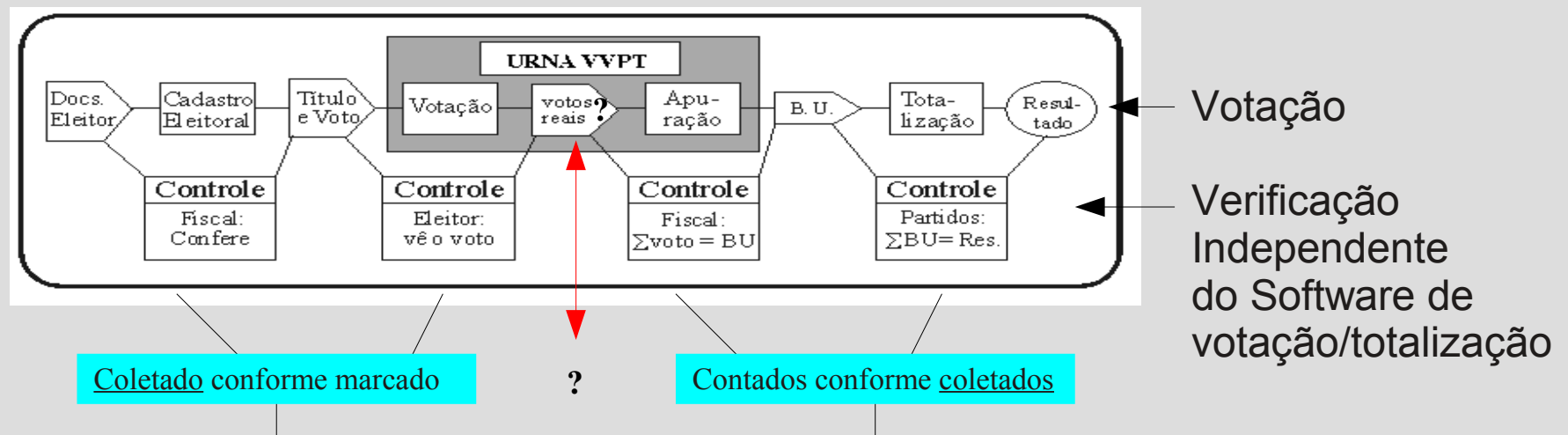


- Como saber se a coleta na votação é a mesma da apuração?
Seja na urna eletrônica, seja na verificação independente?

... como resolver eventuais discrepâncias?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

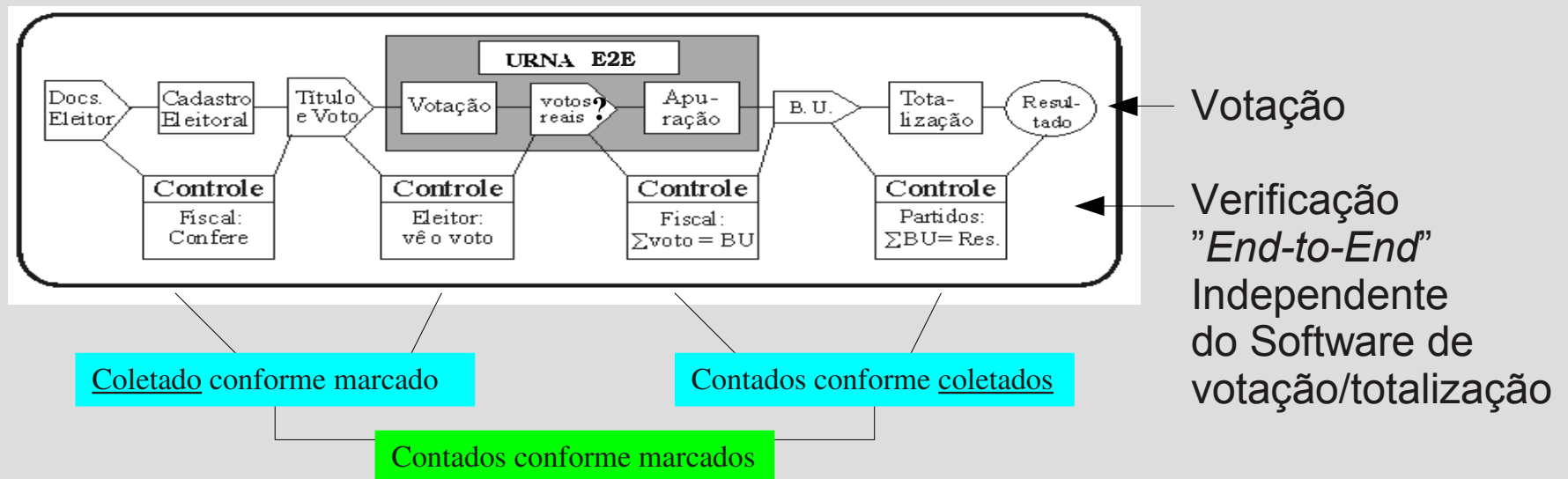
- **Desafio 2ªG:** No uso de sistemas VVPT ...



- Como saber se a coleta na votação é a mesma da apuração?
Seja na urna eletrônica, seja na verificação independente?
 - Caso haja discrepância entre o resultado eletrônico e o independente, como rastrear o erro ou a manipulação?
- ... como resolver eventuais discrepâncias?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **3ª Geração: Verificação ponto-a-ponto (E2E)**

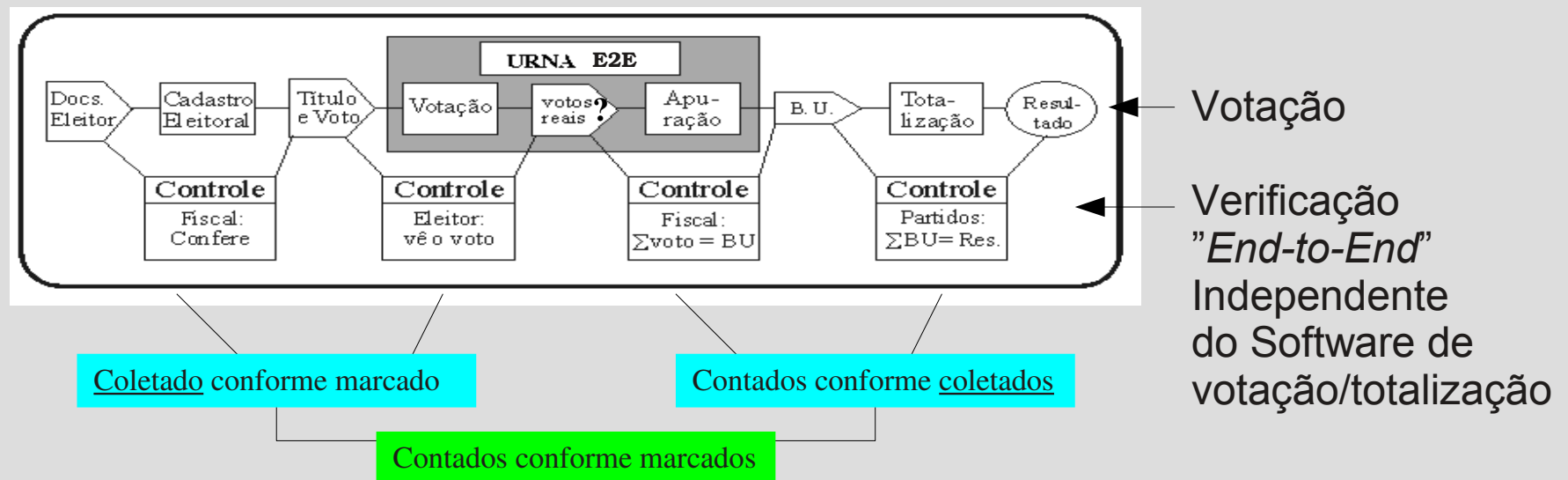


Caso haja discrepância entre o resultado eletrônico direto e o resultado independente, o processo integrado permite rastrear o erro ou a manipulação que teria ocorrido neste ou naquele.

http://en.wikipedia.org/wiki/End-to-end_auditable_voting_systems

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 3ªG:** Em projetos de sistemas E2E...



O eleitor terá como saber que seu voto foi contado conforme marcado, mas sem poder provar a terceiros em quem votou.

... como, ainda, preservar o sigilo do voto?

Votação Eletrônica, 3ª Geração

- **Desafio 3ªG Respondido: Scantegrity II**
 - Autores: **David Chaum**, Richard Carback, Jeremy Clark, Aleksander Essex, Stefan Popoveniuc, **Ronald L. Rivest**, Peter Y. A. Ryank, Emily Shen, Alan T. Sherman
 - Descrição técnica:
<http://www.scantegrity.org/papers/ScantegrityII-EVT.pdf>
 - Apresentações:
[http://video.google.com/videoplay?
docid=8076006835879145687&hl=pt-BR&emb=1](http://video.google.com/videoplay?docid=8076006835879145687&hl=pt-BR&emb=1)
[http://video.google.com/videoplay?
docid=7963759819804190312&hl=pt-BR&emb=1](http://video.google.com/videoplay?docid=7963759819804190312&hl=pt-BR&emb=1)
 - Traduções ainda não autorizadas