Segurança Sistema Eleitoral Webvoto

Webvoto

Segurança do Processo Eleitoral

01 Infraestrutura

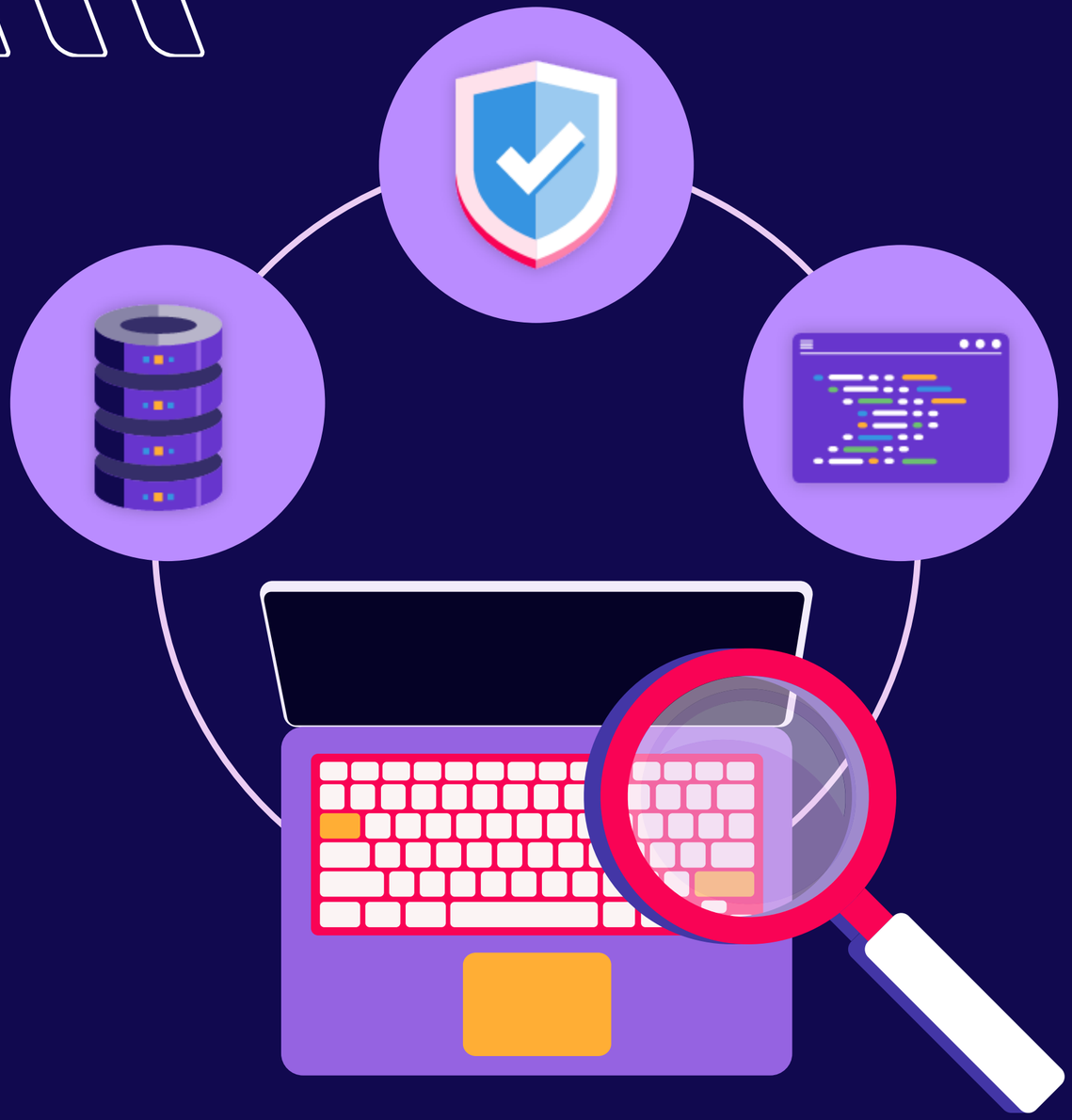
02 Desenvolvimento Seguro

03 Criptografia

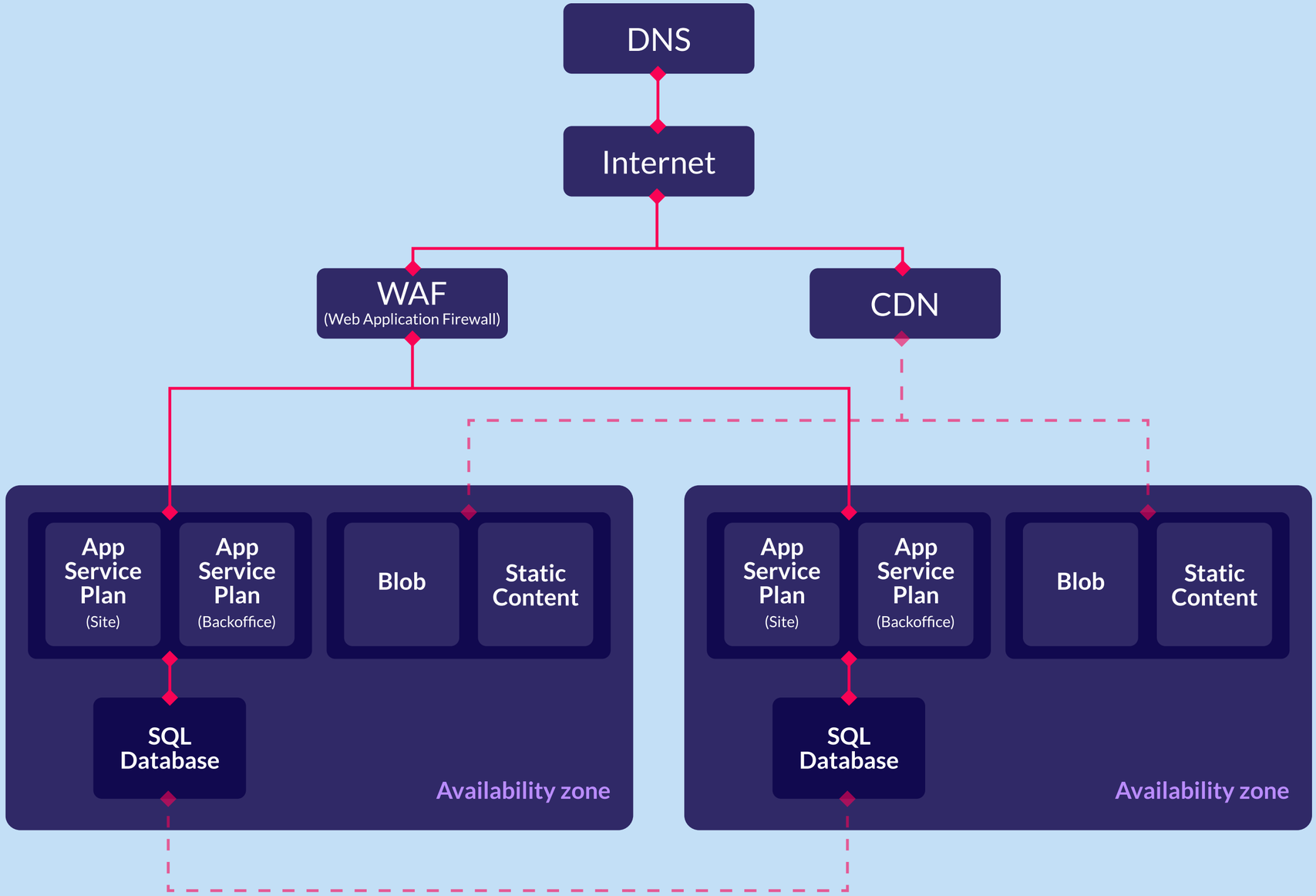
04 Transparência

Infraestrutura

- Detecção de SQL/script injection
- Bloqueio automático de robôs
- Bloqueio por país de origem
- Prevenção de DDoS
- Data center de referência
- Redundância



Infraestrutura redundante



Processo de desenvolvimento de software seguro

- 100% de revisão de código novo
- Revisões regulares
- Auditoria externa
- Boas práticas para evitar ataques (SQL injection, script injection, ...)
- Equipe especializada de criptógrafos

Segurança do Voto

O que garante que meu voto...

01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

04 Só pode ser feito por mim

E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?

Segurança do processo eleitoral

O que garante que meu voto...

01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

04 Só pode ser feito por mim

E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?

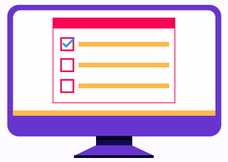
Sigilo do voto

Sigilo do voto

Fluxograma sobre o sistema de votação

Votação

Os eleitores realizam e confirmam suas escolhas. Após esse processo, antes de deixarem o dispositivo, as informações do voto são encriptadas com o uso da chave pública disponibilizada pela comissão eleitoral, sendo uma das garantias de sigilo do voto.



01

Internet / Nuvem

Os votos encriptados, advindos de quaisquer dispositivos dos eleitores, passam pela Internet em direção aos servidores da eleição, hospedados no Datacenter.

02

Intenção de voto

Identificação do eleitor

Intenção de voto e identificação do eleitor

Antes de ser armazenadas, as informações da identificação do eleitor e a intenção de voto são separadas, impedindo sua associação.

O voto permanece encriptado até o momento da apuração.

03

04

05

Comprovante de votação

O sistema gera o comprovante de voto que fica armazenado no banco de dados, impedindo que o eleitor vote múltiplas vezes.

Simulação de urna

Nessa etapa do processo, o voto é assinado digitalmente com a chave privada do servidor, em seguida, é embaralhado, de modo a simular o funcionamento de uma urna física.

06

Comissão eleitoral e auditor

A comissão eleitoral e o auditor são os responsáveis pelo fornecimento da chave privada correspondente à chave pública utilizada na criptografia dos votos.

Somente eles possuem acesso a essa chave e por consequência são responsáveis por garantir a lisura do processo.

07

08

Checagem de assinaturas e decriptação

Mediante o uso da chave pública dos servidores hospedados no datacenter, é possível assegurar a regularidade dos votos, uma vez que, apenas votos assinados digitalmente por servidores autorizados serão validados.

Após a confirmação de legitimidade dos votos a serem apurados, usa-se a chave privada fornecida pela comissão eleitoral para decriptar as intenções e computá-las, realizando assim a apuração dos votos.

Resultado assinado

Após a checagem e decriptação dos votos, o resultado é emitido através de um documento pdf, que também é assinado digitalmente.

Sigilo do voto

- Voto encriptado no navegador com criptografia assimétrica de 2048 bits
- Chave privada em poder da comissão eleitoral
- Anonimização em tempo real
- Chave pode ser distribuída entre os membros da comissão eleitoral (*Shamir's Secret Sharing*)

Segurança do processo eleitoral

O que garante que meu voto...

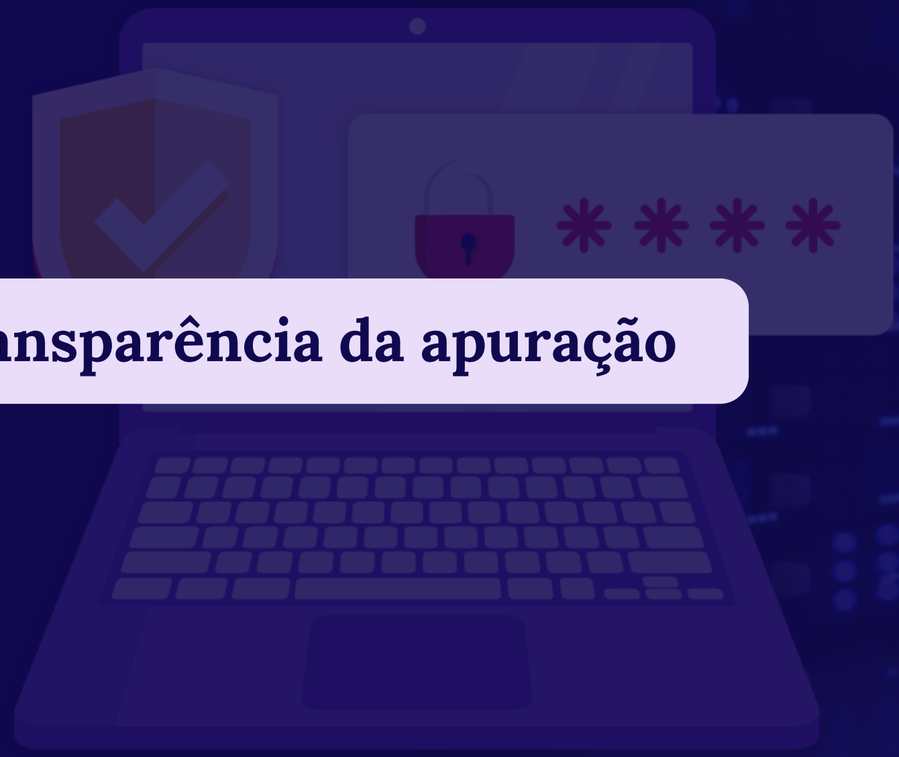
01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

04 Só pode ser feito por mim

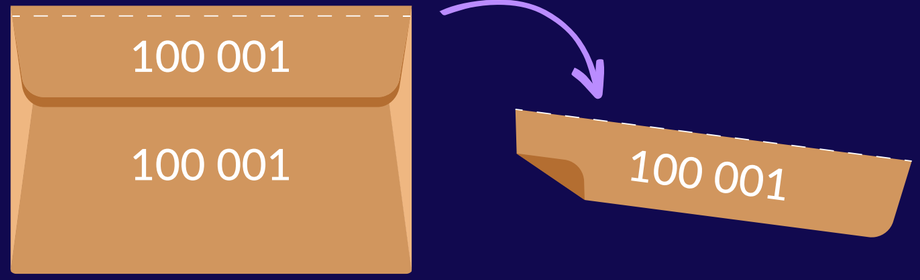
E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?



Transparência da apuração

Transparência da apuração

- Código verificador único
- Eleitores como testemunhas
- Logs imutáveis
- Documento de validação de logs



Segurança do processo eleitoral

O que garante que meu voto...

01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

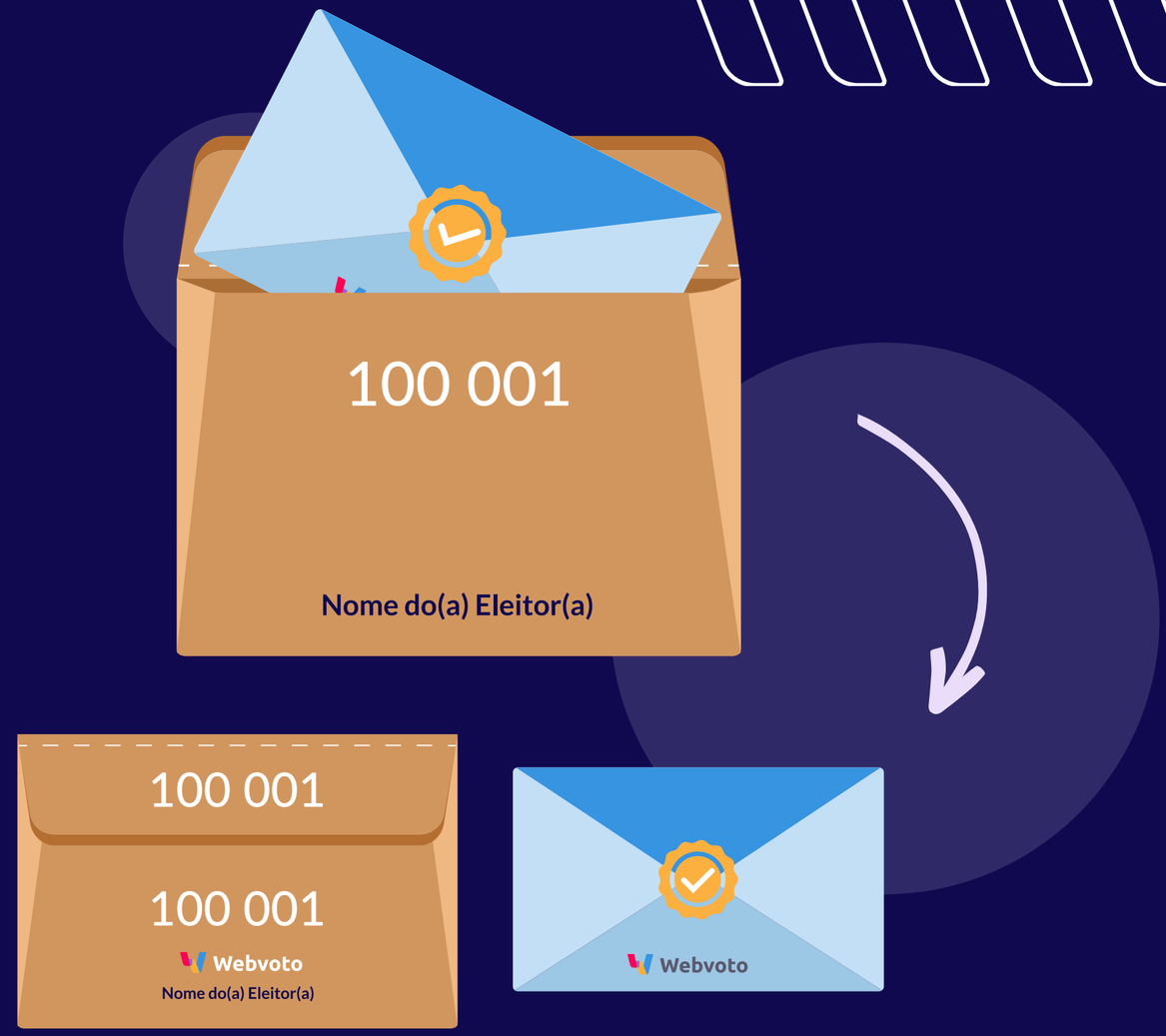
04 Só pode ser feito por mim

E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?

Integridade do voto

Integridade do voto

- Votos assinados digitalmente com certificado ICP-Brasil
- Assinatura conferida na apuração
- Código fonte 100% auditável
- Conferência tanto pela auditoria quanto pelas chapas
- Auditoria controla código fonte executando durante toda a eleição



Segurança do processo eleitoral

O que garante que meu voto...

01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

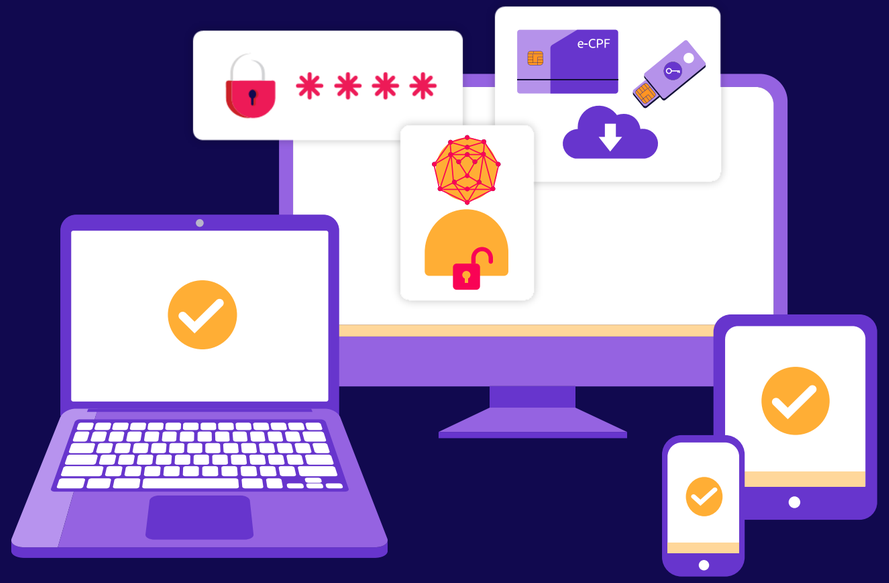
04 Só pode ser feito por mim

Autenticação

E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?

Autenticação

- Certificado ICP-Brasil (convencional ou nuvem)
- PIN enviado por email ou SMS
    - 2FA: data de nascimento
- Biometria facial



Importação de base

- Controle de acesso com certificado digital
- Rastreabilidade das ações
- Crítica da base com desativação de contatos duplicados
- Assinatura digital da base enviada

Segurança do processo eleitoral

O que garante que meu voto...

01 É secreto

02 Será contado

03 ... conforme eu escolhi

04 Só pode ser feito por mim

E o que garante que agentes externos não podem interferir no resultado?

Sistema e processo auditados

- Todo o processo é auditado, desde o envio de credenciais para submissão de bases
- Auditoria realiza testes de intrusão
- Auditoria analisa código fonte e confere código que está executando no dia da eleição
- Durante a eleição servidores e SGBD são monitorados pela auditoria, permitindo acesso apenas em sua presença para recolhimento de evidências

Características adicionais

- Garantia de unicidade do voto
- Garantia adicional de integridade: assinatura RSA com chave efêmera do servidor
- Comunicação navegador-servidor encriptada
- Senha e voto encriptados com camada adicional de criptografia
- Garantia criptográfica da impossibilidade de incluir, alterar ou remover logs
- Todos os acessos são registrados com data, hora e endereço IP -- tanto para votar quanto administrativos
- Senhas geradas com gerador de números aleatórios criptograficamente seguro
- Senhas não são armazenadas, nem mesmo cifradas, sendo armazenado apenas dado que permite averiguação futura de acerto da senha
- Durante período de votação, servidores não podem ser acessados para administração
- Durante o período de votação, o único acesso permitido ao banco de dados é da própria aplicação
- Certificações da infraestrutura: ISO 20000-1:2011, ISO 22301, ISO 27001, Atestado CSA-STAR, Certificação CSA-STAR, Autoavaliação CSA-STAR, ISO 27701, ISO 27002, ISO 9001, ANSI/TIA-942

Webvoto