

## **Anexo I**

### **Modelo de negócio do Helios Voting**

Esta seção tem como objetivo demonstrar as etapas desde a criação de uma eleição até a divulgação do seu resultado. Busca-se com isso elucidar o modelo de negócio implementado pelo sistema Helios Voting.

#### **Criar Eleição**

Na etapa de criação de uma eleição são parametrizadas as características do processo, como por exemplo uma breve descrição, o prazo de vigência e definição de um e-mail de suporte. Outros pontos que merecem destaque:

- Usar pseudônimos de eleitores: substitui a identidade dos eleitores por pseudônimos no centro de rastreamento de cédulas, que é de acesso público;
- Eleição privada: somente eleitores definidos podem participar da eleição. A relação de eleitores é carregada por meio de arquivo CSV.

#### **Adicionar Questões**

Após definir a Eleição, o próximo passo é adicionar questões que estarão disponíveis para escolha (Figura 1).

- Podem ser adicionadas uma ou mais questões;
- Para cada questão é definido o número de respostas que podem ser marcadas pelo eleitor, podendo ser 0, 1 ou mais;
- Cada opção de resposta pode ser acompanhada de uma URL para uma página externa.

Questões [voltar para a eleição]

Eleição Exemplo

1. Qual opção você escolhe? (selecionar entre 1 e 1 resposta(s).) ✕ ↻

- VERDE
- AZUL
- VERMELHO

Adicionar Questão:

Questão:

O eleitor deve selecionar no mínimo  e no máximo  alternativas.

Resposta #1   
Endereço da página web que contém mais detalhes  
(usar somente links com http ou https):

Resposta #2   
Endereço da página web que contém mais detalhes  
(usar somente links com http ou https):

Figura 1: Adicionar Questão.

## Definir grupo de eleitores

A definição do grupo de eleitores é um passo importante na criação da Eleição. Conforme Figura 2, o sistema permite escolher uma opção entre três modalidades de acesso:

- Qualquer eleitor que possa se conectar no sistema é considerado apto a votar;
- Somente eleitores listados em um arquivo CSV e carregado no sistema têm permissão para votar. Nesta opção, os eleitores receberão as credenciais de acesso por e-mail. Por isso, permite que membros externos da Instituição possam participar de eleições; ou
- Apenas eleitores da base de usuário interna da Instituição e que sejam carregados previamente por arquivo CSV estarão aptos a votar.

Centro de Rastreamento de Cédulas e Eleitores [voltar para a eleição]

Eleição Exemplo

Configure a lista com os eleitores desta eleição:

Qualquer eleitor que possa se conectar no sistema.

Somente eleitores contidos no arquivo a ser carregado (arquivo CSV) ⓘ

Apenas eleitores com usuário nos sistemas do IFSC ⓘ

atualizar

carregar arquivo de eleitores

Figura 2: Definição dos eleitores.

### Responsáveis pela apuração da eleição

Por padrão, o sistema Helios Voting é o único apurador para as novas eleições. Essa opção simplifica o processo de apuração.

No entanto, se necessário é possível optar pelo uso de apuradores humanos, que dividem a responsabilidade pelo processo de apuração do resultado da eleição. Nessa modalidade, cada apurador recebe uma chave criptográfica. E somente com todas essas chaves reunidas será possível abrir a urna para apuração. Importante ressaltar que a falta da chave de um dos apuradores impede a realização da apuração. Logo, é preciso ter cautela ao usar apuradores humanos.

### Abertura da Eleição

Após aberta, a Eleição fica impedida de ser alterada. Não é possível modificar seus parâmetros, nem suas questões, ou apuradores. Apenas será possível carregar outros dados de eleitores, caso a Eleição esteja fazendo uso de lista restrita de eleitores.

### Processo de votação

O acesso ao processo eleitoral pode se dar por meio de publicação da Eleição na página inicial do sistema e/ou por acesso direto ao endereço da Eleição (link gerado na sua criação).

A página da Eleição é exibida conforme a Figura 3. Nessa página, o eleitor pode visualizar uma descrição do processo aberto, o código de identificação da eleição e seu período de vigência. Também é possível:

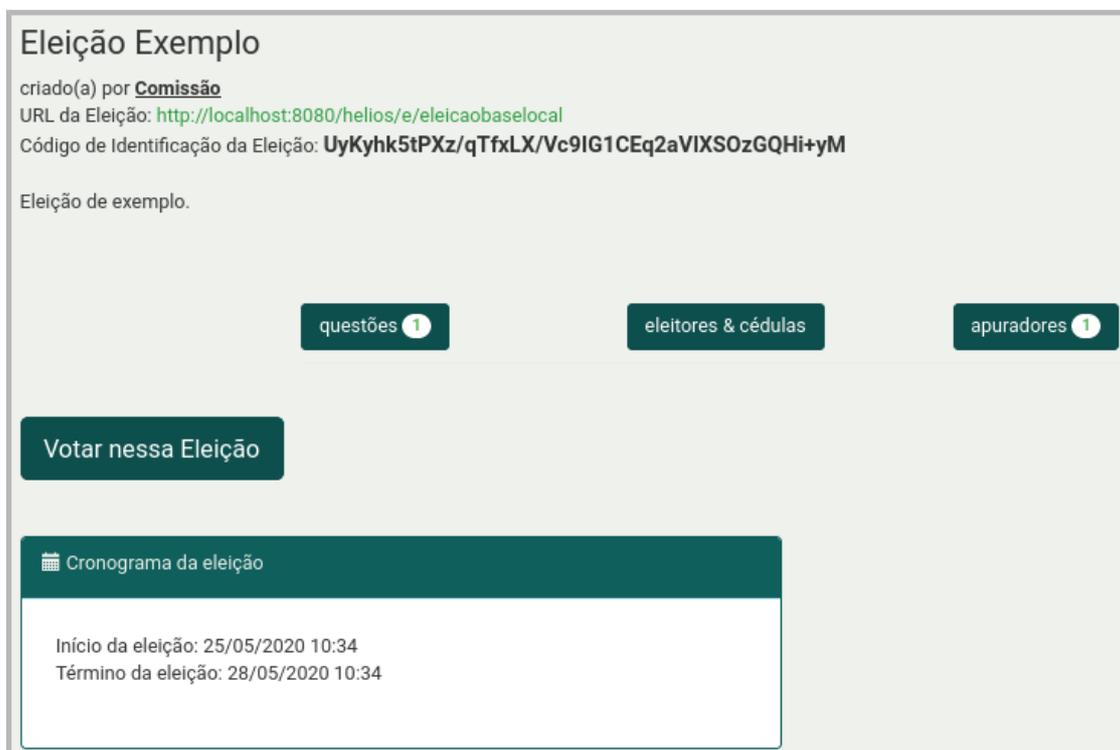


Figura 3: Página inicial da eleição.

- botão “Questões”: visualizar uma prévia das questões da Eleição;
- botão “Eleitores & Cédulas”: acessar o Centro de Rastreamento de Cédulas e Eleitores (Figura 4). Lista os pseudônimos dos eleitores registrados na eleição e seu rastreador de cédula (código criptografado do voto);
- botão “Apuradores”: lista os apuradores da Eleição;
- botão “Votar nessa Eleição”: inicia o processo de votação.

Centro de Rastreamento de Cédulas e Eleitores [\[voltar para a eleição\]](#)

## Eleição Exemplo

**Eleitores aptos a votar nesta eleição: Somente eleitores que foram cadastrados especificamente para esta eleição.**

**Total de votos depositados: 1**

Eleitores 1 - 6 (of 6)

Pseudônimo	Rastreador da Cédula
V1	–
V2	–
V3	tRXc2fv33kdlQel1clzmovRgjim2F7LL0ypD8ou45mo
V4	–
V5	–
V6	–

Eleitores 1 - 6 (of 6)

Figura 4: Centro de rastreamento de cédulas e eleitores.

O processo de votação se dá em três etapas:

- Escolha das opções para as questões da Eleição;
- Revisão da escolha;
- Depósito do voto na urna (Figura 5).

Cabine de Votação [\[sair\]](#)

## Eleição Exemplo

(1) Marcar (2) Revisar (3) Depositar

**Sua cédula está cifrada e pronta para ser depositada na urna.**

Antes de depositar na urna, você pode anotar seu rastreador de cédula:

**roSGc044KWYT/exvh70aKMfRX4Wv8h4XEDdscAga6Qs**

Depositar Cédula na Urna

Código de Identificação da Eleição **UyKyhk5tPXz/qTfxLX/Vc9IG1CEq2aV1XSOzGQH1+yM** [\[ajuda\]](#)

Figura 5: Depósito do voto na urna.

Ao acionar o botão para depósito da cédula na urna, o sistema solicita a

autenticação do eleitor (Figura 6).

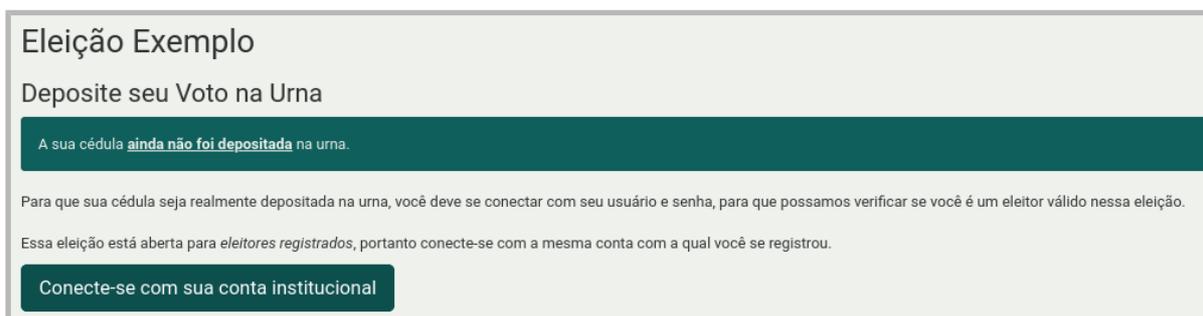


Figura 6: Solicitação de autenticação do eleitor.

Uma vez autenticado, o eleitor poderá confirmar o seu voto (Figura 7).

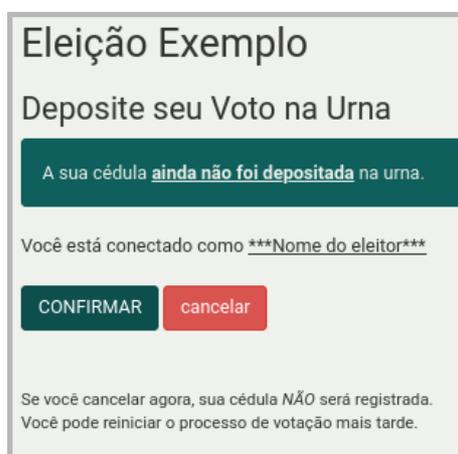


Figura 7: Confirmação do voto.

Ao concluir o processo, o eleitor recebe uma mensagem similar a Figura 8, confirmando o registro do seu voto e exibindo o rastreador da sua cédula. Esse rastreador poderá ser verificado a qualquer momento no Centro de Rastreamento de Cédulas e Eleitores.

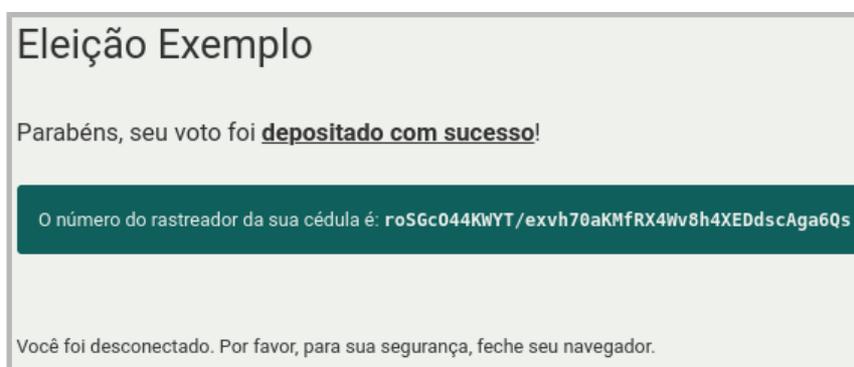


Figura 8: Voto registrado.

**Encerrar e apuração resultado da eleição**

Ao encerrar a Eleição, tem início o processo de apuração dos votos e liberação do resultado. Esse procedimento é realizado pelo usuário criador da Eleição. Se houver apuradores humanos cadastrados na Eleição, as suas chaves serão necessárias para abertura da urna.

A figura 9 apresenta a tela do sistema após a conclusão da Eleição, vista publicamente. É possível ver o resultado da apuração, simular a cabine de votação, acessar o centro de rastreamento de cédulas e eleitores, além de conferir a apuração da eleição.

A ação de “conferir a apuração da eleição” corresponde a um processo de auditoria do resultado da eleição, que permite obter todas as cédulas cifradas e fazer uma recontagem dos votos da eleição.

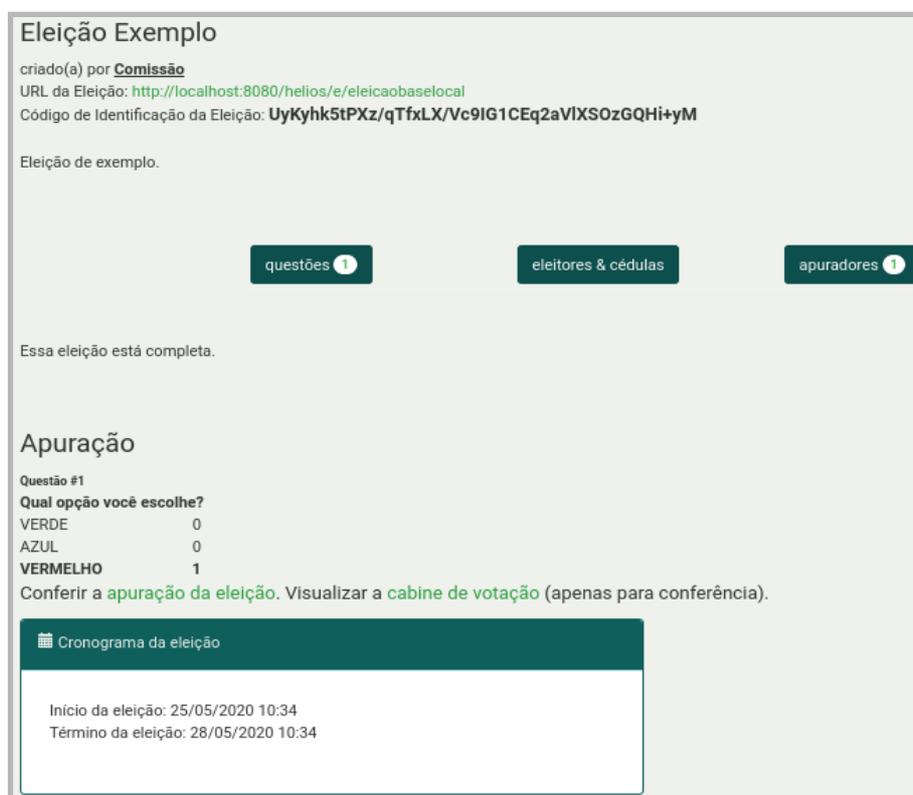


Figura 9: Resultado da apuração da eleição.

Essa página disponibilizada pelo Helios Voting (Figura 10) é desenvolvida em JavaScript, ou seja, é executada localmente no navegador do usuário. Então, esse processo pode demorar de alguns minutos até algumas horas, dependendo da quantidade de cédulas e do poder de processamento do computador do usuário.

**Verificador de Eleição do Helios**

**ATENÇÃO: Este processo de auditoria poderá demorar alguns minutos.  
Após clicar no botão iniciar verificação, aguarde até o processo finalizar.**

Informe a URL da Eleição

/helios/elections/66960f8b-a019-430e-825c-db59dc9c7317

iniciar verificação

### Eleição

carregando eleição...  
eleição carregada: Eleição Exemplo  
código de identificação da eleição: UyKyhk5tPXz/qTfxLX/Vc9IG1CEq2aVIXSOzGQH+yM  
carregando lista de eleitores...  
lista de eleitores carregada, agora carregando a cédula de cada um..  
carregando cédula para o eleitor #1  
nenhuma cédula para esse eleitor #1  
carregando cédula para o eleitor #2  
nenhuma cédula para esse eleitor #2  
carregando cédula para o eleitor #3  
nenhuma cédula para esse eleitor #3  
carregando cédula para o eleitor #4  
cédula ENCONTRADA para o eleitor #4  
carregando cédula para o eleitor #5  
nenhuma cédula para esse eleitor #5  
carregando cédula para o eleitor #6  
nenhuma cédula para esse eleitor #6

### Cédulas

Eleitor #4  
-- UUID: c34c94e7-c06e-4f82-8c48-287fd7a6d73d  
-- Número de Rastreamento da Cédula: roSGcO44KWYT/exvh70aKMRX4Wv8h4XEDscAga6Qs  
Questão #1, Opção #1 -- VERIFICADA  
Questão #1, Opção #2 -- VERIFICADA  
Questão #1, Opção #3 -- VERIFICADA  
Questão #1 GLOBAL -- VERIFICADA

### Apuradores

Apurador #1: Sistema de Votação Eletrônica  
-- PK doPp+A6KJGoyRe/rvVEQ0xgz9BizOjFHRsOksh5qw -- VERIFICADO.  
  
chave pública da eleição CORRETAMENTE FORMADA

### Apuração

Questão #1: Qual opção você escolhe?  
Resposta #1: VERDE - CONTAGEM = 0  
-- Apurador Sistema de Votação Eletrônica: fator de decifragem confere  
-VERIFICADA  
Resposta #2: AZUL - CONTAGEM = 0  
-- Apurador Sistema de Votação Eletrônica: fator de decifragem confere  
-VERIFICADA  
Resposta #3: VERMELHO - CONTAGEM = 1  
-- Apurador Sistema de Votação Eletrônica: fator de decifragem confere  
-VERIFICADA

### RESULTADO FINAL

ELEIÇÃO COMPLETAMENTE VERIFICADA -- SUCESSO

Figura 10: Auditoria da apuração da eleição.