

UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

Saulo dos Santos Gil – RA 4819331

Projeto integrador II - Lógica de programação - Laboratório de
Programação – Urna eletrônica

São Paulo

2022

Saulo dos Santos Gil

**Projeto integrador II - Lógica de programação - Laboratório de
Programação – Urna eletrônica**

Projeto integrador apresentado ao Curso de
Análise e Desenvolvimento de Sistemas da
Universidade Santo Amaro – UNISA.

Orientadora: Prof. Carlos Felisbino

São Paulo

2022

RESUMO

Em 1996 foi inserida a urna eletrônica no processo eleitoral brasileiro, permitindo um sistema de votação e quantificação dos votos mais seguros e ágeis. Neste sentido, o desenvolvimento de sistemas computacionais robustos deve ser criado para realização do processo eleitoral. A linguagem de programação, em particular a linguagem Python, permite desenvolver programas complexos e robustos com poucas linhas de código. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo o desenvolvimento de uma urna eletrônica utilizando a linguagem Python para uma eleição de vereador e prefeito. O estudo apresenta uma sequência de algoritmos, códigos e telas para que o eleitor possa visualizar a zerézima e, em seguida, faça a votação. Por fim, o resultado de uma eleição simulada é apresentado.

ABSTRACT

In 1996, the electronic ballot box was introduced into the Brazilian elections, allowing a safer and agile system of voting and quantification. In this scenario, robust computer systems must be created to carry out the electoral process. The programming language, in particular the Python language, allows to develop complex and robust programs with few lines of code. In this sense, the present study aimed to develop an electronic voting machine using the Python language for an election of councilor and mayor. The study presents a sequence of algorithms, codes, and screens so that the voter can view the zero and then perform its vote. Finally, the result of a simulated election is showed.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	6
3. METODOLOGIA	7
4. APRESENTAÇÃO DETALHADA DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	8
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
6. REREFENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

Eleição consiste em um processo pelo qual um grupo indica um ou mais integrantes para ocupar um cargo por meio de votação. Na democracia representativa este processo consiste na escolha de determinados indivíduos para desempenharem o poder concedido pelo povo através do voto, devendo estes, assim, exercerem o papel de representantes da nação (Wikipédia, 2022).

No Brasil podem participar das eleições apenas os indivíduos nascidos no Brasil e os brasileiros naturalizados, ou seja, pessoas que adquirem voluntariamente a nacionalidade brasileira, desde que atenda aos requisitos estabelecidos em lei, decreto e normas correlatas. Pessoas maiores de 16 anos e menores de 18 anos e os maiores de 70 anos e analfabetos também tem o direito de votar, contudo, não a obrigatoriedade (BRASIL, 1988).

Atualmente, as eleições e apuração dos votos são realizadas por meio de um sistema de urna eletrônica implantado pela primeira vez a 26 anos atrás. A urna eletrônica utiliza o que há de mais moderno quanto às tecnologias de criptografia, assinatura digital e resumo digital, tornando o voto seguro desde o seu lançamento até a apuração. Cumpre destacar que qualquer tentativa de executar qualquer tipo de software não autorizado na urna eletrônica resulta no bloqueio do seu funcionamento assim como executar o software oficial em um hardware não certificado resulta no cancelamento da execução do aplicativo (Coimbra, 2022).

De fato, as eleições tendo a coleta dos votos por meio de urnas eletrônicas têm gerado apurações mais dinâmicas e seguras, contudo o desenvolvimento e gestão desses sistemas depende de um complexo esforço de profissionais de tecnologia da informação e cientistas da computação. Neste sentido, o objetivo deste projeto integrador é desenvolver uma urna eletrônica a fim de estimular o desenvolvimento de lógicas de programação.

2. OBJETIVOS

O objetivo do projeto integrador II – Laboratório de Programação – é criar uma urna eletrônica utilizando a linguagem Python.

3. METODOLOGIA

Detalhamento a proposta e Requisitos a serem apresentados

Na disciplina de Projeto Integrador - Laboratório de Programação – foi solicitado pelo professor a criação de uma urna eletrônica utilizando a linguagem Python. O presente trabalho deverá apresentar as seguintes características:

- A urna apresentada deverá apurar os votos para prefeito e vereadores de um município. Deverá haver ao menos três candidatos para prefeito e dez candidatos para a câmara de vereadores.

- Ao iniciar a urna, deverá ser apresentado um menu que indique as seguintes opções: *Imprimir Zerésima* ou *Iniciar Votação*. Caso a opção de impressão da zerésima seja selecionada, deverá mostrar na tela que todos os candidatos estão sem votos computados. Por outro lado, se a opção escolhida for *Iniciar Votação*, o programa deve ficar pronto para receber os votos.

- O candidato deve ser selecionado pelo eleitor com a inserção de seu número, sendo dois para prefeito e cinco para vereador. Ao digitar um número válido, deve mostrar o nome do candidato e seu respectivo partido, caso o número não exista, o programa deverá informar que o voto será computado como nulo. Sempre deve ocorrer a confirmação da escolha, além de permitir a opção de votar em branco.

- Quando um eleitor terminar de votar, o programa deverá apresentar a mensagem: *Finalizar a votação ou Continuar*. Caso selecionada a opção continuar, deverá ficar pronto para receber o próximo voto e, caso selecionada a opção *finalizar*, deverá realizar a totalização dos votos, indicando o total de votos de cada candidato.

- Com base na totalização dos votos, o sistema deverá indicar o vencedor para prefeito e os três mais bem colocados para o cargo de vereador. Caso haja empate para o cargo de prefeito, deve indicar que ocorrerá um segundo turno. Nenhum vereador pode ser eleito sem receber votos. O trabalho deverá ser construído com base na estrutura do projeto integrador descrito na trilha de aprendizagem e contar com o código fonte do sistema desenvolvido.

Linguagem de programação utilizada

Considerada pelo público como a 3ª linguagem de programação "mais amada" (Overflow, 2018) e a 5ª linguagem mais populares (O'Grady, 2018), a linguagem e programação Python foi lançada oficialmente 1991 por Guido van Rossum. A linguagem consiste em uma linguagem de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Atualmente, possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos denominada como *Python Software Foundation* (Python, 2022).

A linguagem Python prioriza a legibilidade do código sobre a velocidade ou expressividade combinando uma sintaxe concisa e clara com recursos poderosos de sua biblioteca padrão e por módulos e frameworks desenvolvidos por terceiros. Possui tipagem dinâmica e uma de suas principais características é permitir a fácil leitura do código e exigir poucas linhas de código quando comparado com outras linguagens de programação (Python, 2022).

Atualmente, há diversos Ambientes de Desenvolvimento Integrado (IDE, do inglês *Integrated Development Environment*) para o desenvolvimento de aplicações utilizando a linguagem de programação Python. *PyCharm*, *JupyterLab*, *JupyterNotebook*, *DataLore* são exemplos de IDEs disponíveis para desenvolvimento de aplicações em Python sendo que cada uma delas apresenta funcionalidades específicas. O presente trabalho irá utilizar o *JupyterNotebook* devido a uma maior familiaridade.

Fonte do código

O código está disponível para download no meu repositório pessoal cujo o link de acesso é : [saulosgil/UNISA_Proj_Integr_II_Lab_programacao: Trabalho apresentado na disciplina Laboratório de programação do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas \(github.com\)](https://github.com/saulosgil/UNISA_Proj_Integr_II_Lab_programacao:Trabalho_apresentado_na_disciplina_Laboratório_de_programação_do_curso_de_Análise_e_Developolvimento_de_Sistemas).

4. APRESENTAÇÃO DETALHADA DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Votação para prefeito

Primeira tela – Zerézima ou iniciar votação

Primeiramente, foi solicitado a apresentação de um menu cujo individuo deverá escolher entre a opções: *Imprimir Zerésima ou Iniciar Votação*. Caso seja escolhido a

opção *Imprimir Zerésima* a aplicação deverá apresentar na tela que todos os candidatos estão sem votos computados. Caso seja escolhida a opção *Iniciar Votação* o programa deve ficar pronto para receber os votos. Para isso, um algoritmo foi criado seguindo o fluxograma abaixo (Figura 1).

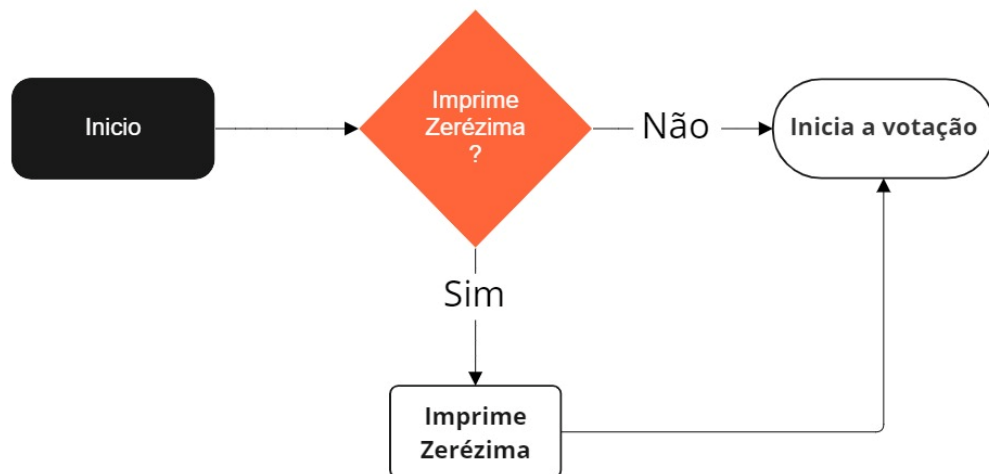


Figura 1. Fluxograma da primeira tela.

Para isso, criei um dataframe com todos os candidatos a prefeito e seus respectivos partidos, números, cargos e votos. Em seguida, foi desenvolvido a tela de interação com o indivíduo para que ele possa escolher entre as opções: *Imprimir Zerésima* ou *Iniciar Votação*. A figura 1 e 2 ilustram os códigos e a impressão do código da primeira tela (Zerézima), respectivamente.

```

[84]: 1 # Bibliotecas
      2 import pandas as pd
      3 import os
      4

[2]: 1 # VOTAÇÃO PARA PREFEITO
      2
      3 # Dataframe dos candidatos para zerézima
      4
      5 prefeitos = pd.DataFrame({
      6     "Numero": [21, 22, 23, 0],
      7     "Nome": ['Paulo', 'Pedro', 'Julio', 'Branco/nulo'],
      8     "Cargo": ['Prefeito', 'Prefeito', 'Prefeito', '-'],
      9     "Partido": ['PT', 'PSDB', 'PSOL', '-'],
     10     "Votos": [0, 0, 0, 0]
     11 })
     12
     13 # Constantes
     14 votos_Paulo = votos_Pedro = votos_Julio = votos_branco = 0
     15
     16 eleitores = int(input("número de eleitores"))
     17 for n in range(eleitores):
     18     print('*'*80)
     19     tela_1 = int(input("Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação"))
     20     print('*'*80)
     21     if tela_1 == 1:
     22         print(f'ZERÉZIMA{os.linesep}{prefeitos}')
     23     else:
     24         print('INICIAR VOTAÇÃO')
     25     pass
  
```

Figura 1. Código da lista de candidatos para prefeito e primeira tela (zerézima).

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 1

Resposta 1:
Imprime zerézima e inicia votação

ZERÉZIMA

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	21	Paulo	Prefeito	PT	0
1	22	Pedro	Prefeito	PSDB	0
2	23	Julio	Prefeito	PSOL	0
3	0	Branco/nulo	-	-	0

Para quem gostaria de votar para PREFEITO? Numero Nome Cargo Partido Votos

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	21	Paulo	Prefeito	PT	0
1	22	Pedro	Prefeito	PSDB	0
2	23	Julio	Prefeito	PSOL	0
3	0	Branco/nulo	-	-	0

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

Resposta 2:
Inicia votação

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para PREFEITO? Numero Nome Cargo Partido Votos

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	21	Paulo	Prefeito	PT	0
1	22	Pedro	Prefeito	PSDB	0
2	23	Julio	Prefeito	PSOL	0
3	0	Branco/nulo	-	-	0

Figura 2. Tela para imprimir Zerézima ou iniciar votação com suas respectivas respostas.

Votação para prefeito - Votação

O algoritmo para a tela de votação pode ser visualizado em detalhes na figura 3.

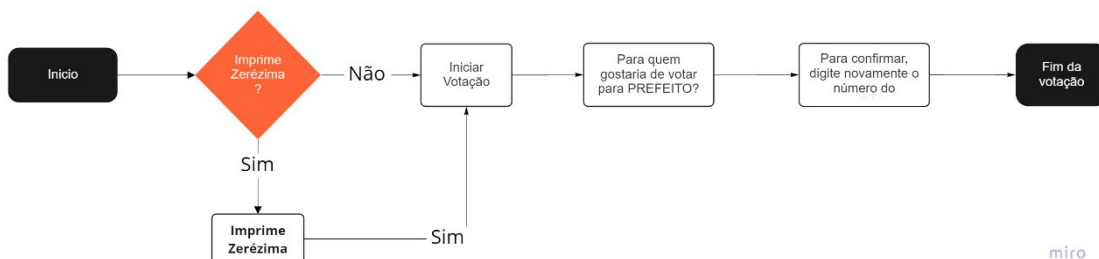


Figura 3. Fluxograma da tela de votação.

Em seguida, foi desenvolvido a tela de interação com o indivíduo para que ele possa fazer seu voto utilizando o número do candidato a prefeito. A Figura 4 ilustra o código e a Figura 5 exemplifica a votação. Para fins de teste, foi criada uma variável denominada como eleitores para que pudesse ser determinado o número dos eleitores e, então, interrompesse o *looping*.

```

13 # Constantes
14 votos_Paulo = votos_Pedro = votos_Julio = votos_branco = 0
15
16 eleitores = int(input("Número de eleitores"))
17 for n in range(eleitores):
18     print("\n80")
19     tela_1 = int(input("Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação"))
20     print("\n80")
21     if tela_1 == 1:
22         print(f'ZERÉZIMA{os.linesep}{prefeitos}')
23     else:
24         print('INICIAR VOTAÇÃO')
25         pass
26     votos = int(input(f'Para quem gostaria de votar para PREFEITO?{os.linesep}{prefeitos}'))
27     confirmar = int(input('PARA CONFIRMAR, DIGITE NOVAMENTE O NÚMERO DO SEU CANDIDATO'))
28     if confirmar == 21:
29         votos_Paulo += 1
30     elif confirmar == 22:
31         votos_Pedro += 1
32     elif confirmar == 23:
33         votos_Julio += 1
34     elif votos < 21 or votos > 23:
35         votos_branco += 1
36     else:
37         break

```

Figura 4. Código para votação a prefeito.

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para PREFEITO? Numero Nome Cargo Partido Votos

0	21	Paulo	Prefeito	PT	0
1	22	Pedro	Prefeito	PSDB	0
2	23	Julio	Prefeito	PSOL	0
3	0	Branco/nulo	-	-	0

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para PREFEITO? Numero Nome Cargo Partido Votos

0	21	Paulo	Prefeito	PT	0
1	22	Pedro	Prefeito	PSDB	0
2	23	Julio	Prefeito	PSOL	0
3	0	Branco/nulo	-	-	0

21

PARA CONFIRMAR, DIGITE NOVAMENTE O NÚMERO DO SEU CANDIDATO _____

Resposta 21:
Essa resposta será utilizada na quantificação do voto

Figura 5. Tela para votação e confirmação do voto.

Quantificação e determinação do vencedor

A Figura 6 ilustra o fluxograma para a quantificação e determinação do ganhador. O código e a saída da quantificação e determinação do ganhador da eleição para prefeito pode ser observada na Figura 7 e 8, respectivamente.



Figura 6. Fluxograma para quantificação e determinação do ganhador.

```

38 print(f'TOTAL DE VOTOS:{eleitores}[os.linesep]Total: PAULO-PT:{votos_Paulo}[os.linesep]Total: PEDRO-PSDB:{votos_Pedro}[os.linesep]Total: JULIO-PSOL:{votos_Julio}[os.linesep]Branco/Nulo:{votos_branco}[os.linesep]')
39
40 # VERIFICAR QUEM GANHOU
41
42 if votos_Paulo > votos_Pedro and votos_Paulo > votos_Julio:
43     print('PAULO GANHOU!!!')
44 elif votos_Pedro > votos_Paulo and votos_Pedro > votos_Julio:
45     print('PEDRO GANHOU!!!')
46 elif votos_Pedro > votos_Paulo and votos_Pedro > votos_Julio:
47     print('JULIO GANHOU!!!')
48 else:
49     print('NÃO HOUVE EMPATE E, DESTA MANEIRA, HAVERÁ 2º TURNO!!!')

```

Figura 7. Código para quantificação e determinação do ganhador da eleição para prefeito.

```

TOTAL DE VOTOS:10
Total: PAULO-PT:4
Total: PEDRO-PSDB:1
Total: JULIO-PSOL:2
Branco/Nulo:3

PAULO GANHOU!!!

```

Figura 8. Resultado de uma eleição simulada com 10 eleitores.

Votação para vereadores

Primeira tela – Zerézima ou iniciar votação

Assim como realizado para o sistema de votação para prefeitos, a primeira tela consiste na apresentação de um menu cujo individuo deverá escolher entre a opções: *Imprimir Zerésima ou Iniciar Votação*. Caso seja escolhido a opção *Imprimir Zerésima* a aplicação deverá apresentar na tela que todos os candidatos para vereador estão sem votos computados. Caso seja escolhida a opção *Iniciar Votação* o programa deve ficar pronto para receber os votos. O algoritmo da Figura 1 também pode ser considerado para esta fase da aplicação.

Um *dataframe* utilizando a biblioteca *Pandas* foi criado com todos os candidatos a vereador com seus respectivos partidos, números, cargos e votos e, então, a tela de interação com o indivíduo foi criada para que ele possa escolher entre a opções: *Imprimir Zerésima ou Iniciar Votação*. A figura 9 e 10 detalham os códigos e a impressão do código da primeira tela (Zerézima), respectivamente.

```

1 # VOTAÇÃO PARA VEREADOR
2
3 # Dataframe dos candidatos para zerézima
4
5 vereadores = pd.DataFrame({
6     "Numero": [11543, 12543, 13543, 14543, 15543, 16543, 17543, 18543, 19543, 20543, 0],
7     "Nome": ['Carlos', 'Joao', 'Mario', 'Collor', 'Doria', 'Guzmao', 'Mariano', 'Sueli', 'Maria', 'Adao', 'Branco'],
8     "Cargo": ['Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Vereador', 'Branco'],
9     "Partido": ['PSDB', 'PSOL', 'PT', 'PSDB', 'PSOL', 'PSOL', 'PSDB', 'PSOL', 'PT', 'PSDB', 'Branco'],
10    "Votos": [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
11 })
12
13 # Constantes
14
15 numeros = [11543, 12543, 13543, 14543, 15543, 16543, 17543, 18543, 19543, 20543] # Para calcular os brancos
16
17 votos_carlos = votos_joao = votos_mario = votos_collor = votos_doria = votos_guzmao = votos_mariano = votos_sueli = votos_maria = votos_adao = votos_branco_pref = 0
18
19 eleitores = int(input("Número de eleitores"))
20 for n in range(eleitores):
21     print('*'*80)
22     tela_1 = int(input("Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação"))
23     print('*'*80)
24     if tela_1 == 1:
25         print(f'ZERÉZIMA{os.linesep}{vereadores}')
26     else:
27         print('INICIAR VOTAÇÃO')
28     pass

```

Figura 9. Código da lista de candidatos para prefeito e primeira tela (zerézima).

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 1

ZERÉZIMA

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	11543	Carlos	Vereador	PSDB	0
1	12543	Joao	Vereador	PSOL	0
2	13543	Mario	Vereador	PT	0
3	14543	Collor	Vereador	PSDB	0
4	15543	Doria	Vereador	PSOL	0
5	16543	Guzmao	Vereador	PSDB	0
6	17543	Mariano	Vereador	PSOL	0
7	18543	Sueli	Vereador	PSOL	0
8	19543	Maria	Vereador	PT	0
9	20543	Adao	Vereador	PSDB	0
10	0	Branco	Branco	Branco	0

Para quem gostaria de votar para VEREADOR?

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	11543	Carlos	Vereador	PSDB	0
1	12543	Joao	Vereador	PSOL	0
2	13543	Mario	Vereador	PT	0
3	14543	Collor	Vereador	PSDB	0
4	15543	Doria	Vereador	PSOL	0
5	16543	Guzmao	Vereador	PSDB	0
6	17543	Mariano	Vereador	PSOL	0
7	18543	Sueli	Vereador	PSOL	0
8	19543	Maria	Vereador	PT	0
9	20543	Adao	Vereador	PSDB	0
10	0	Branco	Branco	Branco	0

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para VEREADOR?

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	11543	Carlos	Vereador	PSDB	0
1	12543	Joao	Vereador	PSOL	0
2	13543	Mario	Vereador	PT	0
3	14543	Collor	Vereador	PSDB	0
4	15543	Doria	Vereador	PSOL	0
5	16543	Guzmao	Vereador	PSDB	0
6	17543	Mariano	Vereador	PSOL	0
7	18543	Sueli	Vereador	PSOL	0
8	19543	Maria	Vereador	PT	0
9	20543	Adao	Vereador	PSDB	0
10	0	Branco	Branco	Branco	0

Resposta 1:
Imprime zerézima e inicia votação

Resposta 2:
Inicia votação

Figura 10. Tela para imprimir Zerézima ou iniciar votação com suas respectivas respostas.

Votação para vereador – Votação

O algoritmo para a tela de votação segue a mesma lógica do algoritmo apresentado para votação de prefeito e pode ser visualizado em detalhes na Figura 3. Nesta etapa, foi escrito o código para a desenvolvimento da tela de interação com o eleitor para que ele possa fazer o voto utilizando o número do vereador, que agora, contém cinco dígitos. A Figura 4 apresenta o código e a Figura 5 exemplifica a votação. Para fins de teste, novamente foi utilizada a variável `eleitores` para interromper o *looping*.

```

13 # Constantes
14
15 numeros = [11543, 12543, 13543, 14543, 15543, 16543, 17543, 18543, 19543, 20543] # Para calcular os brancos
16
17 votos_carlos = votos_joao = votos_mario = votos_collor = votos_doria = votos_guzmao = votos_mariano = votos_sueli = votos_maria = votos_adao = votos_branco_pref = 0
18
19 eleitores = int(input("Número de eleitores"))
20 for n in range(eleitores):
21     print('*'*80)
22     tela_1 = int(input("Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação"))
23     print('*'*80)
24     if tela_1 == 1:
25         print(f'ZERÉZIMA{os.linesep}{vereadores}')
26     else:
27         print('INICIAR VOTAÇÃO')
28         pass
29     votos = int(input(f'Para quem gostaria de votar para VEREADOR?{os.linesep}{vereadores}{os.linesep}'))
30     confirmar = int(input('PARA CONFIRMAR, DIGITE NOVAMENTE O NÚMERO DO SEU CANDIDATO'))
31     if confirmar == 11543:
32         votos_carlos += 1
33     elif confirmar == 12543:
34         votos_joao += 1
35     elif confirmar == 13543:
36         votos_mario += 1
37     elif confirmar == 14543:
38         votos_collor += 1
39     elif confirmar == 15543:
40         votos_doria += 1
41     elif confirmar == 16543:
42         votos_guzmao += 1
43     elif confirmar == 17543:
44         votos_mariano += 1
45     elif confirmar == 18543:
46         votos_sueli += 1
47     elif confirmar == 19543:
48         votos_maria += 1
49     elif confirmar == 20543:
50         votos_adao += 1
51     elif confirmar != numeros:
52         votos_branco_pref += 1
53     else:
54         break

```

Figura 11. Código para votação a prefeito.

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para VEREADOR?

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	11543	Carlos	Vereador	PSDB	0
1	12543	Joao	Vereador	PSOL	0
2	13543	Mario	Vereador	PT	0
3	14543	Collor	Vereador	PSDB	0
4	15543	Doria	Vereador	PSOL	0
5	16543	Guzmao	Vereador	PSDB	0
6	17543	Mariano	Vereador	PSOL	0
7	18543	Sueli	Vereador	PSOL	0
8	19543	Maria	Vereador	PT	0
9	20543	Adao	Vereador	PSDB	0
10	0	Branco	Branco	Branco	0

número de eleitores 1

Digite 1 para imprimir zerézima ou Digite 2 para iniciar a votação 2

INICIAR VOTAÇÃO

Para quem gostaria de votar para VEREADOR?

Numero	Nome	Cargo	Partido	Votos	
0	11543	Carlos	Vereador	PSDB	0
1	12543	Joao	Vereador	PSOL	0
2	13543	Mario	Vereador	PT	0
3	14543	Collor	Vereador	PSDB	0
4	15543	Doria	Vereador	PSOL	0
5	16543	Guzmao	Vereador	PSDB	0
6	17543	Mariano	Vereador	PSOL	0
7	18543	Sueli	Vereador	PSOL	0
8	19543	Maria	Vereador	PT	0
9	20543	Adao	Vereador	PSDB	0
10	0	Branco	Branco	Branco	0

11543

PARA CONFIRMAR, DIGITE NOVAENTE O NÚMERO DO SEU CANDIDATO

Resposta 11543:
Resposta será utilizada para
quantificação.

Figura 12. Tela para votação e confirmação do voto.

Quantificação e determinação do vencedor

A código e a quantificação dos votos de cada candidato a vereador pode ser observada na Figure 13 e 14, respectivamente. Contudo, infelizmente, não consegui fazer um algoritmo para determinar automaticamente o ganhador. Na ausência disso, desenvolvi um gráfico de colunas para ilustrar o ganhador. A Figura 15 ilustra o código e o gráfico.

```

29 votos = int(input(f'Para quem gostaria de votar para VEREADOR?(os.linesep){vereadores}(os.linesep)'))
30 confirmar = int(input('PARA CONFIRMAR, DIGITE NOVAENTE O NÚMERO DO SEU CANDIDATO'))
31 if confirmar == 11543:
32     votos_carlos += 1
33 elif confirmar == 12543:
34     votos_joao += 1
35 elif confirmar == 13543:
36     votos_mario += 1
37 elif confirmar == 14543:
38     votos_collor += 1
39 elif confirmar == 15543:
40     votos_doria += 1
41 elif confirmar == 16543:
42     votos_guzmao += 1
43 elif confirmar == 17543:
44     votos_mariano += 1
45 elif confirmar == 18543:
46     votos_sueli += 1
47 elif confirmar == 19543:
48     votos_maria += 1
49 elif confirmar == 120543:
50     votos_adao += 1
51 elif confirmar != numeros:
52     votos_branco_pref += 1
53 else:
54     break
55
56 print(f'TOTAL DE VOTOS:{eleitores}(os.linesep)Total: CARLOS-PSDB:{votos_carlos}(os.linesep)Total: JOÃO-PSOL:{votos_joao}(os.linesep)Total: MARIO-PT:{votos_mario}(os.linesep)Total: C

```

Figura 13. Código para quantificação dos votos de cada vereador.

```
TOTAL DE VOTOS:20  
Total: CARLOS-PSDB:4  
Total: JOÃO-PSOL:1  
Total: MARIO-PT:0  
Total: COLLOR-PSDB:7  
Total: DORIA-PSOL:1  
Total: GUZMAO-PSDB:1  
Total: MARIANO-PSOL:0  
Total: SUELI-PSOL:1  
Total: MARIA-PT:1  
Total: ADÃO-PT:0  
Branco/Nulo:4
```

Figura 14. Resultado de uma eleição simulada com 20 eleitores.

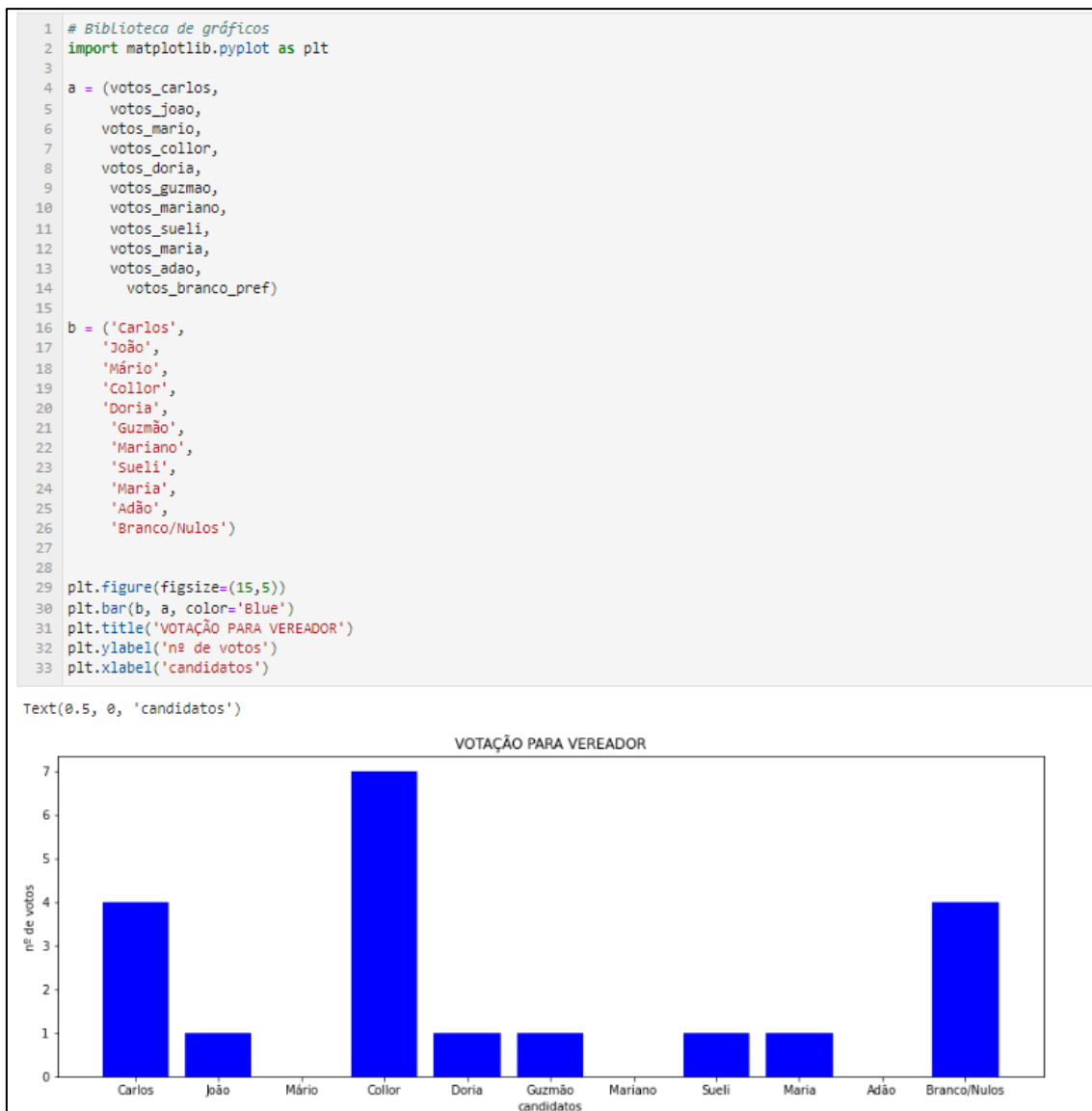


Figura 15. Visualização da votação para vereador.

Como podemos observar no gráfico, o candidato Collor foi o mais votado e, desta maneira, o vencedor da eleição.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As eleições são um grande marco na democracia brasileira no qual é determinado um representante do povo. Em 1996 as eleições adotaram o sistema de urna eletrônica devido aos avanços tecnológicos em sistemas de criptografia, assinatura digital e resumo digital, tornando o voto seguro desde o seu lançamento até a apuração, exigindo o desenvolvimento de robustos e automáticos sistemas de computação. A linguagem Python é uma linguagem de programação amplamente utilizada no mundo devido a sua tipagem dinâmica, permitindo uma fácil leitura do código e a escrita de programas utilizando poucas linhas de código quando comparado com outras linguagens de programação.

No presente projeto pude realizar as telas para impressão da zerézima cujo objetivo é apresentar ao eleitor que nenhum voto foi considerado e que o sistema esta pronto para receber o voto. Em seguida, a tela para realizar o voto do candidato foi programada para que o eleitor pudesse votar e ter uma tela de confirmação do voto. Finalmente, a quantificação dos votos foi realizada apresentando o vencedor quando realizada uma eleição simulada, exceto para a eleição para vereadores que devido o elevado número de candidatos não consegui desenvolver um algoritmo que computasse todos os votos e imprimisse o vencedor. Contudo, fiz uma visualização que permite identificar o vencedor por inspeção visual.

Em suma, após o desenvolvimento do programa, pude me familiarizar com as ferramentas do Python para desenvolvimento da urna eletrônica tanto na criação de estruturas condicionais e *loops* para automatização.

6. REREFENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. artigo 29. inciso II.

Coimbra, R. C. M. (2022) "Por que a urna eletrônica é segura." Revista eletrônica EJE **6**, 1-2.

O'Grady, S. (2018). "The RedMonk Programming Language Rankings." Retrieved May 22, 2022.

Overflow, S. (2018). "Developer Survey Results 2018." Retrieved May 22, 2022.

Python. (2022). "Python 3.10.4." Retrieved May 22, 2022.

Wikipédia. (2022). "Eleição." Retrieved May 22, 2022, from <https://pt.wikipedia.org/wiki/Elei%C3%A7%C3%A3o>.