

Autores: DOS SANTOS, Maria Clara S. Mendes; DE MELLO, Lucas Fernandes; DE MELLO, Mateus Fernandes.
Orientador: DOS SANTOS, Alexander Cordeiro
Coorientadora: ARRUDA, Tamires da Nóbrega Custódio

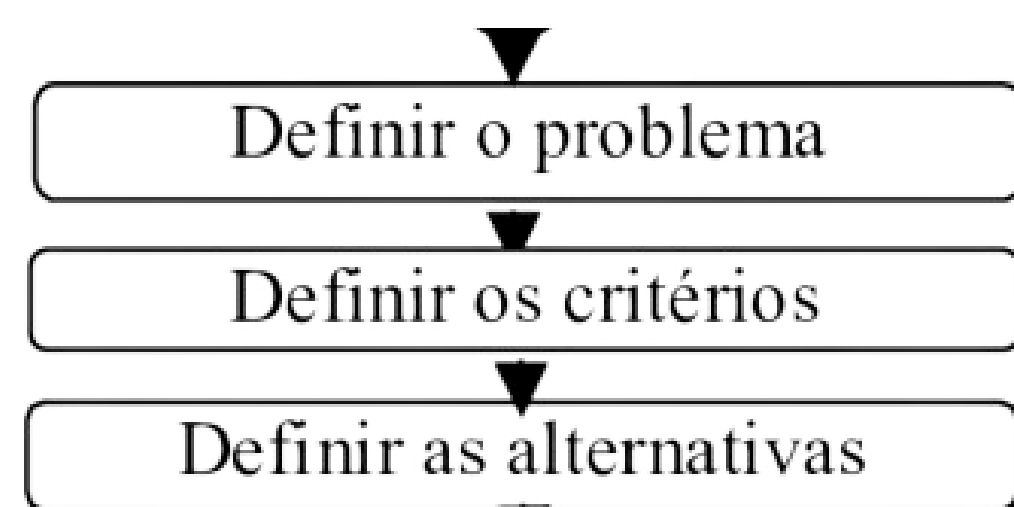
Escola de Laranjeiras - Sesi
Rio De Janeiro
alecosantos@firjan.com.br

INTRODUÇÃO

O projeto da equipe nLar de Laranjeiras discute a aplicação dos Métodos Condorcet e Borda para aprimorar a pesquisa de intenção de voto e promover a equidade na análise eleitoral. O Método Condorcet compara candidatos diretamente, evitando segundo turno de eleição e reduzindo a polarização. O que pode ser complexo e exigir mais segurança. Para maior clareza, a equipe integrou o Método Borda desenvolvendo um site de pesquisa pré-eleitoral adaptado ao contexto estudantil, facilitando a simulação e a compreensão das votações

MATERIAIS E MÉTODOS

O Projeto Condorcet, desenvolvido pela equipe nLar, estuda um método de votação criado pelo Marquês Nicolas Condorcet no século XVIII, que visa promover equidade nas eleições ao escolher o candidato mais aprovado pelo maior número de pessoas. Atualmente, o método é usado em eleições de comitês e clubes, podendo resultar em vencedores através das abordagens Ranqueada ou Minimax. O processo do método envolve:



Avaliar as alternativas em relação a cada critério

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Diagrama-de-Atividades-Etapas-do-Metodo-Condorcet_fig1_267623013

	Ronaldo Um candidato que sabe trabalhar em equipe, demonstra interesse no cargo para presidente, contribui para ONGs, muitos anos como político, mas tem um histórico de acusações de corrupção, e que deixa a desejar em experiências políticas passadas.
	Nathalia Uma mulher trans, que luta pela categoria LGBT ao extremo, que luta a favor da liberdade de expressão, luta também pela legalização do aborto e estado laico.
	Paulo Um candidato ditador, a favor da família tradicional, e de acabar com as cotas, capitalista, com isso ele acha que vai acabar com a fome no país. É uma pessoa ignorante, é evangélico.
	Filipe Um candidato devoto às raízes de matriz africana, que teve propostas aprovadas nas câmaras, um forte ativista contra o desmatamento da Amazônia, luta pela igualdade racial, aumento do sistema de cotas nas faculdades federais, também é a favor da legalização da cannabis.
	Esther Uma mulher decente e de bem, que estudou finanças e é uma boa líder, mas que nunca foi eleita. É uma mulher muito gananciosa e feminista.

Fonte: elaborada pelos autores

Seguindo essas etapas, observamos perfis comuns no ramo político atual e desenvolvemos candidatos hipotéticos, conforme os critérios propostos pelo método Condorcet, para simular um esquema de votação no protótipo do site. Abaixo estão os candidatos criados e analisados pela equipe:

ANALISANDO AS LINHAS

	ESTER	RONALDO	PAULO	FILPE	NATHALIA
ESTER		X	X	X	X
RONALDO	✓		✓	✓	✓
PAULO	✓	✓		X	X
FILPE	✓	X	✓		X
NATHALIA	✓	X	✓	✓	

✓ VENCE
X PERDE

Fonte: elaborada pelos autores

O Método Condorcet, na versão Minimax, envolve a escolha de um candidato preferido por cada eleitor, e os candidatos competem em confrontos diretos, semelhantes ao sistema 'mata-mata' das competições esportivas. Cada candidato é comparado individualmente com os outros, e o vencedor é aquele que acumula mais vitórias. A matriz Minimax organiza esses confrontos, registrando pontos para cada vitória. Com base na contagem de pontos, Ronaldo foi declarado o vencedor no Método Condorcet, na versão Minimax.

Classificação dos Candidatos
Atribuição de Pontos
Determinação do Vencedor

Exemplo:
 1° - Amarelo- 3 pontos
 2° - Rosa- 2 pontos
 3° - Azul- 1 ponto

Fonte: elaborada pelos autores

Na forma Ranqueada do Método Condorcet, os eleitores classificam os candidatos em posições (primeiro, segundo, terceiro lugar, etc.), com cada posição recebendo uma pontuação diferente. O vencedor é o candidato que acumula mais pontos totais, não necessariamente o que ficou em primeiro lugar mais vezes.

ELEITORES	15	60	30	23	22
1° PREFERENCIA	ESTER	RONALDO	FILPE	NATHALIA	PAULO
2° PREFERENCIA	FILPE	NATHALIA	PAULO	ESTER	RONALDO
3° PREFERENCIA	PAULO	FILPE	NATHALIA	RONALDO	ESTER

CÁLCULOS:

1: RONALDO: 60.3+22.2+23.1 = 180+44+23 = **247 PONTOS**

2: ESTHER: 15.3+23.2+22.1 = 45+46+22 = **113 PONTOS**

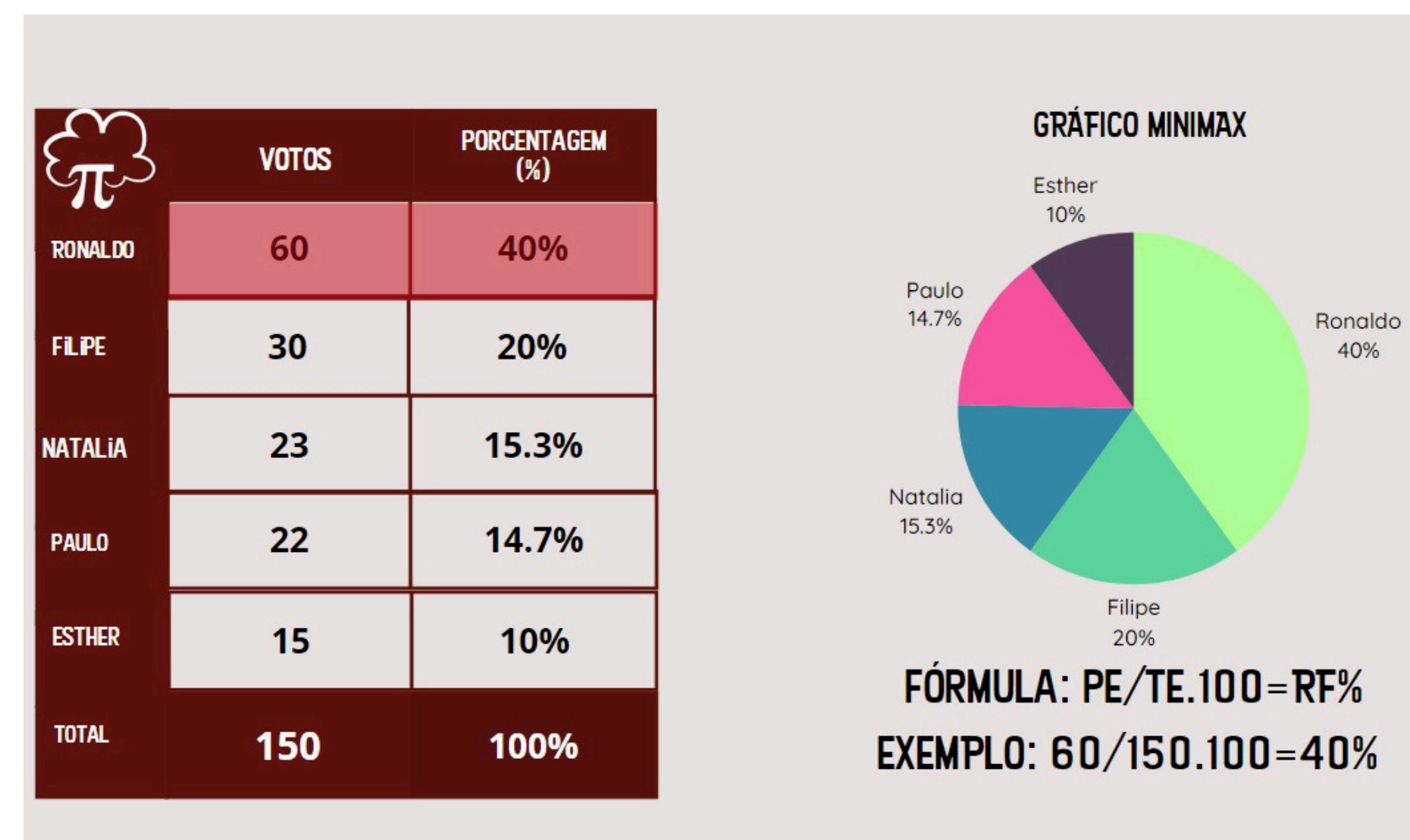
3: FILPE: 30.3+15.2+60.1 = 90+30+60 = **180 PONTOS**

4: PAULO: 22.3+60.2+30.1 = 66+60+15 = **141 PONTOS**

5: NATHALIA: 23.3+60.2+31.1 = 69+120+30 = **219 PONTOS**

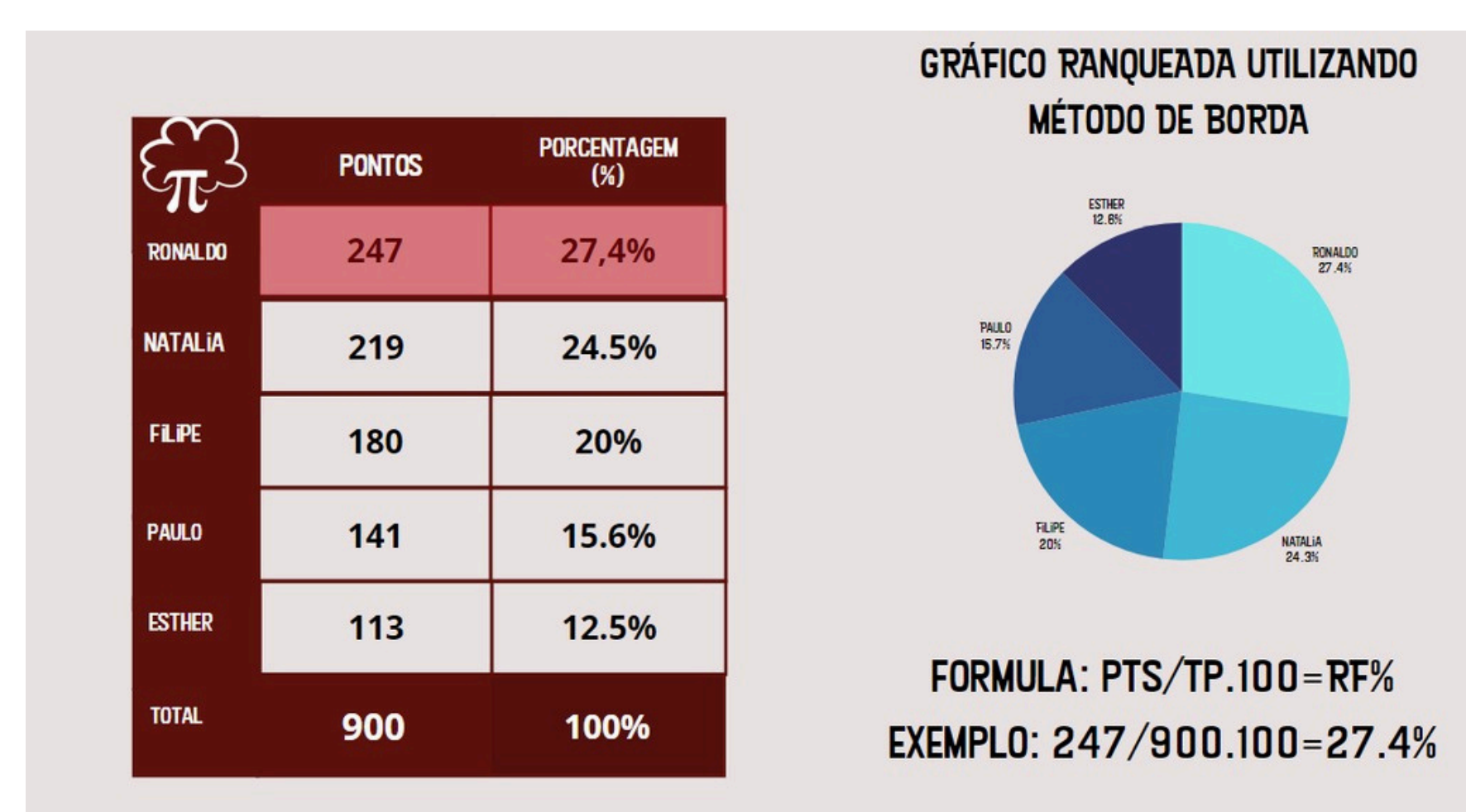
Fonte: elaborada pelos autores

O Método de Borda é uma abordagem semelhante ao método de votação ranqueada, no qual, em vez de selecionar um único candidato, cada eleitor organiza os candidatos em uma ordem de preferência. Atribui-se pontos de acordo com a posição de cada candidato no ranking, por exemplo: 1 ponto para o terceiro colocado, 2 para o segundo e 3 pontos para o primeiro. Ao final, somam-se os pontos de todos os eleitores, e o candidato com a maior pontuação é declarado vencedor. Essa metodologia é ilustrada na imagem acima.



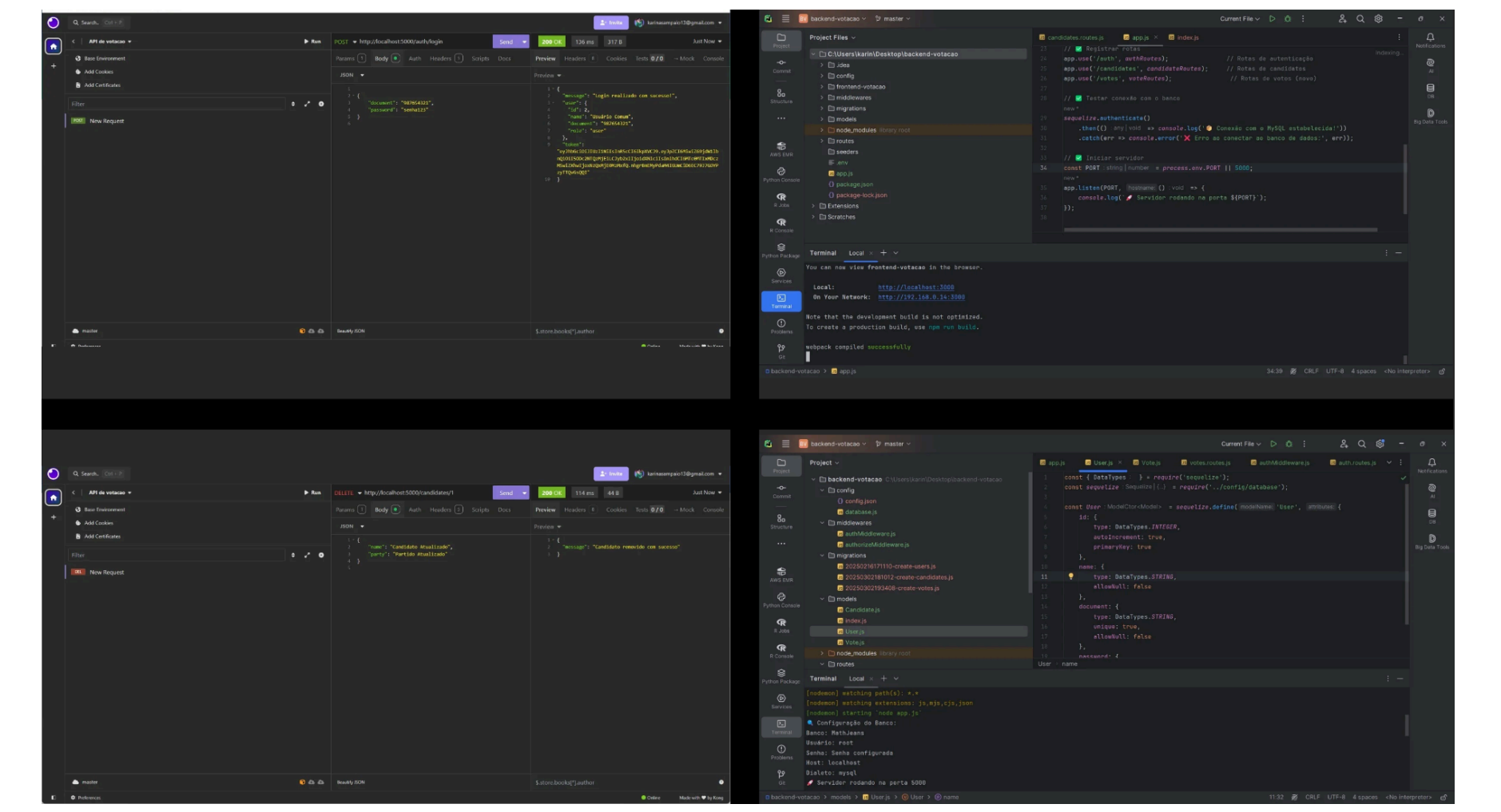
Fonte: elaborada pelos autores

Acima, vemos um gráfico que corresponde aos resultados do método da Minimax. Onde na fórmula, PE indica o pontos do eleitor e TE o total de eleitores.



Fonte: elaborada pelos autores

Acima, vemos um gráfico que corresponde aos resultados da ranqueada utilizando o Método de Borda. Onde na fórmula, PTS indica os pontos e TP o total de pontos.



Fonte: elaborada pelos autores

O grupo nLar esta desenvolvendo um site intuitivo para apuração de votos com o Método de Borda, utilizando Python, CSS e HTML, e gerenciando o banco de dados com SQLAlchemy (do Flask).



Fonte: elaborada pelos autores

O site VOTAÊ apura votos utilizando os métodos Minimax e Borda. O administrador (ADM) acessa sua área ou o usuário e em seguida faz login para votar. O ADM cadastra nome, identificação, escolhe a modalidade de votação e gera um código de segurança. Ele pode visualizar usuários cadastrados, consultar os resultados de ambos os métodos e resetar o banco de dados. A plataforma exibe informações sobre os candidatos, votos, pontos e porcentagens. Os eleitores se cadastram informando nome, identificação, modalidade e código fornecido pelo ADM. O aplicativo permite ranquear os candidatos e gera resultados automaticamente no banco de dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa da equipe nlar revelou que o método Condorcet e sua versão ampliada, o Método de Borda, validaram suas especulações por meio do protótipo do site, utilizando a base de dados do e-Título. Os resultados comprovam que essas abordagens resolvem eficazmente as comparações de votos, oferecendo uma análise mais precisa e representativa das preferências eleitorais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a instituição Sesi Firjan, a escola Firjan Sesi Laranjeiras, a nossa Diretora Elizete Araújo, a nossa pedagoga Ana Cristina do Espírito Santo e as colaboradoras Rosana Berg, Arleudson Soares e Karina Sampaio por nos auxiliarem na elaboração da nossa pesquisa. Também agradecemos ao professor Alexander Cordeiro, que, mesmo nos momentos mais difíceis, nos ajudou quando precisávamos. A ele agradecemos sua dedicação e confiança em nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Fabiano Guilherme Mendes. Reavaliando a contribuição do "Paradoxo" de Condorcet para a moderna análise da política. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsocp/a/BcpFKS34qnxmRTPjyBVJg/> (Último acesso em 7 de julho de 2024).
 VIANA, Marcelo. Condorcet e Borda: matemática dos métodos de votação. Disponível em: <https://impa.br/noticias/condorcet-e-borda-matematica-dos-metodos-de-votacao/> (Último acesso em 7 de julho de 2024).
 VIANA, Marcelo. A matemática a serviço da democracia. Disponível em: <https://folha.uol.com.br/colunas/marceloviana/2018/09/condorcet-e-borda-usaram-a-matematica-para-criar-metodos-de-votacao.shtml> (Último acesso em 7 de julho de 2024).