



Estudo sobre o Sistema de votação USP e Participação social

Guilherme Felipe Lima nUSP: 11270701
Guilherme Henrique dos Santos nUSP: 10407663
Guilherme Vaz de Sousa Ribeiro nUSP: 10300320
Lucas Lopes Argello Cunha nUSP: 4979931

São Paulo
2022

1. INTRODUÇÃO

O sistema de votação Helios é uma votação de forma eletrônica com segurança criptográfica onde cada participante recebe por e-mail um login e senha para participação das votações, e obtém um comprovante da cédula de votação, que serve para garantir que o voto foi recebido e registrado apropriadamente. O sistema protege o segredo do voto criptografando-o antes de enviar ao servidor de dados. A votação eletrônica facilita a logística da votação, e com ela não há necessidade de deslocamento presencial de comissões, mesas eleitorais e dos próprios eleitores.

O Helios Voting System foi criado em 1997 por Ben Adida como um projeto de pesquisa de graduação no MIT - Massachusetts Institute of Technology, e seu desenvolvimento durou cerca de 2 anos, onde apenas na terceira versão o sistema se tornou Open Source e ficou disponível para o público.

O voto do eleitor no sistema do Helios Voting é protegido no navegador do eleitor com um sistema de criptografia de ponta a ponta, utilizando adicionalmente o protocolo de segurança SSL para transmitir os dados entre o navegador do eleitor e o servidor de dados.

O sistema Helios não permite que o voto de um eleitor seja revelado de forma individualizada, alterado ou excluído do sistema, contudo existem votações em que o usuário consegue votar mais de uma vez, e o resultado é que apenas o último voto registrado é computado.

O Helios conta com um administrador de uma eleição, onde ele configura e faz o gerenciamento de uma eleição específica, desde a criação e carga dos dados dos eleitores e até a finalização da eleição, sendo apenas um administrador por eleição. Não é claro se qualquer aluno pode se tornar um administrador de eleição, e quanto ao impacto dos resultados dessas votações.

Este sistema é utilizado em diversas universidades dentro e fora do Brasil, como na Unicamp, Ufscar, Ufmg, Princeton, Harvard entre outras. Na USP, este sistema foi adaptado para o uso em 2016 e está em uso até a atualidade.

Na Universidade de São Paulo para se realizar uma votação neste sistema, é necessário participar de uma comissão eleitoral ou setor administrativo e é necessário encaminhar uma solicitação para a secretaria geral da USP.

O órgão responsável pelo sistema de votação da USP é o STI (Superintendência de Tecnologia da Informação), que é comandado, atualmente em 2022, pelo Professor Doutor João Eduardo Ferreira e o professor responsável pelo sistema de votação é o Professor Doutor

Adenilso da Silva Simão, diretor do CeTI-SC (Centro de Tecnologia da Informação de São Carlos).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivos Gerais

O objetivo geral do artigo é realizar uma análise exploratória do Helios Voting e criar um panorama deste sistema e seu impacto nas instituições em que este foi aplicado e entender seu papel como plataforma de participação institucional.

2.2. Objetivos Específicos

O objetivo específico deste trabalho é entender o papel do Helios Voting implementado no Sistema de Votação da Universidade de São Paulo e entender como ele desempenha essa função de plataforma de participação institucional na universidade.

3. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foram levantados artigos publicados sobre o Helios Voting, assim como seu histórico e desenvolvimento. Também foram apuradas notícias sobre a implementação do Helios como Sistema de Votação USP através do jornal USP e também foram feitas entrevistas e questionamentos com os professores responsáveis por estes sistemas dentro da Universidade de São Paulo.

Também foram feitos testes com o Sistema de Votação da USP, usando este para participar de eleições e verificar como é a experiência de usuário que vota usando esta plataforma.

Foram realizadas entrevistas e consultas com os diversos órgãos e setores responsáveis pela elaboração e implementação do sistema de votação eletrônica USP Helios Voting. Foram elaboradas consultas ao sistema de atendimento STI (Superintendência de Tecnologia da Informação), Atendimento Sistema de Votação Eletrônica (votacao@usp.br) e a realização de entrevistas e consultas ao Prof. Dr. João Eduardo Ferreira (Superintendente de Tecnologia da Informação) e Prof. Dr. Adenilso Simão (Diretor do CeTi-SC/STI, Centro de Tecnologia da Informação de São Carlos e responsável atual pela evolução e desenvolvimento do Sistema Helios Voting na USP). Bem como aos responsáveis do sistema de votação eletrônica anterior em utilização na EACH-USP na figura da Profa. Dr. Fátima L. S. Nunes (Coordenadora do Escritório de Gestão de Indicadores de Desempenho Acadêmico)

e Antonio Carlos de Oliveira Macedo, Técnico em Informática responsável e apontado como principal desenvolvedor do sistema de votação eletrônica EACH-USP Ágora). Todos os cargos e posições são referentes até a data de publicação deste trabalho.

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Segundo Oliveira e Garcia em *Citizens' electronic participation: a systematic review of their challenges and how to overcome them*(2019), 3 questões fundamentais foram criadas para entender estes sistemas de participação, a primeira questão é: “quais são as razões para a baixa participação dos cidadãos?”, a segunda questão é: “Qual é o papel do governo de acordo com a literatura?” e a terceira questão é : “Quais são as abordagens para promover a e-participação?”, e são sob esta perspectiva que vamos analisar a implementação do Sistema de Votação da USP, e para este caso será considerado que a instituição da Universidade de São Paulo ocupa o posto de governo para a segunda pergunta.

A resposta para a primeira pergunta no artigo de Oliveira e Garcia (2019) tem relação com as barreiras impostas nos sistemas de participação eletrônicos, no artigo são abordadas 15 barreiras que atrapalham o voto, e elas são elencadas em mais fácil de resolver para mais difícil de resolver.

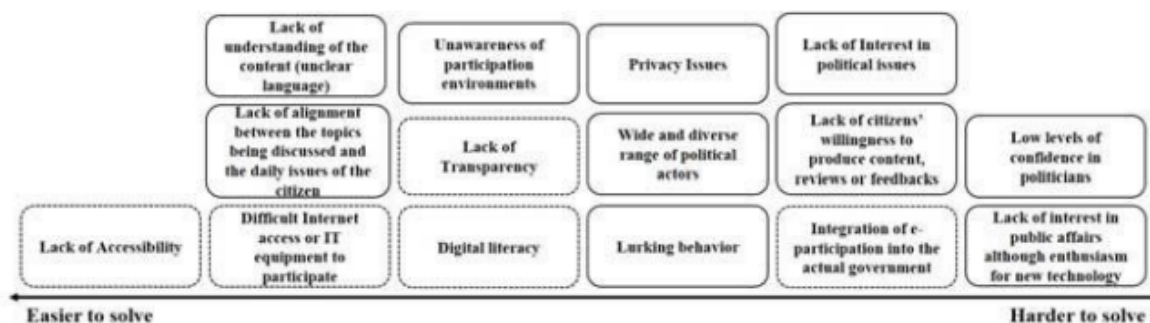


Figura 1: Barreiras dos sistemas de e-participação

Mesmo em um ambiente privilegiado como uma Universidade não está desprovida dessas barreiras, e o Sistema de Votação da USP sofre de alguns dos problemas mais fáceis de resolver, como baixa acessibilidade, isso porque o sistema possui uma rudimentar interface de usuário e sofre com desconhecimento dos participantes, visto que as convocações para as votações chegam através do e-mail e se perdem entre tantos outros e-mails institucionais recebidos pelos participantes. Em contrapartida as barreiras mais difíceis de serem resolvidas já foram solucionadas pelo Helios e pelo ambiente da Universidade, já que por exemplo o Helios provém soluções de privacidade e transparência visto que é um software aberto e com uma ótima criptografia, e a USP possui histórico de participação

política por parte dos seus alunos, funcionários e professores. De acordo com Dan Morrell, em uma matéria publicada na Harvard Magazine, a Universidade de Harvard integrou o sistema do Helios Voting ao seu sistema interno para resolver as barreiras de acessibilidade da e-participação (Harvard Magazine, 2010) .

Para responder o segundo questionamento, precisa existir um esforço do governo em convergir as diferentes tecnologias do sistema de e-participação e também desenvolver formas de disseminação das eleições, para que os participantes estejam cientes do processo. Estes dois problemas são endêmicos do Sistema de Votação da USP, visto que ele não é integrado ao sistema central da USP ainda, sendo necessário acessar um outro portal com diversos passos para a realização desta votação, a disseminação das eleições também são feitas através do e-mail e ao analisar os resultados postados no portal do Helios é possível verificar uma grande quantidade de abstenção dos eleitores. Segundo uma publicação no jornal da USP, existem planos para a integração do Sistema de Votação, porém esta matéria foi publicada em janeiro de 2022 e até o presente momento de julho de 2022 este fato não apresentava novas notícias a respeito deste esforço (Jornal da USP, 2022). Através de entrevistas realizadas com Prof. Dr. Adenildo da Silva Simão, diretor do CeTI-SC (Centro de Tecnologia da Informação de São Carlos), foi compartilhada a solução de utilização do sistema através de login e senha de usuário USP já operacional através do site vote.usp.br. Entretanto tal iniciativa ainda carece de maiores divulgações visto que não foram encontradas novas notícias no Jornal da USP informando a respeito de tal implementação. O site vote.usp.br existe juntamente com o site votacao.usp.br que é o antigo portal do Sistema de votação com o login e senha gerado por e-mail. O site votacao.usp.br será desativado no fim do ano, porém a existência deste dois portais aumenta a confusão em relação ao sistema. Notícias a respeito da desativação do antigo sistema votacao.usp.br e da implementação do sistema com autenticação por login e senha USP foram encontradas no site da Superintendência de Tecnologia da Informação sti.usp.br, não sendo possível encontrar a data de tal publicação. A votação também será possível através do “Portal de Serviços Computacionais da USP” (portalservicos.usp.br) sendo disponibilizada a convocação e informação de eventuais pleitos disponíveis no momento através da aba “Minhas Tarefas”. Em virtude do baixo tráfego de visitantes e desconhecimento a respeito de tal site (STI USP), e tendo sido veiculada a notícia apenas em tal site, a divulgação mais abrangente de tal implementação ainda é insuficiente para proporcionar o conhecimento de tal possibilidade para toda a comunidade da Universidade.

E finalmente, a terceira pergunta é também respondida com três proposições que podem aumentar o engajamento do sistema de e-participação. A primeira é iniciativa política e envolve 4 pontos: Apoio dos Políticos (No caso da USP seriam dos Alunos, Funcionários e Principalmente Professores), Cultura de transparência, Evitar informações excessivas, focando nas necessidades dos eleitores e permitir que os participantes se expressem. Para esta primeira iniciativa, nos dois primeiros pontos a USP sempre apresentou apoio para este tipo de iniciativa e possui uma cultura transparente, contudo, a forma com que o Sistema de Votação está estruturado, as pessoas não são incentivadas a se expressarem e participarem dado o trâmite burocrático que é necessário para criar uma votação no sistema Helios. A segunda é promover a participação de uma forma atraente ao usuário e envolve 3 pontos: Gamificação, jogos e redes sociais. O Sistema de Votação da USP não aplica nenhum destes pontos visto que não existe nenhum tipo de Gamificação na plataforma e o STI não possui impacto algum nas redes sociais. O terceiro ponto é promover percepções do usuário e está dividido em 2 pontos: Percepções do benefício do uso do sistema e Percepções de confiabilidade. O sistema de votação da USP precisa de mais literatura evidenciando os benefícios e impactos do voto e as evidências de confiabilidade que o Helios trás é vasta e está bem documentada no portal do Sistema de Votação da USP.

O sistema de votação USP com base no Helios Voting não foi a primeira solução proposta dentro da universidade, na unidade EACH-USP, um dos campi da Universidade de São Paulo, foi criado um sistema de votação chamado Ágora que era baseado em PHP e MySQL e era gerenciado pela Assistência Acadêmica. Segundo a EACH, existia, na época, um estigma em relação a este modelo de votação já que era completamente online, e tradicionalmente as votações eram realizadas em cédulas dentro da universidade. O fluxo de funcionamento era similar ao Helios e as informações para o voto e convocação também eram enviadas por email para os eleitores e após a apuração era gerado um PDF com o resultado. O software possui registro no INPI sob o código BR 51 2017 000465 0.

A Universidade Federal de São Carlos, que também realizou uma implementação do Helios Voting, realizou uma pesquisa interna em 2018 com sua comunidade de alunos, docentes e funcionários perguntando sobre a vontade dentro do campus de existirem eleições online, e produziu um relatório com os resultados obtidos e os passos necessários para existir um sistema de participação online na UFSCar. Cerca de 80% das pessoas consultadas responderam que gostariam que existisse um sistema desta natureza, o que mostra que na comunidade acadêmica não é mais um estigma o voto online.

	Total de Eleitores	Total de Votantes	% de Participação	A Favor do Voto Online		Contra o Voto Online	
				Total a Favor	%	Total Contra	%
Docentes	1.321	391	29,6%	313	80,0%	78	19,9%
Estudantes - Graduação	13.119	1.444	11,0%	1.123	77,8%	321	22,2%
Estudantes - Pós-Graduação	4.161	334	8,0%	285	85,3%	49	14,7%
Técnico-Administrativos	1.007	335	33,3%	235	70,1%	100	29,8%
Total Geral	19.608	2.504	12,8%	1.956	78,1%	548	21,9%

Imagem 2: Pleito sobre vontade de um sistema de votação online na UFSCar

O Helios Voting foi também implementado pela Universidade Federal de Pelotas e Universidade Federal de Alfenas, e segundo o relatório técnico dessas instituições os respectivos sistemas de votação também funcionam através de e-mail da mesma forma que o Sistema de Votação USP.

O sistema de participação social de forma online da cidade de Madrid, o Decide Madrid, é bem avaliado e vencedor do prêmio das nações unidas de serviço público de 2018(Royo S., Pina V., Garcia-Rayado J., 2020). Neste sistema, os participantes têm fácil acesso aos pleitos e passam por poucas etapas para a votação. Também existe uma sessão de comentários para maiores discussões sobre o tema.

O marco legal responsável pela implementação do sistema de votação eletrônica da USP foi elaborado através de resolução que acrescenta dispositivo ao Regimento Geral, tendo a seguinte redação:

“D.O.E.: 11/12/2015

RESOLUÇÃO Nº 7156, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2015

(Altera a Resolução 3745/1990)

Acrescenta dispositivos no Regimento Geral da Universidade de São Paulo.

O Reitor da Universidade de São Paulo, usando de suas atribuições legais, com fundamento no art 42, IX, do Estatuto, tendo em vista o deliberado pelo Conselho Universitário, em sessão realizada em 08 de dezembro de 2015, baixa a seguinte

RESOLUÇÃO:

Artigo 1º – *Fica acrescido o art 246-A ao TÍTULO IX – DISPOSIÇÕES GERAIS, do Regimento Geral da Universidade de São Paulo, baixado pela Resolução nº 3745, de 19 de outubro de 1990, com a seguinte redação:*

“Artigo 246-A – *As eleições na Universidade poderão ser realizadas de forma eletrônica, desde que certificada a segurança do sistema a ser utilizado, observados os critérios*

definidos pela Comissão de Legislação e Recursos, a quem incumbirá definir normas padronizadas a respeito da matéria.”

Artigo 2º – *Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação.*

Artigo 3º – *Ficam revogadas as disposições em contrário. (Prot. 15.5.1671.1.8)*

Reitoria da Universidade de São Paulo, 10 de dezembro de 2015.”

O processo burocrático necessário para a utilização da plataforma de votação eletrônica para a sugestão de um pleito deve respeitar os seguintes critérios. “Toda solicitação deve ser encaminhada para Secretaria Geral da universidade, através do e-mail institucional da secretaria contendo as seguintes informações: nome da comissão eleitoral ou do setor administrativo, e-mail da comissão eleitoral ou do setor administrativo (não deve ser e-mail pessoal), objetivo da votação, datas e horários de início e fim da votação. Após a autorização da Secretaria Geral, será encaminhada uma conta administrativa à comissão eleitoral ou setor administrativo que será responsável por: cadastrar a votação, inserir as perguntas e opções da votação, cadastrar os eleitores através de upload de arquivo, iniciar e fechar a votação, convocar os eleitores. Verificar o andamento da votação, computar e liberar o resultado da votação” (FAQ Sistema de Votação USP Helios Voting e Atendimento Sistema de Votação Eletrônica - Centro de Tecnologia da Informação de São Carlos). Tal processo faz com que haja sempre a necessidade de setor administrativo ou comissão eleitoral responsável para a sugestão de pleitos, não sendo possível, ou pelo menos não de forma facilmente acessível a proposição de pleitos por parte de todos os estudantes.

5. RESULTADOS

Através de consultas aos responsáveis pelo Sistema de Votação USP Helios Voting foram disponibilizados os dados anualizados da participação categorizados em: eleições (número de pleitos), eleitores convidados e eleitores votantes. As questões relativas à natureza da composição de eleitores convidados foram respondidas pelo responsável, Prof. Dr. Adenilso da Silva Simão, Diretor do CeTi-SC/STI e responsável atual pela evolução e desenvolvimento do Sistema Helios Voting na USP. “Nessa tabela, "convidados" são os que receberam o email para votar, ou seja, os votantes. Esse conjunto de votantes varia em função do tipo de eleição. Por exemplo, em casos como eleições em um departamento, são em geral 20 a 30 convidados e todos efetivamente votam. O sistema também é usado para consultas gerais, em que há um grande número de votantes em potencial. Nessas, a adesão é normalmente muito baixa. Por exemplo, em uma consulta aos alunos, é normal termos 40.000 convidados, e menos de 3.000 que efetivamente votaram. Isso explica porque o número de

convidados é muito maior que o número de votantes” (Adenilso da Silva Simão, Diretor do CeTi-SC/STI). Ao evidenciar a baixa participação em consultas com número de votantes de potencial elevado, nota-se preocupação e ciência da necessidade de maior penetração de tal solução na cultura universitária.

Ano	Eleições	Eleitores convidados	Eleitores votantes
2.016	232	136.813	18.503
2.017	893	480.936	39.434
2.018	899	495.249	53.943
2.019	1.013	429.854	50.992
2.020	1.425	592.655	78.736
2.021	1.858	574.979	77.652
2.022	780	320.772	40.572

Imagem 3: Tabela com dados das votações do Sistema de Votação da USP

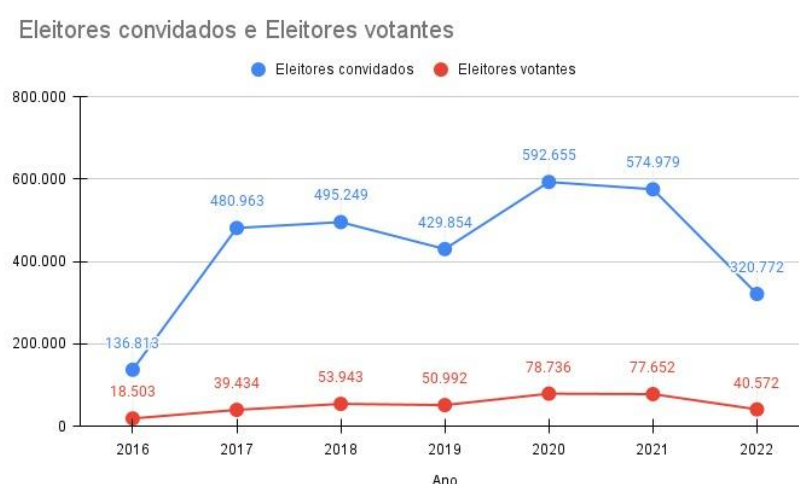


Imagem 4: Eleitores convidados x Eleitores votantes

Como descoberto pelos dados de participação do Sistema de Votação da USP, podemos afirmar que existe uma baixa participação deste sistema dentro da universidade. Apenas 12% dos convocados participam de eleições e isto representa uma grande abstenção dos votos, e isto é uma das barreiras demonstradas por Oliveira e Garcia (2019).

Outra barreira presente neste sistema é a falta de integração, que é um dos problemas mais difíceis de serem resolvidos segundo Oliveira e Garcia (2019), o Sistema de Votação da USP é utilizado por sua maioria de usuários de forma não integrada ao login único dos alunos, professores e funcionários da universidade, necessitando de um outro login criado

pelo Helios para a participação. Entretanto, tal integração já encontra-se disponível através do site vote.usp.br, necessitando apenas de melhor divulgação para obtenção de maior abrangência. Tanto o sistema por e-mail quanto o sistema integrado existem simultaneamente, este fato macula a transparência do sistema de votação, já que idealmente somente um portal deve existir para a votação. Sobre a possibilidade de expansão do portal para um app e melhorar experiência do usuário de smartphones, o diretor responsável afirmou em entrevista não haver planos para tal iniciativa até o presente momento.

A falta do cuidado com a experiência de usuário no sistema de votação é também um problema, como mencionado anteriormente, o Decide Madrid, reconhecido pela ONU, tem um grande foco na experiência de usuário, além de dar voz aos participantes, com uma sessão de comentários.

E finalmente, a grande burocracia imposta para a criação de pleitos desencoraja a criação de votações pelo Sistema de Votação da USP, fazendo com que órgãos estudantis como o Diretório Acadêmico de Sistemas de Informação optar por usar outras ferramentas como o Google Forms para realizar suas votações.

6. CONCLUSÃO

Em conclusão, o Sistema de Votação da USP é um passo no caminho certo da participação online, passando em quesitos técnicos de segurança e também com a vontade que existe hoje da comunidade acadêmica em criar e participar de reuniões de forma online, que são pontos importantes para a existência de um sistema como este. A comunidade acadêmica também goza do acesso à tecnologia necessária para participar deste tipo de sistema e é adepta com a utilização de computadores, tendo uma baixa taxa de dificuldade técnica para a utilização da internet para participar de uma votação online.

Em contrapartida, este sistema ainda possui muito a melhorar em termos de acessibilidade e engajamento da comunidade acadêmica, a falta de integração entre o Sistema de Votação e os sistemas já existentes da USP são uma grande barreira para a votação, e a falta de uma interface amigável, assim como barreiras burocráticas para a utilização e criação de eleições desestimulam a comunidade a participar destas votações.

A USP sempre foi um símbolo da luta pela democracia no Brasil, e desempenha grande importância na história democrática do país e é o local mais adequado para a experimentação de novos métodos de participação popular que engajam a população e são de fácil acesso utilizando a tecnologia como ferramenta democrática. Um sistema bem sucedido na universidade pode trazer novas oportunidades para o Brasil, que é hoje referência mundial

para a utilização da tecnologia em eleições com a urna eletrônica, e o voto online é o próximo passo na história democrática do país.

7. REFERÊNCIAS

Atendimento STI - **Como utilizar o sistema de votação eletrônica**. Disponível em: <<https://atendimentosti.usp.br/otrs/public.pl?Action=PublicFAQZoom;ItemID=194>>. Acesso em: 09 jun 2022.

Harvard Magazine - **Secret Ballots, Verifiable Votes**. Disponível em: <<https://www.harvardmagazine.com/2010/05/secret-ballots-verifiable-votes>>. Acesso em: 18 jun 2022.

Helios USP - **Memorial Técnico Descritivo do Sistema de Votação Helios Voting da USP**. Disponível em: <https://votacao.usp.br/static/faq_helios.pdf>. Acesso em: 09 jun 2022.

Helios Voting - **Helios - Trust the vote**. Disponível em: <<https://vote.heliosvoting.org/>>. Acesso em: 18 jun 2022.

Inderscience - **Citizens' electronic participation: a systematic review of their challenges and how to overcome them**. Disponível em: <<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJWBC.2019.101042>>.

Jornal USP - **Sistema de votação eletrônica é integrado aos sistemas corporativos da USP**. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/institucional/sistema-de-votacao-eletronica-e-integrado-aos-sistemas-corporativos-da-usp/>>. Acesso em: 13 jun 2022.

Normas USP - **Resolução N° 7156, De 10 de dezembro de 2015**. Disponível em: <<https://leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-7156-de-10-de-dezembro-de-2015>>. Acesso em: 26 jun 2022.

Portal USP - **Novo serviço de votação da Universidade de São Paulo**. Disponível em: <<http://cirurgiapediatrica.fmrp.usp.br/novo-servico-de-votacao-da-universidade-de-sao-paulo/>>. Acesso em: 09 jun 2022.

ResearchGate - **Helios: Web-based Open-Audit Voting.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/221260516_Helios_Web-based_Open-Audit_Voting>.

Revista da CGU - **Revista da CGU abre chamada para dossiê especial sobre Ciência de Dados na Administração Pública.** Disponível em: <https://revista.cgu.gov.br/Revista_da_CGU/announcement/view/22>. Acesso em: 10 jun 2022.

Royo S., Pina V., Garcia-Rayado J. - **Decide Madrid: A Critical Analysis of an Award-Winning e-Participation Initiative.** Disponível em: <<https://decide.madrid.es/>>. Acesso em: 03 jul 2022.

Sistema Ágora EACH USP - **Ágora Eleições.** Disponível em: <<http://www.each.usp.br/sistemas/eleicoeseach/>>. Acesso em: 26 jun 2022.

STI USP - **Nova versão do Sistema de Votação da USP.** Disponível em: <<http://www.sti.usp.br/nova-versao-do-sistema-de-votacao-da-usp/>>. Acesso em: 09 jul 2022.

Sistema de Votação USP - Como entro no sistema de votação com senha única ? Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=I9ZIDTWVdmY>>

Portal de Serviços Computacionais da USP. Disponível em: <<https://portalservicos.usp.br/>>

Sistema de Votação da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://votacao.usp.br/>>

Sistema de Votação da Universidade de São Paulo - método de autenticação: senha Única USP. Disponível em: <<https://vote.usp.br/>>