



Parecer 1/2023 - DIRT/RT/IFMS

Campo Grande, 25 de julho de 2023

Assunto: Parecer Técnico sobre a utilização de sistema eletrônico de votação para consulta remota dos cargos de Reitor e Diretor-Geral de *Campus* do IFMS.

Prezada Comissão Eleitoral Central,

1. Introdução:

A Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação do IFMS, faz, por meio deste parecer técnico, uma análise sobre a viabilidade de uso de um sistema eletrônico para votação para consulta remota dos cargos de Reitor e Diretor-Geral de *Campus* do IFMS, em resposta ao [Ofício - Reitoria 2/2023 - CEC/COSUP/RT/IFMS](#).

2. Contexto:

O uso de um sistema eletrônico para votação já é praticado no IFMS desde 2016, quando foi desenvolvido pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DIRTI) um sistema de eleições para facilitar os pleitos eleitorais dos colegiados e eleições menores. Em 2019, na última consulta para Reitor e Diretor-Geral de *Campus* do IFMS foi utilizado o sistema de eleição em conjunto com a impressão do voto (depositado em urna tradicional de lona logo após o registro no sistema).

O uso de sistemas eletrônicos de votação, em eleições completamente eletrônicas/virtuais, é uma realidade em várias instituições de ensino do país (Universidades e Institutos Federais). Em meio a pandemia de COVID-19, essa prática foi amplamente utilizada, inclusive nas consultas a Reitor e Diretor-Geral de Campus, tanto que a Consultoria Jurídica do Ministério da Educação (CONJUR/MEC) emitiu o [PARECER n. 00817/2020/CONJUR-MEC/CGU/AGU](#) sobre a viabilidade jurídica da adoção do processo de votação eletrônica com uso de recursos da tecnologia da informação para a escolha de Reitores e Diretores Gerais dos Institutos Federais, devendo ser assegurada a segurança jurídica do processo eleitoral, através de regras que garantam a lisura, a integridade, a confidencialidade e a autenticidade dos processos de votação eletrônica.

3. Objetivo:

Apresentar e avaliar as ferramentas disponíveis de forma a responder o Ofício - Reitoria 2/2023 - CEC/COSUP/RT/IFMS e que estejam de acordo com os requisitos do item 11.b do [PARECER n. 00817/2020/CONJUR-MEC/CGU/AGU](#), bem como os pontos técnicos que envolvam a adoção da solução.

4. Metodologia:

A solução considerada apta deverá atender aos requisitos do item 11.b do [PARECER n. 00817/2020/CONJUR-MEC/CGU/AGU](#), a saber:

“b) o software ou sistema a ser adotado deverá ser capaz de garantir ao processo: a) acessibilidade, b) transparência, c) confidencialidade do voto, d) autenticidade, e) possibilidade de auditoria; f) integridade;”

Diante desses requisitos, com base no conhecimento técnico desta Diretoria, entende-se por:

a) acessibilidade: O sistema de eleição deve ser acessível a todos os eleitores, independentemente de suas habilidades físicas, visuais ou cognitivas. Isso significa que eleitores com deficiências ou necessidades especiais devem ser capazes de participar do processo de votação;

b) transparência: A transparência é essencial para garantir a confiança dos eleitores no processo de eleição. O sistema deve ser transparente em todas as suas etapas, desde o registro dos candidatos, a contagem dos votos até a divulgação dos resultados. Os eleitores devem ter acesso claro e compreensível a todas as informações relevantes do processo.

c) confidencialidade do voto: O voto de cada eleitor deve ser mantido em sigilo absoluto, garantindo que nenhuma pessoa ou entidade possa identificar o eleitor e o candidato escolhido por ele. A confidencialidade é crucial para evitar qualquer forma de coerção ou intimidação durante o processo de votação.

d) autenticidade: O sistema deve garantir a autenticidade dos eleitores, ou seja, assegurar que apenas pessoas autorizadas e elegíveis possam votar. Isso pode ser alcançado por meio de um sistema adequado de identificação e autenticação dos eleitores.

e) possibilidade de auditoria: A realização de auditorias é importante para verificar a integridade do sistema de eleição e garantir que os resultados sejam precisos e confiáveis. A possibilidade de auditoria permite verificar a conformidade do sistema com as regras estabelecidas e identificar possíveis falhas ou irregularidades.

f) integridade: A integridade do sistema de eleição refere-se à proteção contra manipulações ou alterações não autorizadas dos dados ou resultados do processo eleitoral. Mecanismos robustos de segurança devem estar presentes para garantir que os votos sejam contados corretamente e que não haja interferência indevida no resultado final.

Além disso, a solução adotada deverá ser viável do ponto de vista:

- **técnico:** ser compatível com nossa infraestrutura (tecnológica e de pessoal);
- **temporal:** permitir a sua instalação/implantação/implementação, configuração e testes dentro do prazo disponível; e
- **econômico:** ser viável economicamente, preferencialmente não tendo custos para sua aquisição.

5. Análise e Resultados:

Em buscas realizadas por sistemas eletrônicos de votação utilizados por outras instituições para suas eleições, juntamente com as informações que esta Diretoria já possui, identificamos as soluções abaixo relacionadas:

1. Sistema de Eleições do IFMS;
2. Sistema Helios Voting;
3. Módulo de eleição do SUAP;
4. SIGEleição.

Em uma pesquisa rápida, junto ao Fórum dos Gestores de TI da REDE (FORTI), sobre qual o método de votação utilizado nas eleições de Reitor e Diretor-Geral de campus em outros institutos federais, tivemos os resultados abaixo:

- Usaram o Helios Voting: IFRO (maio/2023), IFMT (2020), IFAM (março/2023), IFAL (abril/2023), IFTO (2021), IFMA (2020), IFNMG (2020), IFSUL (2021), IFSUDESTEMG (2020) e CEFET-RJ (2019);
- Usaram o SIGEleição: IFPA (junho/2023), IFES (2021) e IFRJ (2021);
- Voto manual ou urna do TRE: IFPR (2019 - urna) e IFPB (2023 - cédulas de papel).

Os quatro sistemas elencados acima possuem várias características em comum: são sistemas web, permitem o voto remoto, automatizam várias ações de uma eleição/consulta, etc. O **Sistema de Eleições do IFMS** e o **Módulo de eleição do SUAP** foram desenvolvidos para atender a eleições mais simples/menores não possuindo recursos de encriptação dos votos, por exemplo. Assim os requisitos de integridade, rastreabilidade e confidencialidade podem ficar comprometidos ou muito dependentes da infraestrutura técnica e humana, o que avaliamos como um ponto negativo. Portanto, consideramos essas duas soluções como **INVIÁVEIS**, pois a DIRTI não possui tempo hábil para a implementação de recursos de encriptação dos votos no Sistema de Eleições do IFMS ou no Módulo de eleição do SUAP.

O **Helios Voting** é um sistema gratuito e de código fonte aberto [7], já o **SIGEleição** é um “módulo” que faz parte do SIG-UFRN que, apesar de ser também um sistema de código aberto, necessita de um acordo de cooperação técnica junto a agência de inovação da UFRN e envolve custos para a instituição cooperada. Ambos, **Helios Voting** e **SIGEleições**, são robustos e têm sido os sistemas mais utilizados na REDE pelos IFs para a realização de suas consultas, justamente por melhor atenderem aos requisitos apresentados na metodologia apresentada no tópico anterior. Em nossa análise, o SIGEleições é **INVIÁVEL** do ponto de vista econômico, uma vez que exige custos para “seu uso”, e do ponto de vista técnico, já que ele é integrado ao SIG-UFRN, ou seja, demandaria a instalação e alimentação de outros componentes do sistema SIG.

Quanto ao requisito de acessibilidade avaliamos todos os quatro sistemas como parcialmente acessíveis, uma vez que, por se tratarem de sistemas web, são fortemente dependentes do dispositivo no qual estão sendo

executados, portanto variáveis como: navegador (existem uma enorme quantidade no mercado), tamanho de tela, capacidade de memória e processamento, entre outros, sempre poderão interferir em seu comportamento esperado, além das necessidades de acessibilidade que existem nos indivíduos participantes (eleitores, gestores, etc.).

Por fim, dos 04 (quatro) sistemas apresentados acima, o Helios Voting atende aos requisitos elencados na metodologia e está disponível para uso, por ser de código aberto e não depender de concessão ou custo de aquisição/licenciamento.

Mais informações sobre o sistema Helios Voting:

- Segundo o seu autor (Ben Adida) [1], trata-se do primeiro sistema de votação on-line baseado na web e com auditoria aberta ao público (End-to-End voter verifiable - E2E). Ben Adida é pesquisador do grupo de criptografia e segurança da informação do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (EUA) (MIT, na sigla em inglês) [2];
- É um software livre, de código-fonte aberto, dotado de um mecanismo altamente seguro de computação e apuração eletrônicas dos votos que são criptografados antes de serem enviados. O Helios faz uso de criptografia homomórfica de forma que é possível computar o resultado final de uma eleição sem que seja necessário ter acesso ao voto (descriptografar o voto) individual de cada eleitor [2];
- Suas principais características são **privacidade** (ninguém sabe em quem se votou, a não ser o próprio eleitor); **rastreabilidade** (cada eleitor tem um número rastreável de seu voto); e **comprovação** (sistema de código aberto que pode, portanto, ser auditável) [2];
- Ele permite, ainda, que todos os votos depositados na urna sejam exibidos publicamente em sua forma criptografada e que qualquer um possa verificar se foram corretamente apurados. Lado outro, o sistema não permite que a escolha de um eleitor (seu voto) seja revelada, mesmo que este eleitor queira revelar (por exemplo, apresentando um recibo de votação), ou que o voto de um eleitor seja adulterado ou excluído [3].
- Através da lista dos eleitores é possível garantir que todos os votos estejam sendo contados. O rastreador da cédula gerado após o voto possibilita garantir que os votos não foram alterados. Pela criptografia é possível garantir o sigilo do voto. O código totalmente aberto possibilita verificar que os cálculos estão sendo feitos corretamente e não estão sendo adulterados. E pela lista de votantes juntamente com login e senha (encaminhado via e-mail e solicitado no acesso), é garantido que somente os eleitores presentes na lista eleitoral poderão votar [2];
- O Helios Vonting já foi avaliado por especialistas qualificados e por isso utilizado por grandes organizações, incluindo sociedades científicas e profissionais, além de inúmeras Instituições de Ensino Superior. No Brasil, pode-se citar alguns exemplos de Instituições de Ensino Superior que usam o sistema Helios em eleições internas, tais como: Universidade de São Paulo (USP), Universidade de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) [2] e Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Organizações públicas como Defensoria Pública da União e Tribunal de Justiça de Minas Gerais, além de sociedades científicas como Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e a Associação Brasileira de Métodos Computacionais em Engenharia (ABMEC), entre outras, utilizam o sistema para eleição de suas diretorias. Para finalizar, pode-se citar exemplos de importantes instituições internacionais que igualmente avaliaram e adotaram o Helios Voting como ferramenta, tais como Universidade de Harvard (EUA), Universidade de Princeton (EUA) e Universidade Católica de Leuven (Bélgica), entre outras [2].

6. Recomendações:

Assim, com base na análise acima, a DIRTl tem algumas recomendações a serem seguidas para que a adoção de um sistema de votação eletrônica seja bem sucedido:

1. **Criação de uma Comissão Técnica** constituída por servidores especializados da área de Informática/TI, com pelo menos um membro de cada unidade, com objetivo de auxiliar no processo de operacionalização e configuração do sistema, além dos preparativos das cabines de votação nas unidades. O IFNMG e o IFCE previram em suas diretrizes gerais da consulta uma estrutura semelhante de apoio.
2. **Realização de uma “eleição de teste”** junto a toda comunidade, semelhante ao que a UFMS fez em 2020 [4], com o objetivo de testarmos o sistema para a eleição 2023 com uma carga/volume similar. Visando ainda ajustar configurações e procedimentos, além de já sanar possíveis dúvidas dos votantes através do contato antecipado com a nova ferramenta;
3. **Utilização de “cabines de votação” (computadores)** em cada unidade para atender as questões de acessibilidade e dar condições para os eleitores que não tem acesso a dispositivos conectados à Internet votarem ou mesmo aqueles que estiverem tendo alguma dificuldade no acesso ao sistema a partir de outros dispositivos;
4. **Troca das senhas iniciais dos estudantes** que ainda não acessaram suas contas de e-mail institucionais,

bem como uma campanha a ser realizada em agosto de 2023 com o objetivo de fazer os estudantes acessarem suas contas (e-mails) institucionais;

5. **Utilização da versão do projeto do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)** que, a partir da versão original do Helios, serviu de base para implantação da ferramenta nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras [2], possuindo uma boa documentação [5][6].

7. Conclusão:

Portanto, concluímos que existe viabilidade para o uso do sistema Helios Voting como sistema eletrônico de votação para consulta remota dos cargos de Reitor e Diretor-Geral de *Campus* do IFMS, desde que atendidas as recomendações do tópico anterior.

8. Referências:

[1] O uso de um sistema de votação on-line para escolha do conselho universitário (2014): disponível em: <https://github.com/ifsc/helios-server/blob/master/artigos-publicados/chaves-sbseg14.pdf>. Acesso em: 25/07/2023.

[2] Sobre o Helios Voting - IFCE. Disponível em: <https://ifce.edu.br/eleicoesifce2020/menu-lateral/sobre-o-helios-voting>. Acesso em: 25/07/2023.

[3] Perguntas frequentes - FAQ - IFSudesteMG. Disponível em: <https://www.ifsudestemg.edu.br/eleicoes/geral-2020/tutoriais/faq-perguntas-frequentes.pdf>. Acesso em: 25/07/2023.

[4] Consulta teste pelo sistema e-Votação UFMS foi realizada com sucesso. Disponível em: <https://votacao.ufms.br/2020/07/11/consulta-teste-pelo-sistema-e-votacao-ufms-foi-realizada-com-sucesso/>. Acesso em: 25/07/2023.

[5] Manuais de uso do sistema de votação Helios. Disponível em: <https://helios.ifsc.edu.br/ajuda-gestor/>. Acesso em: 25/07/2023.

[6] Repositório do projeto da IFSC. Disponível em: <https://github.com/ifsc/helios-server>. Acesso em: 25/07/2023.

[7] Site oficial do Helios Voting. Disponível em: <https://vote.heliosvoting.org/>. Acesso em: 25/07/2023.

Estamos à disposição caso haja alguma dúvida ou necessidade de esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

CARLITOS FIORAVANTE VIEIRA DE OLIVEIRA
Diretor de Gestão de Tecnologia da Informação
(Portaria IFMS nº 1438/2019)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Carlitos Fioravante Vieira de Oliveira, DIRETOR(A) - CD3 - DIRTI**, em 25/07/2023 11:30:45.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/07/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifms.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 384000
Código de Autenticação: 748a73e678

