

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO

Publicado em: 16/06/2023 | Edição: 113 | Seção: 1 | Página: 13

Órgão: Ministério da Defesa/Gabinete do Ministro

DESPACHO DECISÓRIO Nº 13/GM-MD, DE 6 DE JUNHO DE 2023

Processo no 60000.001982/2023-83

Interessado: Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro.

Assunto: Termo de Licitação Especial nº 01/2023, do Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro.

Documento vinculado: Nota Técnica nº 2/DEPROD/SEPROD/SG/MD/2023, de 25 de maio de 2023.

Submete-se ao MINISTRO DE ESTADO DA DEFESA, o Termo de Licitação Especial nº 01/2023, do Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro, para autorização do procedimento licitatório, em conformidade com o previsto no inciso I do § 1º do art. 3º da Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012, e nos arts. 12, 13 e 15 do Decreto nº 7.970, de 28 de março de 2013.

DECISÃO

Autorizo o procedimento licitatório, com base no Termo de Licitação Especial nº 01/2023, do Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro.

A presente autorização está restrita à análise, sob o ponto de vista da Defesa Nacional, da viabilidade da realização do certame na forma do § 1º do art. 3º da Lei nº 12.598, de 2012, não abrangendo os atos administrativos relativos às fases interna e externa da licitação. Caberão às autoridades competentes do órgão ou da entidade interessada o acompanhamento e a fiscalização dos atos decorrentes.

Publique-se.

Comunique-se ao Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro e à Central de Compras do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

JOSÉ MUCIO MONTEIRO FILHO

Ministro

Este conteúdo não substitui o publicado na versão certificada.



Secretaria de Estado de Transformação Digital
Centro de Tecnologia de Informação e Comunicação do Estado do Rio de Janeiro - PRODERJ
Vice Presidência de Tecnologia

TERMO DE LICITAÇÃO ESPECIAL Nº 01/2023

O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, pelo CENTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – PRODERJ, órgão público do Poder Executivo Estadual, vinculado à SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL, inscrito no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas sob o nº 30.121.578/0001-67, com sede situada na Rua da Conceição nº 69, 24º e 25º andares, Centro, Rio de Janeiro - RJ, CEP nº 20051-011, representado, neste ato, pelo Sr. FLÁVIO SEBASTIÃO RODRIGUES DA SILVA, Presidente, nomeado em Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro na data de 08 de Julho de 2022, vem, apresentar à Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID) o presente Termo de Licitação Especial, com o objetivo de obter autorização por parte do Ministro de Estado da Defesa para promover procedimento licitatório nos termos do inciso I do § 1º do art. 3º da Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012, do Decreto nº 7.970, de 28 de março de 2013, e, subsidiariamente, da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

1. DO OBJETO

O objeto do presente Termo de Licitação Especial é a contratação de soluções estratégicas de defesa, conforme especificações a seguir:

1.1. GOFABRIC – ORQUESTRAÇÃO DE REDES BLOCKCHAIN – Objeto em conformidade com o DOU

Aquisição do GoFabric – Orquestração de Redes Blockchain, em sua versão para laboratório de experimentação da tecnologia Blockchain, para a implantação de um ambiente de Sandbox – plataforma de testes onde as aplicações podem ser alteradas sem interferir no meio de produção – para o PRODERJ com as características do produto classificado como Produto Estratégico de Defesa (PED), nos termos da Portaria no 3.896/GM-MD de 21 de setembro de 2021, para uso da Vice-Presidência de Tecnologia a fim de possibilitar experimentações quanto ao uso da tecnologia em projetos no Estado do Rio de Janeiro.

A plataforma possui como suas características as seguintes especificações técnicas:

1. Possibilita a orquestração do número definido no seu licenciamento, podendo ser atualizada para um número ilimitado de nós na rede blockchain;
2. Funciona em sistema operacional Linux distribuição CentOS versão 7 ou superior;
3. Possui interface web de administração e ajuda on-line em português;
4. Compatível com a tecnologia de blockchain permissionado Hyperledger Fabric versão 1.3 ou superior;
5. Gerencia os nós da rede blockchain, que poderão funcionar nos sistemas operacionais CentOS versão 7.0 ou superior ou Ubuntu versão 16.04 ou superior;
6. Gerencia nós da rede blockchain em instâncias de nuvens públicas, podendo gerenciar os nós distribuídos em mais de uma nuvem pública;
7. Prepara remotamente um nó do blockchain, instalando todos os sistemas necessários para a correta administração remota;
8. A preparação remota de um nó do Blockchain é realizada através das informações de credenciais de acesso, tais como o IP da instância, as chaves criptográficas e o login da conta;
9. Gerencia containers Docker dentro dos nós do blockchain;
10. Realiza operações de gerenciamento de containers Docker sem a necessidade de uma distribuição de plataforma Kubernetes;

11. Envia e atualiza imagens de containers Docker para os nós do blockchain;
12. Cria, instancia, para ou remove containers Docker remotamente;
13. Cria uma rede blockchain privada;
14. Defini os ativos digitais que serão gravados no blockchain;
15. Defini vários ativos, e agrupá-los em conjuntos para serem instanciados em blockchain;
16. Defini cada propriedade de dados presente de cada ativo digital;
17. Permite que cada propriedade seja ao menos nas seguintes opções:
 - 17.1. Numérica
 - 17.2. Texto
 - 17.3. Binária (Sim ou Não)
 - 17.4. Data temporal
 - 17.5. Outro ativo
 - 17.6. Lista de Textos
 - 17.7. Lista de ativos
 - 17.8. Lista de datas temporais
 - 17.9. Lista de números
18. Permite definir quais propriedades farão parte da chave primária do ativo do blockchain;
19. Especifica as organizações que farão parte de rede blockchain;
20. Define os nós que farão parte de cada organização;
21. Define cada tipo nó em pelo menos os seguintes tipos:
 - 21.1. Autoridade certificadora;
 - 21.2. Hyperledger peer;
 - 21.3. Web Service;
 - 21.4. Hyperledger Orderer;
22. Gera uma rede com algoritmo consenso Raft;
23. Instancia os nós de cada organização do tipo Hyperledger peer, que irá armazenar uma cópia dos dados;
24. Instancia um novo canal (Hyperledger Channel)
25. Instancia um novo contrato inteligente (Hyperledger chaincode) no canal;
26. Cria um chaincode a ser instanciado a partir dos ativos digitais definidos pela plataforma e instanciá-lo na rede;
27. Define os direitos de escrita de cada ativo digital por organização, identificando que organização pode criar, modificar ou apagar aquele ativo na rede blockchain;
28. Define os direitos de escrita de cada propriedade de cada ativo digital por organização, identificando que organização pode modificar aquela propriedade do ativo na rede blockchain;
29. Instancia um chaincode através do seu código fonte;
30. Os códigos fontes do chaincode podem estar em linguagem de programação Java, GoLang ou NodeJS;
31. Atualiza um contrato inteligente já instanciado no canal;
32. Atualiza o chaincode a partir dos ativos digitais definidos pela plataforma;
33. Ao atualizar o chaincode, a solução permite a definição dos direitos de escrita de cada ativo digital por organização, identificando que organização pode criar, modificar ou apagar aquele ativo na rede blockchain;
34. Ao atualizar o chaincode, a solução permite a definição dos direitos de escrita de cada propriedade de cada ativo digital por organização, identificando que organização pode modificar aquela propriedade do ativo na rede blockchain;
35. Atualiza um chaincode através do seu código fonte;
36. Os códigos fontes do chaincode a ser atualizados podem estar em linguagem de programação Java, GoLang ou NodeJS;
37. Instancia um Web Service capaz de interagir com o contrato inteligente;
38. Instancia uma autoridade certificadora, com a especificação do usuário e senha da autoridade certificadora;
39. Utiliza os certificados digitais gerados pelas autoridades certificadoras para a criação da rede blockchain;
40. Os certificados digitais são gerados no padrão x.509;
41. Uma vez instanciada a rede blockchain, a solução mantém o registro das características da rede, com descrição de nome e domínio das organizações, IPs dos nós de cada organização, web services e autoridades certificadoras em cada um dos nós do blockchain;
42. Recupera o registro das características das redes através de comunicação com um nó do blockchain previamente instanciado dos serviços que compõem a rede;

43. Possibilita a adição de novos nós no blockchain, sem a interrupção dos serviços que compõem a rede;
44. Possibilita a adição de novas organizações dinamicamente que irão participar do blockchain, sem a interrupção dos serviços que compõem a rede;
45. Possibilita a adição de novos web services no blockchain, sem a interrupção dos serviços que compõem a rede, sendo que cada web service deve ter funcionalidade igual aos outros que compõe a mesma organização;
46. Possibilita a atualização de Web Service na rede blockchain, sem a interrupção dos serviços que compõem a rede;
47. Após a adição novos nós ou organizações do blockchain, todos os web services continuam funcionando corretamente;
48. Possibilita a remoção de peers das organizações, retirando o nó da rede blockchain, revogando o certificado digital x.509 referente ao peer na autoridade certificadora;
49. Depois da rede instanciadas, caso um dos nós do blockchain saia do ar, a rede continua funcionando corretamente;
50. Possibilita o gerenciamento via interface web;
51. A interface permite a visualização de todas as redes instanciadas;
52. A interface provê as seguintes funcionalidades:
 - 52.1. Gera nova rede
 - 52.2. Atualiza chaincode
 - 52.3. Adiciona novo peer/web service
 - 52.4. Adiciona nova organização
 - 52.5. Atualiza web service
 - 52.6. Monitora a rede
 - 52.7. Remove peer
53. A interface monitora o status de redes instanciadas, verificadas se cada nó do blockchain está funcional;
54. A interface informa os blocos do blockchain, em ordem cronológica;
55. Durante a geração da rede blockchain, a interface informa as etapas desde o início até final do processo;
56. Informa os logs caso uma das etapas tenha qualquer tipo de problema.

1.2. PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS – ESPECIALIZADOS EM BLOCKCHAINS PERMISSIONADOS - Objeto em conformidade com o DOU

Aquisição da Prestação de Serviços – Especializados em Blockchains Permissionados, para prestar o apoio técnico especializado em inovação, consultoria, arquitetura, desenvolvimento e testes em sistemas em rede compartilhada permissionada com bases de dados de registros distribuídos, utilizando o ambiente Sandbox, para o PRODERJ com as características do produto classificado como Produto Estratégico de Defesa (PED), nos termos da Portaria no 4.788/GM-MD de 12 de setembro de 2022, para uso da Vice-Presidência de Tecnologia a fim de possibilitar experimentações quanto ao uso da tecnologia em projetos no Estado do Rio de Janeiro.

1. Apoio na criação do tipo de organização – Consiste na organização lógica da entidade capaz de receber permissões para ler, escrever ou administrar a base de dados distribuída.
2. Apoio na criação de Instância – Provisionamento e configuração de instância de máquina virtual, abrangendo, conforme o caso: instalação e atualização do sistema operacional; associação de disco(s) de armazenamento; configurações básicas de rede e outras atividades necessárias para que uma instância entre em operação.
3. Apoio na criação de ativo - Estruturação lógica do elemento que será sincronizado pelas transações na rede compartilhada podendo ser representado por uma estrutura de linguagem de programação, como JSON ou XML.
4. Apoio na criação da rede – Configuração do bloco gênese com todas as regras de governança da rede compartilhada.
5. Apoio na criação de certificados digitais – Consiste na definição dos certificados digitais que identificarão os elementos da base de dados distribuída do tipo permissionada tais como: usuários, clientes, instâncias, etc..
6. Apoio na configuração de tipo de organização - Consiste na organização lógica da entidade capaz de receber permissões para ler, escrever ou administrar a base de dados distribuída.

7. Apoio na criação de Contrato Inteligente por ativo – Desenvolvimento de módulo de sistema de computador capaz de interagir com o ativo sincronizado na base de dados distribuída do tipo permissionada, utilizando linguagem de programação compatível.
8. Apoio na criação de consenso – Implementação das regras de hierarquia e de validação, envolvendo todas as entidades da rede compartilhada, como organização, instâncias, usuários, clientes para poderem ter direitos as permissões de leitura, escrita ou administração na base de dados distribuída.
9. Apoio na criação das Rest APIs – Projeto e desenvolvimento de Web Service para interação de Interfaces Web (Frontend) ou aplicativos mobile com a base de dados distribuída do tipo permissionada. Integração com servidor de autenticação para poder fornecer as credenciais de acesso à rede compartilhada.
10. Apoio na integração com servidores de autenticação externos com Rest APIs – Consiste na identificação dos tipos de servidores de autenticação externos (ex: UATH2) e a criação dos métodos de geração de credenciais para acesso à Rest API da rede compartilhada.
11. Apoio na criação de Frontends Web – Desenvolvimento de Interface Web dos sistemas, com funcionalidades e design específico, capazes de interagir com a REST API da rede compartilhada para ler ou aplicar transações.
12. Apoio na criação de aplicativos móveis – Desenvolvimento aplicativos mobile para dispositivos IOS com funcionalidades e design específico, capazes de interagir com a REST API da rede compartilhada para ler ou aplicar transações.
13. Apoio em testes com carga – Realização de testes com carga de dados para avaliar capacidade de volume de transações assim como uso, processamento, acessos etc. do sistema em bases de dados distribuídas.
14. Apoio em testes de stress - Realização de testes onde se pretende descobrir em que ponto a base de dados distribuída já apresenta limitações na execução das transações.

2. DA FUNDAMENTAÇÃO

2.1. DAS RAZÕES DA OPÇÃO DE UTILIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO LICITATÓRIO ABRANGIDO PELA LEI Nº 12.598/12

Considerando que, de acordo com o artigo publicado na CNN Brasil em agosto de 2022¹, na América Latina, o Brasil, no que se relaciona à ataques cibernéticos, é o segundo país, atrás apenas do México, que obteve 85 bilhões de tentativas.

Considerando que, somente durante o primeiro semestre de 2022, o Brasil registrou 31,5 bilhões de tentativas de ataques de crimes cibernéticos, número este 94% maior em relação ao primeiro semestre de 2021, quando houve 16,2 bilhões de registros².

Considerando, ainda, outras estatísticas interessantes e alarmantes de segurança cibernética para 2023 como:

- a. Estima-se que até 2026 o custo global anual do cibercrime exceda 20 trilhões de dólares³.
- b. Estima-se que 2.244 ataques cibernéticos estão acontecendo todos os dias⁴.
- c. Brasil é o quarto maior alvo de ransomware do mundo⁵.
- d. 71% das organizações em todo o mundo foram vítimas de ataques de *ransomware* em 2022⁶.
- e. O crime organizado é responsável por 80% de todas as violações de segurança e dados. (Verizon⁷)
- f. Ataques por meio de ransomware acontecem a cada 11 segundos, com previsão de chegar a cada 2 segundo até 2031⁸.

¹ Levantamento mostra que ataques cibernéticos no Brasil cresceram 94%. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/levantamento-mostra-que-ataques-ciberneticos-no-brasil-cresceram-94/>.

² <https://www.cisoadvisor.com.br/brasil-sofre-315-bilhoes-de-ciberataques-no-1o-semester/>

³ <https://jornalempresasenegocios.com.br/tecnologia/como-a-prevencao-de-fraudes-pode-impactar-na-experiencia-do-usuario/>

⁴ <https://eng.umd.edu/news/story/study-hackers-attack-every-39-seconds>

⁵ <https://cryptoid.com.br/pesquisas-seguranca-da-informacao-e-ciberseguranca/os-ataques-de-ransomware-cairam-21-em-todo-o-mundo-mas-2022-ainda-e-o-segundo-maior-ano-em-registros-de-tentativas-de-ataques-de-ransomware-globalmente/>

⁶ <https://www.ptsecurity.com/ww-en/about/news/positive-technologies-cybercriminals-can-penetrate-93-of-local-company-networks-and-trigger-71-of-events-deemed-unacceptable-for-their-businesses/>

⁷ <https://www.verizon.com/business/resources/reports/dbir/>

⁸ <https://cybersecurityventures.com/ransomware-will-strike-every-2-seconds-by-2031/>

g. 71% de todos os ciberataques são motivados financeiramente, seguido por roubo de propriedade intelectual e, em seguida, espionagem⁹.

A preocupação na manutenção de sistemas livres de ataques cibernéticos é uma preocupação que perpassa o âmbito corporativo e chega às camadas de defesa estratégica das nações. Nesta toada, o *blockchain* é um *software* que funciona como um livro-razão distribuído pelos nós de uma rede. O que distingue esse livro-razão dos bancos de dados ou *softwares* tradicionais é a sua natureza de resistência à adulteração, pois a alteração dos dados de um bloco requer a manipulação de todos os outros blocos anteriores.

Senão, vejamos. A referida tecnologia traz consigo as seguintes vantagens:

- a. Não pode ser corrompida: cada “nó” na rede possui uma cópia do registro digital. Para concluir uma transação, cada “nó” precisa verificar se ela é válida. Se a maioria afere que é válido, então se agrega ao registro. Isto promove a transparência e a prova de anticorrupção;
- b. Tecnologia descentralizada: a rede é descentralizada, o que significa que não tem nenhuma autoridade que a governa ou uma única pessoa que tenha controle total sob a mesma. Sendo assim, um grupo de “nós” mantém a rede descentralizada e segura;
- c. Segurança melhorada: como é eliminada a necessidade de uma autoridade central, nada nem ninguém pode mudar qualquer característica da rede, para seu próprio benefício. A criptografia também garante outra camada de segurança para estes sistemas;
- d. Registros distribuídos: os registros na rede são mantidos por todos os “nós” do sistema. Isto distribui o poder computacional através de todos os computadores, para que haja melhor performance e mais rapidez;
- e. Consenso: toda *blockchain* prospera devido aos algoritmos de consenso. A arquitetura está desenhada inteligentemente e os algoritmos de consenso estão no centro desta arquitetura;
- f. Acordos mais rápidos: o *blockchain* oferece acordos mais rápidos se comparados aos sistemas tradicionais. Desta maneira, um usuário pode enviar informações de forma mais rápida, facilitando e agilizando as transações.

Registra-se, ainda, que o Governo Federal em sua Estratégia de Governança Digital, instituída pelo Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020, e organizada em princípios, objetivos e iniciativas, possui como uma de suas iniciativas a tecnologia *blockchain*.

A tecnologia *blockchain* já foi abordada por órgãos de controle externos. O Tribunal de Contas da União – TCU, relativo ao Acórdão 1.613/2020-TCU-Plenário, de relatoria do Ministro Aroldo Cedraz, determinou aos órgãos que atentem para a necessidade de realizar estudo de viabilidade e de verificar desafios, riscos e oportunidades dessas tecnologias, identificando que o *blockchain* deverá ter um efeito transformador na sociedade e nos serviços públicos por se tratar de tecnologia com potencial disruptivo devido à capacidade de digitalizar, proteger e rastrear transações sem a necessidade de uma terceira parte confiável.

No âmbito internacional, o Fórum Econômico Mundial – WEF, em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Escritório do Inspetor-Geral da Colômbia (*Procuraduría General da Colômbia*), liderando uma equipe multissetorial para investigar, projetar e testar o uso da tecnologia *blockchain* em processos governamentais propensos à corrupção, ancorados no caso de uso de compras públicas, apontou que a descentralização e imutabilidade da tecnologia, entre outros pontos fortes, é eficaz contra a corrupção.

No Brasil, grandes empresas da Administração Pública Federal como Petrobras, Eletrobrás, Furnas, Banco do Brasil, além de Empresas de Tecnologia Estaduais como Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE, Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná – CELEPAR e Companhia de Tecnologia da Informação do Estado de Minas Gerais – PRODEMGE, já estão utilizando a tecnologia *blockchain* para trazer mais segurança e auditabilidade a seus processos.

Verificou-se que é conveniente e oportuno um procedimento licitatório para produtos já classificados como Produto Estratégico de Defesa (PED), com o fito de atender a demanda do PRODERJ, uma vez que além de se tratar da defesa cibernética no que tange o compartilhamento de informações entre diversos órgãos e autarquias da administração estadual, são de interesse estratégico para a defesa nacional pois os serviços públicos atendem a todo cidadão, possuindo os critérios de conteúdo tecnológico, conforme exposto anteriormente, além de ser uma tecnologia nova e de grande complexidade, quesitos primordiais e necessários nessa aquisição.

⁹ <https://www.securityreport.com.br/overview/black-friday-e-a-preocupacao-com-a-seguranca-cibernetica/#.ZCHtT3bMJEY>

Ressalta-se que a tecnologia *blockchain* torna-se uma grande aliada na confecção de novos sistemas ou na integração de sistemas legados do Estado do Rio de Janeiro, pois contribui para a proteção dos direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da pessoa natural, como garantia Constitucional e amparado pela LGPD, além de possibilitar a gestão do ciclo de vida dos dados que trafegam nos sistemas, tanto do PRODERTJ quanto dos demais órgãos estaduais.

Dessa feita, demonstra-se eficiente e representa um passo para a Transformação Digital do Rio de Janeiro, a ser conduzida de forma coordenada e estrategicamente organizada, que aumentará significativamente as chances de sucesso de implementação de rede distribuída para os futuros sistemas estaduais.

2.2. ANÁLISE ENTRE BENEFÍCIO E CUSTO

Um *sandbox* é um ambiente de teste isolado utilizado por programadores e desenvolvedores para testar novos programas, aplicativos e plataformas com segurança. Além disso, permite que esses testes sejam realizados sem que eles interfiram ou danifiquem qualquer outro ambiente.

Vale destacar, ainda, que o *sandbox* é um ambiente protegido contra os ataques de hackers e de fraudes. Por isso, trata-se de algo bastante seguro para quem deseja fazer mudanças ou testes sem correr riscos.

Em suma, o *sandbox* é utilizado para muitos propósitos, como:

- a. Testar uma solução, APIs ou patches;
- b. Desenvolver/Testar novos recursos;
- c. Testar a experiência do usuário;
- d. Identificar e eliminar bugs;
- e. Verificar como funciona a integração entre sistemas;
- f. Detectar vulnerabilidades de segurança cibernética.

Destacamos, ainda, que todas as informações presentes dentro de uma *sandbox* costumam ser fictícias. Apesar disso, a plataforma permite que desenvolvedores e programadores vejam como um programa funcionaria dentro de um ambiente real.

2.2.1. DOS BENEFÍCIOS

2.2.1.1. Do ponto de vista da contratação.

- a. Garantia de contratação de solução com alto conteúdo nacional – O desenvolvimento da solução foi realizado por Empresa Estratégica de Defesa (EED), com a experiência comprovada em situações práticas de mercado, de modo que seu conteúdo é 100% Nacional, implicando em domínio de conhecimentos, tecnologia e produção no País, mas de reconhecimento internacional;
- b. Garantia de contratação de empresa nacional com experiência na área de defesa – A possibilidade de contratação de EED garante que apenas empresas com capacidade técnica compatível com a complexidade dos produtos participem do certame licitatório, restringindo a possibilidade de participação de empresas sem capacidade técnica ou experiência prática necessárias;
- c. Diminuição do risco de solução com falha intencional (*backdoor*) – Usar o *blockchain* para verificar e atualizar remotamente o firmware e serviços nos dispositivos embarcados é promissor e prático;
- d. Geração de emprego e fluxo de investimento na indústria de defesa – A garantia de contratação de empresa nacional traz como benefício adicional a geração de emprego, fomento à indústria de Tecnologia da Informação e renda para a indústria e seus fornecedores. A simples utilização da Lei no 14.133/2021 poderia ocasionar a contratação de empresa ou solução estrangeira, prejudicando os empregos e a renda no Brasil;
- e. Aumento da independência do mercado interno com sustentação de parcela dos investimentos na indústria de defesa nacional;
- f. Garantia de manutenção da capacidade produtiva da tecnologia adquirida dos produtos e serviços de interesse da Defesa Nacional – Os sistemas desenvolvidos pelo PRODERTJ possuem alto impacto na vida dos cidadãos cariocas, seja no que se refere a sua segurança física ou fiscal, os serviços disponibilizados para o Estado do Rio de Janeiro possuem alta relevância. Dependendo de outro país para seus desenvolvimentos constitui risco à Soberania. A contratação de empresa nacional para disponibilização de *sandbox* e prestação de serviços especializados, com requisitos tecnológicos requeridos, conferirá maior independência em relação ao mercado externo, na medida em que propiciará condições de desenvolver e manter a *expertise* dos serviços do País;
- g. Segurança das informações – O *blockchain* traz a possibilidade de uma arquitetura descentralizada, distribuída, auditável, transparente e robusta, incrementando a segurança;
- h. Garantia da pesquisa e do desenvolvimento de novos produtos e de novas tecnologias a serem aplicadas na indústria de defesa – Não somente na Indústria de Defesa, quanto na Administração Pública nas esferas

Federais, Estaduais e Municipais, o fato de se criar uma *sandbox* para o PRODERJ estimulará a EED a desenvolver novas soluções e funcionalidades à medida que os experimentos forem progredindo;

i. Propiciar o domínio de tecnologias que atendam às necessidades da Defesa Nacional – Não somente na Indústria de Defesa, quanto na Administração Pública nas esferas Federais, Estaduais e Municipais, em consonância com o art. 9º do Decreto nº 7.970/2013, caso a empresa contratada seja afastada por motivos quaisquer, fato recorrente em licitações normais com empresas sem a capacidade técnica necessária, assegura-se a imposição da continuidade produtiva no País. Desse modo, mesmo após o afastamento da empresa, garante-se a continuidade da solução tecnológica no Brasil;

2.2.1.2. Do ponto de vista da Estratégia Estadual

Duas vantagens bem claras do *sandbox* são:

- a. Permitir aos desenvolvedores realizarem testes.
- b. Impedir que os sistemas operacionais sejam expostos a potenciais ameaças.

Mas podemos citar ainda outros pontos positivos:

- a. Redução de erros:

Como se trata de um ambiente de testes, o *sandbox* permite que programas, APIs e aplicativos sejam testados reproduzindo a experiência do usuário.

Assim, quaisquer correções necessárias poderão ser feitas para que, quando o usuário for instalar o aplicativo ou programa em um ambiente real, isso seja feito com total segurança.

- b. Aumento da relação custo-benefício:

Antes de a empresa investir em um sistema, como a identificação digital de servidores públicos, é importante que os desenvolvedores testem as funcionalidades do sistema.

O ambiente *sandbox* possibilita também que o usuário final compreenda, na prática, como funciona a tecnologia, quais os recursos que ela oferece, como é sua usabilidade, como ocorre a integração entre sistemas, entre outros pontos.

Colocando em outros termos, é uma ótima maneira da empresa explorar todas as funcionalidades de uma tecnologia antes de iniciar uma contratação pública.

- c. Melhora a colaboração entre as equipes:

A colaboração entre diferentes times é importante para qualquer negócio. Com os ambientes de teste, a empresa pode coletar *feedback* valioso de diferentes profissionais. Isso porque ele pode ser acessado por qualquer pessoa com as permissões para tal.

- d. Otimização do tempo:

Os serviços fiscais, por exemplo, não precisam parar enquanto uma solução está sendo testada. Do mesmo modo, na entrada de um novo colaborador, o mesmo pode utilizar o *sandbox* para aprender a usar a tecnologia em questão, sem que para isso precise comprometer o andamento das atividades do setor.

Em outras palavras, o ambiente ajuda a garantir que novos usuários aprendam com confiança, sem medo de erros. Isso dá uma certa tranquilidade aos administradores na hora de integrar novos usuários na solução.

- e. Diminuição de erros de desenvolvimento:

Para a empresa que desenvolve uma tecnologia (como uma API de pagamento), o *sandbox* é uma ótima maneira de reduzir erros como *bugs* ou outros problemas de fluxo de processo muito mais rapidamente.

2.2.2. DOS CUSTOS

2.2.2.1. Do ponto de vista da contratação

Espera-se que não exista a possibilidade de aumento de custo, num primeiro momento, ao restringir a competitividade as EED, quando comparado com uma licitação convencional, uma vez que esses custos já foram estudados e comparados com o que já foi executado no mercado.

Para melhor esclarecimento, detalhamos abaixo dois contratos referentes à contratação de laboratório de inovação em blockchain para o desenvolvimento de Protótipos Funcionais, cujo período máximo é de até 3 meses de serviço:

Contrato Cateno S/A

6.1.1 O valor total de até R\$ 236.750,00 (duzentos e trinta e seis mil, setecentos e cinquenta reais), referente ao descrito na Cláusula 1.2., conforme subdivisão abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1.	Roadshow	Unidade	1	R\$21.600,00	R\$21.600,00
2.	Screening	Unidade	1	R\$17.150,00	R\$17.150,00
3.	Protótipo Funcional	Unidade	1	R\$198.000,00	R\$198.000,00

Contrato Banco do Brasil S/A

Parcela	Etapa	Ação prevista	Investimento previsto	Dispêndio no ano
1	Planejamento	Kick-off de projeto	R\$ 21.600,00	R\$ 740.000,00
	Roadshow do 1º ciclo	Roadshows 1 a 3		
2	Screening do 1º ciclo	Submissão de iniciativas	R\$ 51.400,00	
		Avaliação e priorização das iniciativas		
3	Prototipação do 1º ciclo	Início de experimentos e Capacitação		
4		Desenvolvimento do Protótipo 1	R\$ 198.000,00	
5		Desenvolvimento do Protótipo 2	R\$ 198.000,00	
6	Avaliação do 1º ciclo	Apresentação de resultados Encerramento do Ciclo 1 e decisões de prosseguimento		
	Roadshow do 2º ciclo	Roadshows 4 a 6	R\$ 21.600,00	
7	Screening do 2º ciclo	Submissão de iniciativas	R\$ 51.400,00	
		Avaliação e priorização das iniciativas		
8	Prototipação do 2º ciclo	Início de experimentos e Capacitação		
9		Desenvolvimento do Protótipo 4	R\$ 198.000,00	
		Desenvolvimento do Protótipo 5	R\$ 198.000,00	
		Desenvolvimento do Protótipo 6	R\$ 198.000,00	
10	Avaliação do 2º ciclo	Apresentação de resultados Encerramento do Ciclo 2 e decisões de prosseguimento		
	Avaliação de contrato	Avaliação final e encerramento de contrato		
			R\$ 1.334.000,00	

Nos contratos apresentados podemos notar que o valor unitário de um Protótipo Funcional foi adquirido por um valor de R\$ 236.750,00 (duzentos e trinta e seis mil, setecentos e cinquenta reais) por trimestre. Em um exercício simples, podemos estimar que esse laboratório, se fosse pensado para um período de um ano, além de ficar limitado a 4 Protótipos Funcionais somente, custaria ao órgão contratante o valor total de R\$ 947.000,00 (novecentos e quarenta e sete mil reais).

Para o objeto desse TLE estamos solicitando a contratação de um ambiente *sandbox* onde o PRODERJ teria a possibilidade de criar quantos Protótipos Funcionais quisesse, a qualquer momento, pois o laboratório estará disponível 24x7.

Abaixo uma estimativa de preços para o objeto descrito nos itens 1.1 e 1.2.

Empresa: EED

Data: Fev/2023

ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QTD.	Mês	Valor Unitário	Valor Total (Mensal)	Valor Total (Ano)
1.	GOFABRIC - ORQUESTRAÇÃO DE REDES BLOCKCHAIN					R\$35.125,00	R\$421.500,00
1.1.	GoFabric	Mês	1	12	R\$18.625,00	R\$18.625,00	R\$223.500,00
1.1.1	Pacote Módulos	Mês	1	12	R\$16.500,00	R\$16.500,00	R\$198.000,00
2.	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS - ESPECIALIZADOS EM BLOCKCHAIN					R\$73.416,67	R\$452.000,00
2.1.	Instalação	Unid.	1	1	R\$39.000,00	R\$39.000,00	R\$39.000,00
2.1.	Serviço Técnico Especializado* (sob demanda)	UST	1400		R\$295,00	R\$34.416,67	R\$413.000,00

Como demonstrado o PRODERJ estaria economizando já de início 8% (oito por cento) da média do mercado privado, mas esse valor pode chegar a 55% (cinquenta e cinco por cento) caso não demandemos os serviços profissionais da EED.

2.2.2.2. Do ponto de vista da Estratégia Estadual

- a. A solução a ser contratada é desenvolvida 100% no território brasileiro o que, além de garantir a soberania nacional se apresenta como a mais viável economicamente tendo em vista os altos valores das moedas estrangeiras como é o caso do dólar americano e o euro.
- b. Melhoria na segurança, disponibilidade e qualidade das informações, uma vez que a tecnologia possibilita o compartilhamento de informações de forma criptografada, garante a unicidade da informação, a inviolabilidade dos dados, além de permitir acesso a informações distribuídas em diferentes órgãos e autarquias e a auditoria dessas informações em tempo real.
- c. Inovação, pois o PRODERJ terá à sua disposição um ferramental capaz de impulsionar a Transformação Digital no estado do Rio de Janeiro, não somente digitalizando processos, mas sim, criando novos modelos de negócios para melhor atender o seu cidadão.

2.3 OUTROS FATORES DE ANÁLISE

Diante da análise dos benefícios e custos, e conforme o § 2º do art. 12 do Decreto nº 7.970, de 2013, outros fatores de análise foram indicados para consubstanciar o procedimento licitatório pela Lei nº 12.598/12 como a melhor solução para a aquisição dos objetos pretendidos, são eles:

2.3.1. PERCENTUAL MÍNIMO DE CONTEÚDO NACIONAL

A solução a ser contratada afora ser um PED é registrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Trata-se de uma solução 100% desenvolvida no país, o que impulsiona a economia nacional, garante nosso protagonismo na vanguarda dessa tecnologia disruptiva que veio para revolucionar o mercado.

2.3.2. CAPACIDADE INOVADORA EXIGIDA

A solução a ser contratada já recebeu diversas premiações, nacionais e internacionais, na área de inovação, somente na área de Defesa e Segurança Pública foram quatro premiações, em âmbito nacional vencedor do Startpol (2019) e do Inovapol (2021) e, no âmbito internacional, primeiro lugar no InTeSeg Challenge (2020) e no II InTeSeg Challenge (2021). Além disso foi eleita a Startup Destaque nos eventos USP SciBiz Conference (2021) e no InovAtiva 2021.1 (2021) promovido pelo Min. de Economia e Sebrae, além de ser vencedora do III (2021) e do IV (2022) Programa Petrobras Conexões para Inovação - módulo Startups, finalista do Prêmio Nacional de Inovação (2021-2022), além de ter colocado a empresa no TOP 10 GovTechs (2022) da 100 Open Startups.

No estado do Rio de Janeiro identificamos várias áreas onde a solução pode trazer inovação na área de Segurança e Defesa como a identificação civil e de servidores, a rastreabilidade de produtos controlados, a gestão e controle da cadeia de custódia, proteção de dados pessoais e sensíveis do cidadão, gestão de processos e documentos de presos, entre outras.

2.3.3. CONTRIBUIÇÃO PARA AUMENTAR A CAPACIDADE TECNOLÓGICA E PRODUTIVA DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

O alto nível de dependência de tecnologia e da internet atualmente têm resultado em novos modelos de negócios e fluxos de receita para organizações, mas com isso vem novas lacunas e oportunidades para invasores cibernéticos explorarem.

Ataques cibernéticos tornaram-se cada vez mais direcionados e complexos devido a peças mais sofisticadas de *malware* sendo produzidas e a crescente ameaça de organizações *cyber* profissionais. Esses criminosos cibernéticos estão tentando roubar dados valiosos, como propriedade intelectual (PI), informações pessoais identificáveis, registros de saúde, dados financeiros, e estão recorrendo a estratégias altamente lucrativas, como monetizar o acesso aos dados através do uso de técnicas avançadas de *ransomware* ou interrompendo as operações gerais de negócios através de ataques de Negação Distribuída de

Serviço (DDoS). Em outubro de 2016¹⁰, um dos os maiores serviços de nomes de domínio (DNS) fornecedores Dyn experimentou um grande ataque distribuído de negação de serviço (DDoS) que interrompeu o serviço de tráfego de vários de sites como Twitter, Netflix e Spotify.

Não resta dúvida que há uma inovação promissora no *blockchain* para ajudar empresas, tanto públicas quanto privadas, a enfrentar os desafios imutáveis do risco cibernético, como como identidades digitais e manutenção da integridade de dados.

Blockchains podem potencialmente ajudar a melhorar a defesa cibernética como plataforma que pode proteger, evitar atividades fraudulentas por meio de mecanismos de consenso, e detectar adulteração de dados com base em suas características subjacentes de imutabilidade, transparência, auditabilidade, criptografia de dados e resiliência operacional (incluindo não ponto único de falha).

Diante do que foi exposto, os PEDs objetos desse TLE se fazem mais do que necessário para o PRODERJ, uma vez que essa a empresa vem desempenhando o importante papel de propor diretrizes e orientações técnicas voltadas para o estabelecimento da política de TIC no âmbito da administração pública estadual.

Nesse sentido o procedimento licitatório regido pela Lei nº 12.598/2012, contribuirá com o apoio à Base Industrial de Defesa - BID, nos seguintes elementos:

- a. Aumento da independência do mercado externo em relação aos produtos de defesa;
- b. O domínio de tecnologias que atendam às necessidades da Defesa Nacional e outros setores da indústria;
- c. Ampliação do conteúdo tecnológico dos produtos e serviços de interesse da Defesa Nacional;
- d. Geração de empregos de qualidade na indústria de defesa;
- e. Manutenção do fluxo de investimento na indústria de defesa;
- f. Contribuição para o desenvolvimento econômico e social do Brasil, pelo aumento do número de empregos de nível técnico na linha de produção e para a manutenção preventiva ou corretiva durante a vida útil do produto;
- g. Promoção da pesquisa, desenvolvimento e inovação de produtos de defesa;
- h. Desenvolvimento de produtos no país com alto valor agregado e com a possibilidade de exportação;
- i. Exportação de produtos de defesa desenvolvidos nacionalmente;

2.3.4. SUSTENTABILIDADE DO CICLO DE VIDA DO PRODERJ

A presente contratação contém critérios sustentáveis que objetivam a preservação do meio ambiente e/ou o desenvolvimento econômico e social do país, em conformidade com o disposto na Lei nº 13.303/2016 no Art. 27, parágrafo 1º uma vez que o PRODERJ estará se utilizando de uma empresa 100% brasileira para realizar a integração dos sistemas governamentais do estado do Rio de Janeiro, para disponibilizar acesso de seus serviços aos cidadãos.

2.3.5. GARANTIA DE CONTINUIDADE DAS CAPACITAÇÕES TECNOLÓGICAS E PRODUTIVAS A SEREM EXIGIDAS

Constará do Edital, em consonância com o inciso III do § 1º do artigo 3º da Lei nº 12.598, de 2012, e o art. 9º do Decreto nº 7.970, de 2013, a exigência da Contratada apresentar declarações com as garantias para que, no caso de descontinuidade da produção do bem ou na ocorrência do encerramento da pessoa jurídica, sem sucessor equivalente que garanta a sua perenidade, seja assegurada a continuidade das capacidades tecnológicas e produtivas no País, por meio da transferência da tecnologia ao Contratante, por meio da entrega de todos os elementos técnicos existentes sobre a tecnologia, tais como arquitetura, projetos, manuais, código-fonte, *know-how*, bem como realizar a capacitação para fabricação e operação da tecnologia.

2.3.6. PARÂMETROS PARA VALORAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE BENEFÍCIO E CUSTO

Os resultados esperados pela contratação da *sandbox* são variados, no entanto listamos abaixo os principais:

- a. Disponibilidade de um ambiente de experimentação da tecnologia *blockchain*, com foco em cibersegurança, em casos de uso identificados pela Administração Pública Estadual;
- b. Utilização de soluções já desenvolvidas para serem aplicadas em projetos de identificação de pessoas, portal de consentimento LGPD, gestão de processos e documentos, rastreabilidade de produtos e votação online;

¹⁰ <https://krebsonsecurity.com/2016/10/ddos-on-dyn-impacts-twitter-spotify-reddit/>

- c. Capacitação de gestores de todos os níveis com grau de conhecimento baixo/médio em sistemas, assim como profissionais da área de negócio e de TI, entusiastas com conhecimento em sistemas e/ou de criptomoedas na tecnologia de *blockchains* permissionados;
- d. Estudo de casos reais na Administração Pública Estadual com a definição de projeto para resolução do problema;
- e. Possibilita a entrega de um Protótipo Funcional para que o problema identificado seja solucionado;
- f. Entendimento dos profissionais do órgão público para que os mesmos possam conduzir, caso seja de interesse da administração pública, um processo licitatório de forma mais clara e eficiente;

Além do exposto acima, cabe ressaltar as seguintes razões para a contratação de uma *sandbox* na tecnologia *blockchain* para o PRODERJ:

- a. Trata-se de uma tecnologia em ascensão no mundo que vem a trabalhar em pontos onde a tecnologia tradicional (cliente/servidor) não atende;
- b. Órgãos de controle de todo o mundo recomendam sua utilização, principalmente no que tange o combate à fraudes e a desburocratização;
- c. Dispositivo mais econômico para adquirir conhecimento e testar (*in loco*) uma situação real de necessidade;
- d. Custo reduzido em relação a uma licença em produção, sem limite para experimentações;
- e. Forma rápida, eficiente e segura de iniciar um projeto com a confiança que a tecnologia irá resolver;
- f. Ao final de um experimento (Protótipo Funcional) pode-se dar prosseguimento com uma licitação, caso contrário, fica todo o conhecimento adquirido;
- g. A EED é a fabricante líder na tecnologia de *blockchains* permissionados no Brasil sedo sua solução além de um PED, patenteada no INPI e vencedora de diversos prêmios no Brasil e no mundo.

Os riscos pertinentes à presente contratação foram agrupados em uma Matriz de Riscos ou Matriz de Probabilidade e Impacto, uma ferramenta de gerenciamento de riscos que permite de forma visual identificar quais são os riscos que devem receber mais atenção. Por se tratar de uma ferramenta para priorização de riscos, ela pode ser aplicada na etapa de avaliação de riscos.

MATRIZ DE RISCO - MODELO GERENCIAL

MATRIZ DE RISCO - MODELO GERENCIAL			
CATEGORIA DO RISCO	DESCRIÇÃO DO EVENTO	CONSEQUÊNCIA	ALOCÇÃO DO RISCO
Risco atinente ao Tempo de aquisição	Fatos retardados ou impeditivos da execução do Contrato próprios do risco ordinário da atividade empresarial ou da execução.	Aumento do custo do produto e/ou do serviço	Fornecedor
	Atraso na execução do objeto contratual por culpa do Contratado	Aumento do custo do serviço	Fornecedor
	Atraso na execução do objeto contratual por culpa da Contratante	Aumento do tempo necessário para alcançar a prontidão da empresa para o desenvolvimento de negócios que envolvam o uso da tecnologia	PRODERJ
Risco da Atividade Empresarial	Alteração de enquadramento tributário, em razão do resultado ou de mudança de atividade empresarial, bem como por erro do Contratado na avaliação da hipótese de incidência tributária.	Aumento ou diminuição do lucro do Contratado	Fornecedor
	Elevação dos custos operacionais para o desenvolvimento da atividade empresarial e para a execução do objeto em particular, tais como aumento do preço de insumos, prestadores de serviço e mão de obra.	Aumento do custo do produto e/ou do serviço	PRODERJ

Riscos Trabalhistas e Previdenciários	Responsabilização do PRODERJ por verbas trabalhistas e previdenciárias dos profissionais do Contrato alocados na execução do objeto contratual	Geração de custos trabalhistas e/ou previdenciários para o PRODERJ, além de eventuais honorários advocatícios, multas e verbas sucumbenciais	Fornecedor
Risco Tributário e Fiscal (Não Tributário)	Responsabilização do PRODERJ por recolhimento indevido em valor menor ou a maior que o necessário, ou ainda ausência de recolhimento, quando devido, sem que haja culpa do PRODERJ	Débito ou crédito tributário ou fiscal (não tributário)	Fornecedor
	Responsabilização do PRODERJ por retenção tributária indevida, quando cabível, ou, ainda, em valor menor e/ou maior que o necessário	Débito ou crédito tributário ou fiscal (não tributário)	PRODERJ
Risco Legal	Violação dos dados pessoais de terceiros indentificados e identificáveis, por falha de segurança técnica e administrativa.	Penalidades por infringência à Lei Geral de Proteção de Dados	Fornecedor
	Violação dos dados pessoais de terceiros indentificados e identificáveis por descumprimento de orientações do Contratante.	Penalidades por infringência à Lei Geral de Proteção de Dados	Fornecedor
	Violação dos dados pessoais de terceiros indentificados e identificáveis por descumprimento das normas de proteção de dados.	Penalidades por infringência à Lei Geral de Proteção de Dados	Fornecedor

3. OUTRAS INFORMAÇÕES

Haverá cláusula no edital informando que para a participação do procedimento licitatório, um dos requisitos é que a empresa tenha sido credenciada como EED.

Haverá cláusula, no edital e no contrato, relativa:

- a) às garantias que devem ser apresentadas pelas EED, quando participarem de licitações, a que se refere o art. 9º do Decreto nº 7.970, de 2013;
- b) à entrega do Relatório Anual de Resultados da Base Industrial de Defesa de que trata o art. 10 do Decreto nº 7.970, de 2013, pela empresa vencedora; e
- c) à previsão de que na hipótese de a empresa vencedora não ter os produtos objetos do certame licitatório classificados no Ministério da Defesa, deverá iniciar o processo de classificação até a assinatura do contrato.

4. ANEXOS

- 1) Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro de 08 de Julho de 2022 (ato de nomeação do Presidente do PRODERJ);
- 2) Portaria nº 3.896/GM-MD de 21 de setembro de 2021; e
- 3) Portaria nº 4.788/GM-MD de 12 de setembro de 2022.

Rio de Janeiro, 28 de março de 2023.

Flávio Sebastião Rodrigues da Silva

FLÁVIO SEBASTIÃO RODRIGUES DA SILVA

Presidente