

Estudo Técnico Preliminar 66/2023

1. Informações Básicas

Número do processo: 08206.000364/2023-90

2. Descrição da necessidade

Renovação e expansão das subscrições de soluções de código-fonte aberto da desenvolvedora *Red Hat*, atualmente em uso na Polícia Federal, e treinamentos a eles relacionados.

Além destas subscrições, que incluem serviços de atualização de versões e de suporte técnico, também é necessário renovar, nos moldes atuais, o serviço de gerenciamento técnico de conta. É necessário que se busque uma alternativa ao serviço de consultoria, sob demanda, que não foi objeto de boas experiências da Administração em seu acionamento, e eventualmente o substituir por outro serviço similar como o de engenheiro residente, que atuaria em horário comercial, nas dependências da DTI/PF, com a colaboração de um arquiteto de soluções e um gerente de projetos, ambos atuando e oferecendo suporte de forma remota e não exclusiva, sob maior controle da fiscalização do contrato e com melhor mensuração da qualidade do serviço e das eventuais correções de rumos na execução em menor tempo, a fim de tornar a execução mais eficiente e efetiva, priorizando a entrega efetiva de valor.

2.1. Motivação/Justificativa

2.1.1. Conforme disposto no Art. 185, I, da Instrução Normativa no 13/2005 - DG/PF, que define as competências das unidades centrais e descentralizadas da Polícia Federal, compete à Diretoria de Tecnologia da Informação e Inovação (DTI), por intermédio do Serviço de Suporte Técnico, atual Coordenação de Infraestrutura e Serviços, *“planejar, controlar, executar e fiscalizar as atividades de manutenção da infraestrutura de informática, bancos de dados e rede de comunicação de dados, garantindo a disponibilidade, integridade, confiabilidade, consistência, padronização e demais requisitos de segurança”*.

2.1.2. A DTI, como Diretoria responsável pela especificação e padronização de todo o parque computacional e tecnológico da PF, desenvolve metodologias de trabalho e agrega conhecimento técnico e científico para difusão entre as descentralizadas, inclusive por meio de intercâmbio com outras instituições. Por esse motivo, encontra-se em constante processo de atualização tecnológica, a fim de acompanhar as necessidades de atendimento e de modernização da PF, buscando atender ao crescente número de sistemas e oferecer melhores condições de trabalho aos servidores deste órgão e, conseqüentemente, melhores serviços ao cidadão.

2.1.3. A empresa *Red Hat* é a principal provedora de soluções de código-fonte aberto do mundo. Atualmente, a DTI faz grande uso de suas soluções de *software*, que são suportadas pela desenvolvedora via subscrições, adquiridas por meio dos contratos 13/2019 e 10/2020, oriundos do processo SEI nº 08206.000728/2018-74. Estes contratos forneceram suporte a uma vasta gama de produtos utilizados pela Polícia Federal, que vão desde as plataformas-base, como o sistema operacional *Red Hat Enterprise Linux*, com gerenciamento via *Red Hat Satellite* e automação via *Ansible Tower Automation*, até o servidor de aplicações *JBoss Enterprise Server* e seus complementos *JBoss Data Virtualization* e *JBoss Fuse*, estendendo-se até as soluções integradas de desenvolvimento e entrega de aplicações *OpenShift Enterprise*. Diversos produtos adicionais foram englobados nos pacotes de subscrição fornecidos à PF (conhecidos como *Runtimes* e *Integration*), e estão de fato sendo utilizados em produção; outros, necessitam da subscrição de pacotes adicionais.

2.1.4. Também como resultado do processo SEI citado, junto às subscrições, foram contratados os respectivos serviços de consultoria técnica especializada, de gerenciamento técnico de conta e de treinamentos, tendo em vista a modernização da operação de infraestrutura de TI com recursos de *DevOps* (automação de infraestrutura e integração com o desenvolvimento de *software*) e a adaptação de dados e de funcionalidades entre diferentes sistemas corporativos da Polícia Federal.

2.1.5. A DTI mantém em sua infraestrutura uma forte dependência de serviços na plataforma Linux e de aplicações na linguagem Java; portanto, a opção pelo desenvolvedor visa a manter a padronização hoje existente e obter os serviços com a qualidade própria da empresa, reconhecidamente uma das mais bem-sucedidas no ramo de *software* de código aberto. O *Data Center* da Polícia Federal, mantido pela DTI por meio de sua Coordenação de Infraestrutura e Operação de Serviços (CISE), é responsável pela hospedagem e manutenção de todos os sistemas corporativos. Estes sistemas são executados em servidores (físicos ou virtuais), que por sua vez, em sua maioria, executam o sistema operacional *Red Hat Enterprise Linux* (RHEL). Ao mesmo tempo, estes sistemas utilizam a plataforma *Red Hat JBoss* como servidor de aplicações, e a plataforma *Red Hat OpenShift* como gerenciadora do ciclo de vida destas.

2.1.6. Além da capacidade de atualização e expansão, necessita-se que as equipes técnicas de infraestrutura de TIC da DTI/PF sejam capazes de realizar a abertura de chamados técnicos para a resolução de problemas no ambiente.

2.1.7. Ante o exposto, faz-se necessária a contratação de licenciamento para as soluções da desenvolvedora *Red Hat*, pois esta garantirá que os produtos atualmente em operação no centro de dados da Polícia Federal estejam sempre atualizados, com novas funcionalidades e com as correções de segurança aplicadas, com suporte oficial da desenvolvedora, assim como permitirá a instalação de novos sistemas e serviços, bem como a evolução das soluções atualmente providas pela Diretoria.

2.1.8. Considerando o crescimento do ambiente, fez-se o presente estudo, consolidando o quantitativo de subscrições necessário para atender à demanda atual e futura da PF, levando-se em consideração o crescimento de uso nos últimos anos e a migração de sistemas legados para novas versões que se utilizem de microsserviços e contêineres, assim como a implantação de projetos e sistemas futuros.

2.1.9. Nos casos em que é tecnicamente recomendável o uso de contêiner, a utilização do gerenciamento de aplicações e serviços em contêiner (*Red Hat OpenShift*) em comparação à hospedagem diretamente em máquinas virtuais (sem o licenciamento *OpenShift*) encontra as seguintes vantagens principais:

- eficiência de recursos, pois ocorre o compartilhamento do mesmo *kernel* do *host* RHEL, aumentando a eficiência no consumo de recursos, em comparação com máquinas virtuais, que emulam sistemas operacionais completos;
- portabilidade, pois contêineres empacotam a aplicação e as suas dependências em um ambiente isolado, tornando as aplicações portáteis e consistentes, independente do ambiente;
- provisionamento e inicialização céleres, pois contêineres são criados e iniciados em segundos, enquanto máquinas virtuais são mais demoradas, acelerando o provisionamento e a escalabilidade das aplicações;
- escalabilidade horizontal mais simples, pois a escalabilidade de contêiner é mais simplificada na implementação, com possibilidade de inicialização de múltiplas instâncias de um contêiner de modo rápido e eficiente;
- gerenciamento mais simples, pois a orquestração de contêiner é facilitada pelo *OpenShift* no gerenciamento de implantações, atualizações e balanceamento de carga;
- isolamento controlado, pois há o isolamento entre aplicações, prevenindo conflitos e possibilitando o compartilhamento seguro de recursos;
- consistência do ambiente, pois viabiliza que o ambiente de desenvolvimento e homologação sejam consistentes com o ambiente de produção;
- viabiliza a adoção de microsserviços, permitindo a separação da aplicação em componentes independentes, escaláveis e atualizáveis separadamente;
- facilita a Integração Contínua e Entrega Contínua (CI/CD), pois a automação de *pipelines* de CI/CD é um dos pontos fortes desta tecnologia, com maior eficiência na sustentação e implantação de aplicações;
- economia de armazenamento, pois há o compartilhamento de bibliotecas e recursos em comum;
- recuperação de desastres e tolerância a falhas, pois é possível replicar e mover contêineres entre servidores com facilidade; e,
- custo, pois contêineres são menos onerosos do que a criação e manutenção de múltiplas máquinas virtuais.

2.1.10. Por fim, a contratação do gerenciamento técnico de conta mostrou-se por demais valiosa para as equipes de arquitetura/desenvolvimento de sistemas e para as equipes de sustentação e operação dos ambientes tanto na implementação de novos projetos de arquitetura (a exemplo das migrações de ambiente em máquina virtual para contêiner) quanto na reorquestração dos ambientes atuais, assim como os treinamentos e as horas de consultoria técnica, utilizadas sob demanda. As alternativas, se existirem, para cada um destes serviços também serão analisadas, e são assunto deste estudo.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
CGTI/DTI/PF	Orlando Batista da Silva Neto

4. Necessidades de Negócio

4.1. De negócio

4.1.1. Funcionalidade

- 4.1.1.1. Garantir a disponibilidade e o desempenho da infraestrutura do ambiente de aplicações e sistemas corporativos da DTI.

4.1.1.2. Suprir o aumento da demanda por licenciamentos das soluções que suportam as aplicações e sistemas corporativos da DTI para os próximos 48 (quarenta e oito) meses.

4.1.1.3. Manter e expandir o processo de automatização da infraestrutura integrada com o desenvolvimento de software.

4.1.2. Alinhamento estratégico

4.1.2.1. Alinhamento ao Objetivo Tático-Operacional "Entender, priorizar, executar e monitorar as necessidades da TIC da PF", vinculado ao Resultado-chave (KR) Estratégico "KR 4.3 DTI: Aumentar a eficácia do planejamento e das ações previstas no PDTIC do biênio 2024/2025, executando, no mínimo, 40% de suas ações", contido no Objetivo Estratégico "4 - Pessoas e Estrutura: Formar a polícia do futuro, moderna e inovadora" do Mapa Estratégico 2024/2027 da Polícia Federal.

4.1.2.2. Alinhamento à ação "Implantar RedHat Satellite e Ansible Tower", referente à necessidade de TIC N120, "Uso de ferramentas automatizadas para gerir a infraestrutura de TI", constantes do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação da PF (PDTIC 2020-2023, prorrogado até 2024).

4.1.2.3. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2024, conforme detalhamento a seguir:

- ID PCA no PNCP: 00394494000136-0-000008/2024
- Data de publicação no PNCP: 20/05/2023
- ID do item no PCA: 14
- ID da Contratação no PGC: 200342-90027/2023

4.2. De capacitação

4.2.1. A extensa gama de produtos e serviços disponibilizados pela *Red Hat*, juntamente com sua ampla aceitação e integração em diversas organizações do serviço público e em empresas da iniciativa privada, ressalta a necessidade premente de que as equipes técnicas encarregadas da infraestrutura e do desenvolvimento estejam devidamente capacitadas para lidar com as complexidades inerentes à implantação, manutenção e otimização desses produtos.

4.2.2. A PF não foge a essa regra, e necessita que seus servidores da Coordenação de Infraestrutura e Serviços (CISE) e da Coordenação de Desenvolvimento de Soluções (CDS) possuam um conhecimento sólido sobre os produtos que compõem seu ambiente operacional. O conjunto de cursos oferecidos pela *Red Hat* são agrupados em três categorias: Fundamentais, Intermediários e Avançados.

SKU	Descrição	Dias	Classificação
RH124	<i>Red Hat System Administration I</i>	5	Fundamental
RH134	<i>Red Hat System Administration II</i>	4	Intermediário
RH254	<i>Red Hat System Administration III</i>	4	Avançado
RH403	<i>Red Hat Satellite 6 Administration</i>	4	Avançado
JB248	<i>Red Hat JBoss Application Administration I</i>	5	Avançado
JB348	<i>Red Hat JBoss Application Administration II</i>	4	Avançado
DO180	<i>Introduction to Containers, Kubernetes and Red Hat OpenShift</i>	3	Avançado
DO280	<i>Red Hat OpenShift Administration I</i>	3	Avançado
DO380	<i>Red Hat OpenShift Administration II: High Availability</i>	4	Avançado
DO288	<i>Red Hat OpenShift Development I: Containerizing Applications</i>	3	Avançado
DO290	<i>Red Hat OpenShift Enterprise Development</i>	3	Avançado
JB421	<i>Camel Development with Red Hat JBoss Fuse</i>	4	Avançado
JB450	<i>Red Hat JBoss Data Virtualization Development</i>	3	Avançado
JB440	<i>Red Hat JBoss A-MQ</i>	2	Avançado
DO400	<i>Red Hat DevOps Pipelines and Processes: CI/CD with Jenkins, Git, and Test Driven Development</i>	4	Avançado

4.2.3. Todos esses cursos estão intimamente relacionados aos produtos utilizados na Polícia Federal, bem como aos eventuais novos sistemas que poderão ser incorporados no futuro, abrangendo formações na administração do sistema operacional *Red Hat Enterprise Linux*, largamente utilizado na PF, nos produtos *Satellite e Insights*, que fazem parte da solução de ferramentas de infraestrutura voltadas à gestão e continuidade do parque computacional, e no *OpenShift*, utilizado como principal plataforma de execução de aplicações na PF. Além disso, os treinamentos abrangem aspectos avançados voltados especificamente para o ambiente de desenvolvimento de soluções em uso na PF,

como *JBoss Application*, *AM-Q*, *Camel* para o *Red Hat JBoss Fuse* e práticas de desenvolvimento modernas como *DevSecOps* e de desenvolvimento voltadas à aplicações containerizadas.

4.2.4. Levando em consideração que grande parte do corpo técnico da PF conhece a maioria dos fundamentos dos produtos da *Red Hat*, a CISE e a CDS analisaram as inscrições de cursos da desenvolvedora e concluíram que aquela que apresenta maiores benefícios para o corpo técnico é a contratação do serviço *Red Hat Learning Subscription* (RHLS), que garante acesso ilimitado por um ano aos treinamentos disponibilizados em sua plataforma on-line, sendo que cada assinatura corresponde a um usuário. Esta inscrição dá acesso a todos os cursos listados acima, além de a dezenas de outros que podem ser de interesse das áreas técnicas, e que não foram vislumbrados de imediato por esta Equipe de Planejamento. Adicionalmente, tem-se a opção de uma versão mais completa da inscrição, que inclui até 5 (cinco) exames de certificação, com a opção de 5 (cinco) *retakes* (reaplicação do exame em caso de não aprovação inicial), o que permitirá à PF atestar o aproveitamento do conteúdo pelo seu corpo técnico.

4.3. Legais

4.3.1. A contratação deverá atender às determinações da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022, particularmente ao item 4 do Anexo I:

"4.1. Os órgãos e entidades que necessitem criar, ampliar ou renovar infraestrutura de centro de dados deverão fazê-lo por meio da contratação de serviços de computação em nuvem, salvo quando demonstrada a inviabilidade em estudo técnico preliminar da contratação. (grifo nosso)

4.2. As contratações de serviços em nuvem devem observar as normas correlatas publicadas pelo Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República - GSI/PR."

4.3.2. No decorrer da execução contratual, a Contratada deverá manter aderência às legislações, padrões técnicos e demais normativos relacionados ao presente Termo de Referência, bem como aos que, porventura, sejam regulamentados internamente ou pelos órgãos governamentais competentes e que sejam aplicáveis ao objeto contratado, em especial (mas não somente) às seguintes normas:

- Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 - Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- Decreto nº 10.024, de 20 de setembro de 2019 - Regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, e dispõe sobre o uso da dispensa eletrônica, no âmbito da administração pública federal;
- Decreto nº 11.462, de 31 de março de 2023 - Regulamenta os art. 82 a art. 86 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, para dispor sobre o sistema de registro de preços para a contratação de bens e serviços, inclusive obras e serviços de engenharia, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional;
- Instrução Normativa SEGES/ME nº 65, de 7 de julho de 2021 - Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
- Portaria MJSP-SE nº 449 de 18 de maio de 2021 – Regulamenta os procedimentos e as diretrizes para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços, no âmbito dos órgãos e das entidades vinculadas do Ministério da Justiça e Segurança Pública.

4.4. De manutenção

4.4.1. Todas as inscrições devem fornecer atualizações de versões e suporte técnico ao longo de sua vida útil para manutenções corretivas, adaptativas e evolutivas.

4.4.2. Os serviços de gerenciamento técnico de conta e o serviço de engenheiro residente, quando acionados, devem auxiliar as equipes técnicas de TIC da Polícia Federal a realizar manutenções preventivas, corretivas, adaptativas e evolutivas.

4.5. Temporais

4.5.1. A CONTRATADA deverá emitir as inscrições para os produtos contratados em até 05 (cinco) dias contados da data de assinatura do contrato ou de solicitação posterior realizada pela Polícia Federal, se a inscrição depender de outras condições ou informações necessárias à sua expedição.

4.6. De segurança e privacidade

4.6.1. Todas as informações que porventura sejam obtidas ou extraídas pela CONTRATADA deverão ser tratadas como confidenciais, sendo vedada qualquer divulgação a terceiros. A CONTRATADA deve zelar por si e por seus sócios, empregados e subcontratados pela manutenção do sigilo absoluto sobre os dados, informações, documentos e especificações técnicas e comerciais aos quais eventualmente tenham conhecimento ou acesso.

4.6.2. O Termo de Referência para contratação de Soluções de TIC deve conter, no que couber ao objeto contratado, requisitos e obrigações de Segurança da Informação e Privacidade – SIP, devendo o órgão ou entidade empregar, conforme critérios próprios, aqueles requisitos que forem imprescindíveis, considerando a legislação vigente e os riscos de segurança da informação e privacidade.

4.6.3. A contratação está contemplada pelos seguintes aspectos, conforme o Guia de Requisitos e de Obrigações quanto à Segurança da Informação e Privacidade, publicado pelo Órgão Central do SISP:

- Por se tratar de subscrição de licença, não há disponibilidade da solução de TIC contratada;
- A contratada deverá manter sigilo sobre os dados da Contratante que porventura venha a obter com a execução contratual e adotar todas as medidas para evitar vazamento de dados e fraudes digitais, e os colaboradores da empresa que forem alocados diretamente para a execução do contrato, a exemplo do TAM (*Technical Account Management*) e do engenheiro residente, deverão passar por avaliação da unidade de inteligência do órgão (IN DG/PF 175/2019) e assinarem o Termo de Ciência a ser previsto em instrumento próprio;
- A contratada deverá definir processo de gestão de riscos de segurança da informação e privacidade inerente à solução de TIC a ser fornecida;
- A solução ofertada deverá possibilitar rastreabilidade de forma a manter trilha de auditoria de segurança da informação e privacidade nos campos de acesso e de acesso a dados pessoais;
- A contratada deverá, em conjunto com a contratante, assegurar a continuidade do negócio implementado pela solução de TIC contratada;
- Deve ser realizado o tratamento de dados pessoais, conforme o disposto na Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, e o tratamento de informações classificadas, conforme legislação vigente;
- Deve haver auditoria de segurança da informação e privacidade relativa à conformidade dos requisitos de segurança da informação e privacidade previstos pela contratação;
- Deve ser assegurada a gestão e tratamento de incidentes de forma sistematizada;
- Com a solução de TIC a ser contratada, deve ser viabilizada a implementação de diretrizes para o desenvolvimento e obtenção de software seguro;
- Deve ser seguido o processo de gestão de mudanças e gestão de capacidade já existente na contratante; e
- Deve ser adotado controle criptográfico, registros de *logs* e políticas de segurança da informação e privacidade.

4.6.4. As sanções administrativas pelo descumprimento de cada um dos requisitos de segurança da informação e de privacidade devem ser especificadas.

4.7. Sociais, ambientais e culturais

4.7.1. O atendimento da CONTRATADA deverá ser preferencialmente em língua portuguesa do Brasil. Se não for possível, deverá ser em língua inglesa dos EUA.

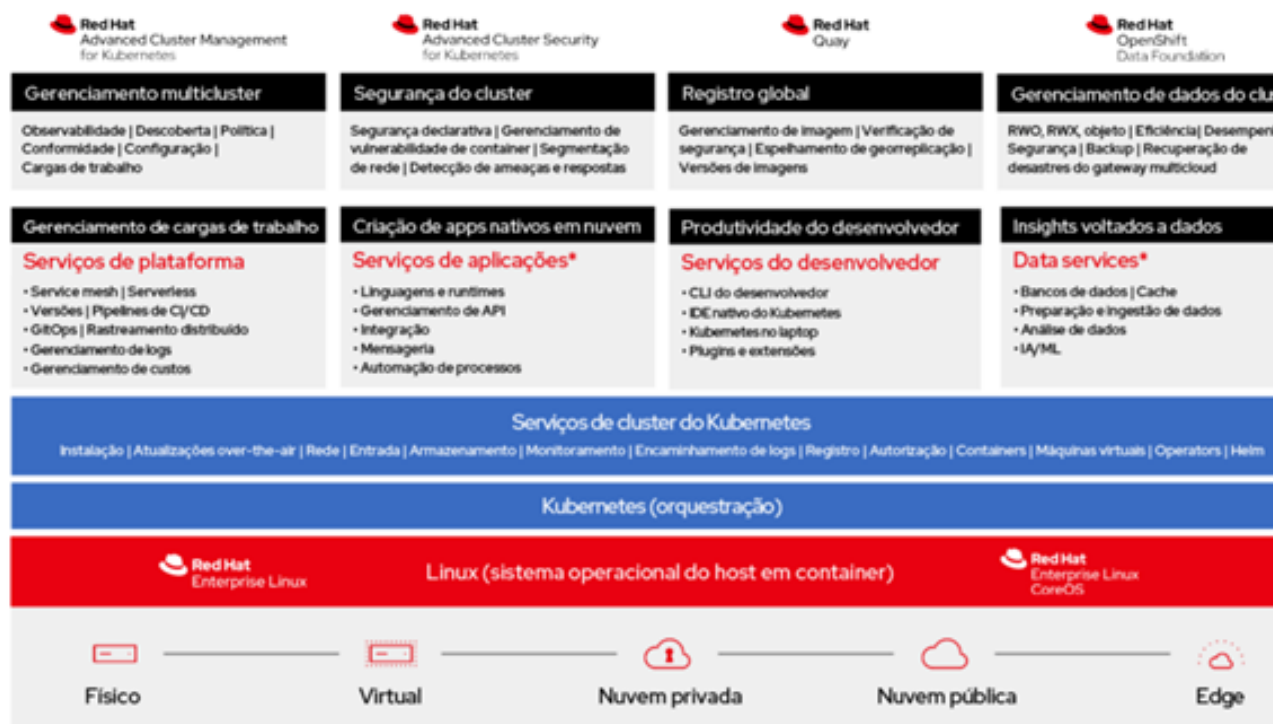
4.7.2. Os prestadores dos serviços de gerenciamento técnico de conta e do serviço de engenheiro residente, seja em atuação presencial ou em interações via vídeo ou áudio-conferência, devem vestir-se e portar-se de maneira profissional, sempre identificados.

4.7.3. Como o restante da contratação trata de subscrições de software, não há impactos ambientais diretos e, consequentemente, medidas mitigadoras, como requisitos energéticos ou de logística reversa para desfazimento e/ou reciclagem.

5. Necessidades Tecnológicas

5.1. De arquitetura tecnológica

As soluções da *Red Hat* permeiam todo o ecossistema de sustentação de aplicações na PF, conforme *framework* abaixo:



5.1.1. Red Hat Enterprise Linux Server for Virtual Datacenters with Smart Management, Premium

Solução de Sistema Operacional baseado em Linux para ambientes virtualizados que permite a implantação de máquinas virtuais ilimitadas em *hypervisors* suportados, como *OpenShift Virtualization*, *Red Hat Enterprise Linux*, *VMware* e *Microsoft HyperV*. Esta solução também contempla o produto *Red Hat Smart Management*, para administração em escala, combinando flexibilidade e poderosos recursos de gerenciamento de infraestrutura do *Red Hat Satellite* com a capacidade de executar planos de remediação do *Red Hat Insights*, auxiliando a gerenciar com mais segurança qualquer ambiente suportado pelo *Red Hat Enterprise Linux* – de máquinas físicas a infraestruturas de nuvens híbridas.

5.1.2. Red Hat Ansible Automation Platform, Standard

Solução de automação de TI corporativa que inclui recursos para construir, implantar e gerenciar automação de ponta a ponta em escala, sem necessidade de agentes. Trata-se de solução que permite execução remota, gerenciamento de estado desejado e automação do gerenciamento de configuração.

5.1.3. Red Hat Runtimes, Standard

Portfólio de soluções de *middleware* que possibilita criar um ambiente unificado para desenvolvimento, entrega, integração e automação de aplicações. A solução é composta de diversos *frameworks*, soluções de integração, automação de processos, ambientes de execução e linguagens de programação, contemplando os seguintes produtos:

- *Red Hat JBoss Enterprise Application Platform (EAP)*: é um ambiente de execução de aplicações *open source*, baseado em *Jakarta EE* e líder do setor. Ele é usado na criação, implantação e execução de aplicações e serviços Java altamente transacionais.
- Conjunto de ambientes de execução nativos em nuvem: *frameworks* e linguagens que possibilitam aos desenvolvedores e arquitetos escolher a ferramenta ideal para cada tarefa. Compatíveis com *Quarkus*, *Spring Boot*, *Vert.x*, *Node.js* e *Thorntail*.
- Versão do *Quarkus* da Red Hat: um *framework* Java nativo em Kubernetes para microsserviços e implantação sem servidor.
- Versão do *OpenJDK* da Red Hat: Uma implantação gratuita e *open source* do *Java Platform Standard Edition (Java SE)*.
- *Red Hat Data Grid*: Permite acessar, processar e analisar dados com velocidade de memória para oferecer uma experiência de usuário aprimorada.
- *Red Hat AMQ (broker)*: Um *broker* de mensagens multiprotocolo totalmente em Java.
- Kit de ferramentas de migração para aplicações: Conjunto de ferramentas para realizar a containerização, migração e modernização de aplicações em grande escala.
- *Single sign-on* (login único): Permite que desenvolvedores ofereçam funcionalidades de *single sign-on* na web baseadas em padrões do setor para segurança corporativa.

- *Launcher service*: Permite criar e implantar uma nova aplicação em poucos minutos. Este serviço cria o *scaffold* de aplicações para que você possa se concentrar em criar a lógica do negócio e gerar mais valor.
- *Red Hat JBoss Web Server*: o *Red Hat JBoss Web Server* é um contêiner *Tomcat* incorporado para uso com aplicações *Spring Boot*.

5.1.4. Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium

Plataforma unificada que oferece recursos para criação, modernização e implantação de aplicativos em escala. Segurança *multicluster*, conformidade, gerenciamento de aplicativos trabalham em infraestruturas para fornecer consistência em toda a cadeia de suprimentos de software.

Com um conjunto completo de serviços, auxilia a entrega de aplicativos ao público-alvo de forma mais inteligente e rápida. Contempla os seguintes produtos:

- *Red Hat OpenShift Container Platform*: um conjunto completo de serviços que ajuda os desenvolvedores a codificar aplicações com velocidade, oferecendo flexibilidade e eficiência para as equipes de operações de TI.
- *Red Hat Advanced Cluster Security for Kubernetes*: uma solução que oferece segurança nativa do *Kubernetes* para aumentar a segurança da infraestrutura e das cargas de trabalho durante todo o ciclo de vida da aplicação.
- *Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes*: para visibilidade estendida de todo o seu sistema *Kubernetes*, com governança integrada e recursos de gerenciamento do ciclo de vida da aplicação.
- *Red Hat OpenShift Data Foundation Essentials*: oferece uma camada escalável de serviços de armazenamento e dados que gera eficiência, resiliência e segurança de dados para ambientes *Red Hat OpenShift*.
- *Red Hat Quay*: uma plataforma de registro *open source* para gerenciamento de conteúdo em ambientes globais de nuvem e datacenter, com foco em ambientes e modelos de desenvolvimento nativos em nuvem e *DevSecOps*.

5.1.5. Red Hat Application Foundations, Premium

Fornece um conjunto abrangente de componentes para desenvolvimento e modernização de aplicações. Suas tecnologias são projetadas para ajudar a criar, implantar e operar aplicativos com a segurança em mente e em escala na nuvem híbrida. Pode ser usado com aplicações executadas localmente ou em nuvem. Quando combinado com o *Red Hat OpenShift*, cria uma plataforma que agiliza a execução por todo o ciclo de vida da aplicação, permitindo que as equipes de desenvolvimento de soluções façam uso de padrões modernos nativos de ambientes de nuvem, como microsserviços, design inicial de API, *streaming* de dados e arquiteturas orientadas a eventos.

As subscrições do *Application Foundations* permitem a gestão das APIs que estão em implementação na Polícia Federal, assim como do controle de acesso das APIs disponibilizadas pelos sistemas.

5.2. De projeto e de implementação

5.2.1. Em relação aos itens de subscrição, não há requisitos de projeto e implementação, pois a maioria dos produtos já está instalada no parque computacional da PF; devendo ocorrer apenas a emissão das subscrições após a assinatura do contrato, cujo prazo está definido no item de requisitos temporais.

5.2.2. Os projetos, decorrentes ou não da atuação dos TAMs ou engenheiros residentes (descritos nos requisitos de experiência e de formação profissional dos prestadores de serviço), deverão ter sua implantação acompanhada e garantida por estes profissionais, que deverão apoiar também na elaboração da documentação referente a cada projeto.

5.3. De implantação

5.3.1. Em geral, não há requisitos de implantação, uma vez que as soluções já se encontram instaladas.

5.3.2. Instalações de novos produtos e/ou funcionalidades disponibilizados a partir das subscrições dos pacotes *Runtimes*, *OpenShift Platform Plus* e *Application Foundations* poderão necessitar de auxílio do serviço de TAM e/ou de engenheiro residente.

5.3.4. Após a assinatura do contrato e, ato contínuo, emissão das subscrições, serão emitidas ordens de serviço mensais para todos os serviços contratados.

5.3.5. A emissão do Termo de Recebimento Definitivo de cada mês está condicionada à verificação das condições de atendimento dos níveis de serviço referentes ao acionamento do suporte, no caso das subscrições, e do aceite dos relatórios de atuação dos profissionais envolvidos nos serviços de TAM e de engenheiro residente.

5.4. De garantia e manutenção

Os serviços prestados pelos TAMs e engenheiros residentes devem possuir garantia de 30 (trinta) dias após o término do contrato ou, de modo equivalente, 30 (trinta) dias após o término da execução da última ordem de serviço (OS).

5.5. De capacitação

5.5.1. Red Hat Learning Subscription

Disponibiliza o acesso ilimitado a todos os treinamentos relacionados ao portfólio de produtos e tecnologias da *Red Hat* por um ano, oferecendo conteúdo técnico de alta qualidade sobre tópicos como automação, desenvolvimento de aplicações e gerenciamento de nuvem híbrida.

Os treinamentos são realizados por meio de plataforma de aprendizagem online incluindo vídeo-aulas, *e-books* e laboratórios *hands-on*. Cada servidor designado com uma licença deve poder acessar estes recursos em seus dispositivos sob demanda, em tempo integral, de acordo com sua disponibilidade.

Em caso de treinamentos com professor/tutor, como no caso dos famosos *bootcamps* ou imersões, este deve possuir certificação oficial da *Red Hat* para ministrar aulas sobre o conteúdo proposto, que deve ser encaminhada à PF antes da efetivação de seu nome.

Além dos recursos citados, algumas subscrições devem incluir exames de certificação, com a opção de *retakes* (reaplicação do exame em caso de não aprovação inicial) limitados.

5.6. De experiência profissional da equipe que executará os serviços relacionados à solução de TIC

5.6.1. Serviço de Gerenciamento Técnico de Conta, ou *Technical Account Management* – TAM

Os *Technical Account Managers (TAMs)* são especialistas em produtos *Red Hat* que atuam com a equipe técnica do contratante em suas necessidades estratégicas e ambientes de missão crítica, atuando como agente de adoção das tecnologias, criando estratégias de acordo com os objetivos e prioridades dos clientes, com visão estratégica de curto, médio e longo prazo.

O serviço é prestado *in loco* por especialistas altamente qualificados, devidamente certificados, duas vezes por semana, de cada perfil (plataforma e *middleware*). Estes especialistas conhecerão pessoalmente o corpo técnico da PF e toda a infraestrutura de TIC do órgão, e estarão familiarizados com os processos internos dos dois lados, assim como com as necessidades gerais do negócio.

Serão responsáveis pela condução técnica da resolução de problemas e solicitações de recursos entre a gestão de produtos da *Red Hat* e seu time de engenharia.

O serviço é de fundamental importância para a PF, pois auxiliará no planejamento, na gestão de mudanças e na detecção de problemas potenciais, advindos de atualizações ou modificações, que poderão afetar o ambiente de TI, cujo requerimento primordial é o de alta disponibilidade. Com sua experiência e conhecimento do ambiente, os engenheiros podem identificar ou reproduzir um problema mais facilmente, reduzindo o tempo do processo de investigação, diminuindo assim o período de indisponibilidade das plataformas e aplicações.

O serviço já foi contratado pela Polícia Federal, com resultado satisfatório (Contrato 13/2019 DTI/PF, SEI nº 13422487). A contratação manterá a frequência de 2 (duas) visitas semanais de TAM de *middleware* e de 2 (duas) visitas semanais de TAM de plataforma, que se mostraram suficientes para as necessidades de projeto e manutenção preventiva de sistemas e plataformas da PF.

5.6.2. Engenheiro Residente, ou *Dedicated Enterprise Engineer (DEE)*

Irá trabalhar de forma colaborativa com as equipes técnicas da PF de modo a garantir que as implantações em ambientes complexos sejam bem-sucedidas, efetuando, durante e após as implantações, a transferência do conhecimento adquirido.

Engenheiros residentes são profissionais altamente qualificados e especializados nas soluções de software, metodologias e práticas *open source* da *Red Hat*, e deverão trabalhar em estreita colaboração com as equipes técnicas da PF e os TAMs para garantir que as soluções implantadas estejam confiáveis, escaláveis, suportadas e seguras. Visando a garantir o melhor alinhamento estratégico com as camadas de negócio da PF, bem como à melhoria contínua das entregas a serem realizadas, o engenheiro residente contará com o apoio/suporte remoto de um gerente de projetos e um arquiteto de soluções *Red Hat*, assim como com o acesso aos times internos do fabricante sempre que necessário.

Neste serviço, deverá haver um profissional que necessite:

- Estar disponível sempre que uma ordem de serviço (OS) mensal demandar, pelo período de horas úteis (de segunda a sexta, das 09:00 às 18:00, exceto feriados) previsto na OS, sem que essa disponibilidade configure dedicação exclusiva de mão de obra;
- Estar disponível em regime de 8x5 em um total de 40 (quarenta) horas semanais;
- Prover acesso às práticas e experiências de outras implementações bem-sucedidas de tecnologias da *Red Hat*;
- Prover agilidade na implementação e adoção das soluções de software *open source* da *Red Hat*, seguindo padrões arquiteturais recomendados pela desenvolvedora;
- Prover resolução rápida de problemas na infraestrutura e que envolvam soluções *Red Hat*, reduzindo o impacto de indisponibilidades nos negócios;
- Prover aconselhamento e mentoria em futuras implementações, migrações, automações e outras iniciativas de modernização da infraestrutura suportada por produtos *Red Hat*;
- Sugerir configurações para as soluções adequadas aos produtos *Red Hat* instalados;
- Realizar operação assistida e monitoramento de ambientes entregues com soluções *Red Hat*;
- Orientar no levantamento de informações que possibilitem a identificação de novas necessidades detectadas no ambiente *Red Hat*;
- Prestar suporte na manutenção dos sistemas pós-implantação para verificação e correção de possíveis erros de parametrização e otimização das aplicações operando na plataforma *Red Hat*;
- Propor soluções para o bom funcionamento das ferramentas instaladas, garantindo a máxima utilização dos recursos oferecidos;
- Sugerir configurações para as soluções adequadas aos produtos *Red Hat* instalados;
- Prestar orientação em caso de dúvidas e dificuldades na utilização do ambiente *Red Hat*;
- Oferecer suporte pontual às demandas e problemas encontrados no dia a dia da operação das soluções contratadas. Suportará também, em casos complexos, a comunicação e interação com os chamados abertos com os diversos níveis de atendimento no suporte técnico contratado e a engenharia da fabricante;
- Transferência de conhecimentos relacionados ao desenvolvimento, implantação e manutenção de aplicações em ambiente *Red Hat* ;
- Apoiar na atualização ou (re)instalação de novas versões de sistemas e dos produtos instalados na PF, com vistas à minimização dos impactos;
- Propor, elaborar e acompanhar procedimentos que orientem sobre a configuração dos softwares utilizados no ambiente da PF, de forma otimizada, para obter a máxima capacidade de processamento dos servidores;
- Esclarecer dúvidas e orientar os técnicos de TI da PF sobre integração das soluções implantadas, abrangendo as diversas plataformas existentes no ambiente computacional;
- Apoiar no planejamento, na execução e na avaliação das atualizações de versões e aplicação de *patches* das ferramentas;
- Apoiar na melhoria dos controles e monitoramento do ambiente *Red Hat*, sugerindo métricas, *thresholds* e indicadores de acompanhamento.

5.6.3. Por se tratar de serviços, não serão aceitas escusas para ausências por qualquer motivo (doença/licença médica, férias, treinamentos ou faltas por motivos de força maior), sendo a CONTRATADA obrigada a dotar-se da mão de obra necessária à realização do serviço, conforme demandado na Ordem de Serviço, com perfil e nível de certificação, a fim de não interromper as atividades em andamento e garantir o apoio contínuo.

5.7. De formação da equipe que projetará, implementará e implantará a solução de TIC

Os profissionais envolvidos na execução dos serviços citados no item anterior devem possuir certificação oficial ou experiência profissional equivalente declarada pela desenvolvedora *Red Hat*, que comprove sua proficiência na solução de software ou assunto requisitado.

Os serviços deverão ser executados por profissionais qualificados e certificados pela *Red Hat*, e a comprovação destes requisitos deverá ser emitida pela própria *Red Hat* e encaminhada à PF antes da aprovação de seus nomes. Caso não haja certificado específico para o produto, a desenvolvedora deverá atestar que o profissional é capacitado para prestar o serviço.

5.8. De metodologia de trabalho

Os itens de serviço cuja execução necessita de metodologias de trabalho – Serviço de Gerenciamento Técnico de Conta e Serviço de Engenheiro Residente – estão descritos nos itens 5.6.1 e 5.6.2.

5.9. De segurança da informação e privacidade, juntamente com o Integrante Requisitante

A Contratada deverá informar sobre todas as atualizações dos produtos licenciados, principalmente sobre os *patches* de segurança, e garantir que sejam instalados. No caso de uma atualização não poder ser instalada, por ser incompatível com determinada aplicação da PF, por exemplo, devem ser informadas a gravidade da vulnerabilidade e as chances de ser explorada, de modo que este relatório informe e oriente os trabalhos das coordenações de infraestrutura e de desenvolvimento de sistemas.

5.10. Demais requisitos aplicáveis

Nada a acrescentar.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Todos os requisitos necessários e suficientes à escolha da solução foram listados nos itens anteriores.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Os estudos para estimativa foram realizados com base nos serviços de subscrição adquiridos por meio dos Contratos DTI/PF nº 13/2019 e nº 10/2020, no crescimento da demanda, advinda do planejamento da contratação de novos servidores para o ambiente de hiperconvergência da PF (processo SEI nº 08206.001725/2022-34), e nas novas funcionalidades de *middleware* requeridas pelas equipes da Coordenação de Desenvolvimento de Soluções, como as solução de mensageria, *AMQ Broker* e *AMQ Streams (Kafka)* para uso em sistemas importantes como o ePol, o Quay, para construção, análise e distribuição de imagens de contêiner, e o *Application Foundations* para a gestão das APIs que estão em implementação na Polícia Federal, assim como do controle de acesso das APIs disponibilizadas pelos sistemas.

Conforme citado na descrição das necessidades, levou-se em consideração a opção de manter ou substituir o serviço de consultoria sob demanda, uma vez que este não fora objeto de boas experiências da PF em seu acionamento. Chegou-se à conclusão de que sua substituição pelo serviço de engenheiro residente, que atuaria em horário comercial, nas dependências da DTI/PF, sob maior controle da fiscalização do contrato e com melhor mensuração da qualidade do serviço e das eventuais correções de rumos na execução em menor tempo, seria mais eficiente e efetiva. Além disso, também preencheria uma das lacunas detectadas na execução do contrato anterior, que era a ausência de um braço executor da *Red Hat* na PF.

7.1. Premissas

A DTI conta atualmente com 41 (quarenta e um) servidores *HPE Proliant DL380 Gen10* em seu ambiente de virtualização corporativo, cada um equipado com 2 (dois) processadores *Intel Xeon Gold 6252* (cada um deles com frequência de 2,1 GHz, contendo 24 *cores* e 48 *threads*).

Conta também com 2 (dois) servidores de lâminas *Cisco UCS*, populados com 15 (quinze) lâminas (*blades*) e 14 (quatorze) servidores *IBM x5*, em processo de descontinuação pelo fim do ciclo de vida dos equipamentos.

As subscrições oriundas dos Contratos citados no preâmbulo deste item, emitidas para a DTI/PF, são as seguintes (retiradas do sítio da *Red Hat* para clientes autenticados):

RHELView your Red Hat Enterprise Linux usage on Subscription Watch  

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat Developer Subscription for Individuals	6	0%	2023-07-22
Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Satellite, Standard	12	100%	2023-10-01
Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Satellite, Premium	30	100%	2024-01-01
Red Hat Enterprise Linux Server with Satellite, Premium (Physical or Virtual Nodes)	31	100%	2024-01-01
Red Hat Beta Access	1	=	2024-04-30

OPENSIFTView your Red Hat OpenShift usage on Subscription Watch  

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat OpenShift Container Platform Premium (2 Cores or 4 vCPUs)	96	0%	2024-01-01
Red Hat OpenShift Broker/Master Infrastructure (2 Cores)	96	0%	2024-01-01
60 Day Product Trial of Red Hat OpenShift Container Platform, Self-Supported (32 Cores)	1	0%	2023-06-30
60 Day Product Trial of Red Hat OpenShift Broker/Master Infrastructure, Self-Supported (2 Core)	16	0%	2023-06-30

Ansible

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat Ansible Automation Platform, Premium (100 Managed Nodes)	6	100%	2024-01-01
Red Hat Ansible Automation Platform Infrastructure Subscription	5	100%	2024-01-01

Red Hat Satellite

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat Satellite Infrastructure Subscription	50	100%	2024-01-01

INTEGRATION BNDL/FUSE/AMQ/3SCALE

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat Integration, Premium, (16 Cores or 32 vCPUs)	2	=	2023-10-01
Red Hat AMQ, Premium (16 Cores)	2	=	2024-01-01

RUNTIMES/EAP/JWS/RHOAR/JDG/OPNJDK

Product	Quantity	Entitlement Usage	Next Renewal
Red Hat Runtimes, Premium (16 Cores or 32 vCPUs)	7	=	2024-01-01

Subscrições de novos produtos foram obtidas por meio de substituição de item do contrato por um pacote de produtos que, além de conter o próprio item, incluía a subscrição de outros produtos: é o caso dos pacotes *Runtimes* e *Integration*, que abarcaram, respectivamente, os produtos *JBoss* e *Fuse* dos contratos.

O quantitativo de subscrições do *OpenShift* teve de ser adaptado, para cima, por motivos de mudança no modelo de cobrança da *Red Hat*, que passou a ser dimensionado por núcleos, e não mais por *sockets*, como havia sido contratado pela DTI/PF, conforme Carta da fornecedora (SEI nº 26151523), E-mail (SEI nº 26151523) e Termo Aditivo 5 (SEI nº 29048091), salientando que esta mudança não incorreu em custos para a PF.

Para fins deste ETP, o quantitativo de subscrições de alguns itens foi calculado com base nas necessidades atuais e futuras do parque tecnológico da DTI/PF. Em tempo de confecção do Termo de Referência, poderão ser realizados cálculos para que sejam adquiridas subscrições suficientes para o início da vigência do contrato baseados nas necessidades de cobertura no momento de sua assinatura, de modo que as demais licenças sejam adquiridas conforme demanda. Este modelo de contratação, utilizado na última licitação, mostrou-se aderente à realidade de crescimento contínuo, mas não totalmente previsível, das necessidades tecnológicas da Polícia Federal, dada a implantação de diversos sistemas de polícia administrativa e judiciária anualmente e expansões dos sistemas atuais, bem como a migração de sistemas baseados em máquina virtual para contêiner. Hodiernamente, há sistemas a serem migrados, mas não é possível estimar precisamente quais serão migrados e quando tais mudanças serão realizadas.

7.2. Forma de cálculo

7.2.1. Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium

A contabilização feita para o ambiente da PF foi feita a partir dos 41 (quarenta e um) servidores *HPE Proliant DL380 Gen10* com 2 (dois) *sockets* de 24 (vinte e quatro) *cores* cada, adicionados de 30 servidores de 2 (dois) *sockets* cada, a serem adquiridos em licitação em planejamento, ambos citados no item de Premissas. No entanto, 11 (onze) dos servidores já existentes “rodam” *Oracle Linux* para suportar o sistema ABIS, não necessitando, portanto, de subscrições de sistema operacional RHEL.

Esta subscrição é contabilizada por par de *sockets* (*socket-pair*). Como os servidores apresentados têm apenas 2 (dois) *sockets* são necessárias, portanto, **60 (sessenta) subscrições** para contemplar os 60 (sessenta) servidores com o sistema operacional RHEL.

7.2.2. Red Hat Ansible Automation Platform

A contabilização das subscrições do *Ansible Automation Platform* é baseada na quantidade de objetos que serão gerenciados, que podem ser *endpoints*, *nodes* (servidores físicos ou virtuais), ativos de redes etc. Atualmente a PF possui sob a gestão do *Ansible* aproximadamente 700 (setecentos) objetos, conforme tabela consolidada abaixo, elaborada a partir de relatório extraído da plataforma no dia 19/09/2023:

Sistema Operacional	Quantidade
Red Hat 7.x	378
Red Hat 8.x	214
Red Hat 9.x	41
VMWare (host físico)	42
Total	675

Uma subscrição suporta 100 (cem) objetos gerenciados. Atualmente, a PF possui 6 (seis) dessas subscrições, o que já se mostra insuficiente. Portanto, contratar-se-ão **9 (nove) subscrições** do *Ansible*, necessárias à gestão de 900 (novecentos) objetos.

7.2.3. Red Hat Runtimes

As subscrições do *Red Hat Runtimes* são orientadas por núcleos (*cores*), sendo ofertadas pelo fornecedor nas quantidades de 2 (dois), 16 (dezesesseis), 32 (trinta e dois) ou 64 (sessenta e quatro) *cores* – ou 4 (quatro), 32 (trinta e dois), 64 (sessenta e quatro) e 128 (cento e vinte e oito) *vCPUs*, respectivamente. A subscrição é contabilizada sobre o total de núcleos ou CPUs virtuais em execução nas soluções que compõe o pacote *Runtimes*.

Após análise, foi identificada a utilização atual de 246 (duzentas e quarenta e seis) *vCPUs* para *EAP*, *Quarkus* e *AMQ Broker*. Considerando o crescimento vegetativo de utilização destes produtos e incluindo a utilização do *Data Grid*, verificou-se que a quantidade de 320 (trezentas e vinte) *vCPUs* seria adequada para os próximos anos.

Teoricamente, quanto maior o número de *vCPUs* licenciadas em uma única subscrição, menor seria o preço de cada *vCPU* licenciada. Levando isso em conta, e encaixando este quantitativo nos tipos de licenciamento ofertados pela desenvolvedora, seriam necessárias 2 (duas) subscrições de 64 *cores*/128 *vCPUs* – que licenciariam 256 *vCPUs* –, e 2 (duas) subscrições de 16 *cores*/32 *vCPUs* – que licenciariam 64 *vCPUs*. No entanto, **na prática** – haja vista sua comercialização mais frequente e sua presença no catálogo de soluções de TIC da *Red Hat* –, mostrou-se mais efetiva e econômica a contratação de **10 (dez) subscrições de 16 cores/32 vCPUs** – que licenciariam o total de 320 *vCPUs* citado acima.

7.2.4. Red Hat OpenShift Platform Plus

As subscrições do *OpenShift* são baseadas em pares de núcleos físicos, sem a funcionalidade de *hyper-threading* habilitada. Como os servidores atuais (nos quais se pretende que seja hospedada a solução de containerização) possuem 2 (dois) *sockets* com 24 (vinte e quatro) núcleos cada, temos 48 (quarenta e oito) *cores* por servidor.

Com o crescimento da demanda na PF por containerização para a execução das aplicações, far-se-á necessária a adição de 192 (cento e noventa e dois) *cores* ao ambiente *OpenShift* ora em produção, o que aumentará a quantidade dos atuais servidores HPE para 8 (oito), totalizando 384 (trezentos e oitenta e quatro) *cores* em utilização.

Eventualmente, haverá necessidade futura de migração do *OpenShift* para o novo ambiente de virtualização, com processadores mais modernos e eficientes, que se encontra em fase de planejamento de contratação (processo SEI 08206.001725/2022-34). Este novo ambiente seria composto, então, por 6 (seis) servidores de 2 (dois) *sockets* com 32 (trinta e dois) *cores* cada, totalizando 64 (sessenta e quatro) *cores* por servidor, equivalente, em *cores*, a 8 (oito) das atuais máquinas HPe. Como cada subscrição licencia um par de *cores*, serão necessárias **192 (cento e noventa e duas) subscrições** para regularizar as máquinas em que a solução será provisionada.

7.2.5. Red Hat Application Foundations

As subscrições do *Red Hat Application Foundation* são baseadas em pares de núcleos (ou 4 CPUs virtuais).

Após análise, foi identificada a utilização atual de 143 (cento e quarenta e três) *vCPUs* para *Fuse/Camel*, *AMQ Streams* e *3scale*. Considerando o crescimento vegetativo de utilização destes produtos, principalmente a utilização cada vez mais massiva do *AMQ Streams (Kafka)*, verificou-se que a quantidade de 200 (duzentas) *vCPUs* seria adequada para os próximos anos. São necessárias, portanto, **50 (cinquenta) subscrições**.

7.2.6. Serviço de Gerenciamento Técnico de Conta (*Technical Account Management – TAM*)

A subscrição deste serviço é contabilizada com base em visitas semanais. A PF utiliza os serviços de um TAM de plataforma e de um TAM de *middleware*, cada um deles realizando duas visitas semanais. Portanto, são necessárias **4 (quatro) subscrições**, que serão mantidas, pois a demanda para esta modalidade manteve-se estável ao longo do contrato atual.

7.2.7. Engenheiro Residente (*Dedicated Enterprise Engineer – DEE*)

O serviço de Engenheiro Residente é executado por meio da disponibilização de mão de obra compatível com perfil de engenheiro, atuando por 12 (doze) meses na Polícia Federal, *in loco* (nas instalações da DTI/PF em Brasília/DF), sempre que uma ordem de serviço (OS) mensal demandar, pelo período de horas úteis (de segunda a sexta, das 09:00 às 18:00, exceto feriados) previsto na OS, sem que essa disponibilidade configure dedicação exclusiva de mão de obra.

7.2.8. Red Hat Learning Subscription (RHLS)

O serviço de RHLS é contabilizado por meio de uma assinatura com duração de 12 (doze) meses, que garante acesso ilimitado aos treinamentos *Red Hat* disponibilizados em sua plataforma on-line, sendo que cada assinatura corresponde a um usuário. Analisando as necessidades de treinamento da PF, chegou-se ao quantitativo de 35 (trinta e cinco) subscrições, das quais **20 (vinte) da modalidade Basic (LS120)** e **15 (quinze) da modalidade Standard (LS220)**.

8. Levantamento de soluções

CENÁRIO 1 - Manter o parque da DTI executando os produtos da desenvolvedora *Red Hat* sem contar com os serviços de subscrição destes produtos – e treinamentos a eles relacionados –, nem com os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta.

CENÁRIO 2 - Conduzir contratação de nuvem pública para a migração dos serviços *on-premises*.

CENÁRIO 3 - Conduzir uma licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP) abrangendo os serviços de subscrição dos produtos da desenvolvedora *Red Hat* – e treinamentos a eles relacionados – e os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta.

8.1. Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas

Instituição	UASG	Nº Pregão	Objeto
			Aquisição de subscrições da plataforma Red Hat, prestação de serviços técnicos de sustentação e operação desta plataforma, contemplando serviços de desenvolvimento e treinamentos oficiais Red Hat, bem como suas respectivas garantias, conforme

BANPARÁ	925803	27/2022	especificações técnicas e funcionais contidas neste Termo de Referência, pelo prazo de execução de 03 (três) anos, prorrogável na forma da lei, conforme especificações e condições exigidas no edital e demais anexos.
STIC-MEC	150004	02/2023	Contratação de solução "Enterprise Linux" e servidores de aplicação, incluindo suporte técnico oficial do fabricante e consultoria especializada, conforme condições do Edital
ANATEL	413001	24/2023	Contratação de serviços de subscrição do tipo MySQL Enterprise Edition Subscription (MySQL-EES) e subscrição do tipo <i>Red Hat</i> Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium (RHEL), com atualização, suporte técnico, manutenção e garantia pelo período de 36 (trinta e seis) meses, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.
TRE-MS	70016	38/2023	Contratação de empresa especializada para implantação, suporte e treinamento nas soluções <i>Red Hat</i> e Veeam nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.
TRF-5	90031	47/2023	Contratação de subscrições de software corporativo de código aberto do tipo plataforma de contêineres, sistemas operacionais e servidores de aplicação da <i>Red Hat</i> , com suporte e garantia de atualização de versões pelo período de 36 (trinta e seis) meses; subscrições de treinamento oficial e de serviços de gerenciamento técnico de conta da <i>Red Hat</i> , pelo período de 12 (doze) meses; e serviços técnicos especializados da <i>Red Hat</i> , pelo período de 12 (doze) meses, para atender as necessidades de manutenção da infraestrutura de TI instalada no Tribunal Regional Federal da 5ª Região (órgão gerenciador) e nos demais órgãos participantes.
TJ-MT	925007	56/2023	Registro de preços para contratação de subscrições e serviço especializado na Plataforma <i>Red Hat</i> para o Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso (Órgão Gerenciador), Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul, Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, Secretaria de Educação do Estado de Rondônia e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Órgãos Participantes).

- Pregão Eletrônico nº 27/2022-BANPARÁ

http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download_editais_detalhe.asp?coduasg=925803&modprp=5&numprp=272022 (Edital)

http://comprasnet.gov.br/livre/Pregao/AtaEletronico.asp?co_no_uasg=925803&uasg=925803&numprp=272022&codigoModalidade=5 (Ata)

- Pregão Eletrônico nº 02/2023 – STIC-MEC (Lei 14.133/2021)

<https://cnetmobile.estaleiro.serpro.gov.br/comprasnet-web/public/compras/acompanhamento-compra/item/-1?compra=15000405000022023>

- Pregão Eletrônico nº 24/2023 – ANATEL (Lei 14.133/2021)

<https://cnetmobile.estaleiro.serpro.gov.br/comprasnet-web/public/compras/acompanhamento-compra?compra=41300105000242023>

- Pregão Eletrônico nº 38/2023 – TRE-MS (Lei 14.133/2021)

<https://cnetmobile.estaleiro.serpro.gov.br/comprasnet-web/public/compras/acompanhamento-compra?compra=07001605000382023>

- Pregão Eletrônico nº 47/2023 – TRF-5 (Lei 14.133/2021)

<https://cnetmobile.estaleiro.serpro.gov.br/comprasnet-web/public/compras/acompanhamento-compra?compra=09003105000472023>

- Pregão Eletrônico nº 56/2023 – TJ-MT (Lei 14.133/2021)

<https://cnetmobile.estaleiro.serpro.gov.br/comprasnet-web/public/compras/acompanhamento-compra?compra=92500705000562023>

A desenvolvedora *Red Hat* também possui um CATÁLOGO DE SOLUÇÕES DE TIC COM CONDIÇÕES PADRONIZADAS, assinado junto ao MINISTÉRIO DA GESTÃO E DA INOVAÇÃO EM SERVIÇOS PÚBLICOS.

Tais catálogos são elaborados a partir da identificação das soluções de TIC de uso mais difundido no âmbito da Administração Pública. Vários acordos foram assinados com grandes fabricantes e fornecedores de soluções de TIC, tais como *Oracle*, *VMWare*, *Microsoft* e a própria *Red Hat*.

O catálogo pode ser acessado através do *link*:

<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-produtos-e-servicos-red-hat-v-4-0-0.pdf>

8.2. Alternativas do mercado

Não foram identificadas ou não se aplicam soluções de Software Público para solucionar as demandas dos gestores. No caso do Software Livre, considerando o tamanho do parque tecnológico da Polícia Federal em nível nacional, o impacto na mudança traria prejuízo significativo em toda a estrutura computacional e de Gestão dos serviços de TI na Polícia Federal, justificada no item 2.1, bem como seria inviável em termos de uma gestão corporativa com políticas de uso de recursos de TIC em nível nacional.

8.3. Existência de softwares disponíveis conforme descrito na Portaria STI/MP nº 46, de 28 de setembro de 2016, e suas atualizações

Esta EPC não identificou nenhuma solução compatível com a demandada (vide item 5.1.2 deste ETP) dentre aquelas disponibilizadas no portal do Software Público Brasileiro (<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico>, acesso em 16/04/2023).

8.4. Políticas, modelos e padrões de governo, a exemplo dos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – ePing, Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMag, Padrões Web em Governo Eletrônico – ePwg, padrões de Design System de governo, Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil e Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos – e-ARQ Brasil, quando aplicáveis

As políticas, padrões e modelos ePing, eMag, ePwg, padrões de Design System de governo, ICP-Brasil e e-ARQ Brasil não se aplicam à presente contratação.

8.5. Necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual

8.5.1. Mobiliário

Não se aplica, haja vista se tratar de subscrições.

8.5.2. Instalação elétrica

Não se aplica, haja vista se tratar de subscrições.

8.5.3. Espaço adequado para prestação do serviço

Em relação aos serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta, a DTI/PF conta com espaço adequado para os prestadores do serviço.

8.5.4. Outras necessidades

Nada a acrescentar.

8.6. Diferentes modelos de prestação do serviço

As possibilidades são abordadas no item **9. ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES**.

8.7. Diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes

As soluções consistem basicamente dos itens que seguem:

- Subscrição de produtos da desenvolvedora *Red Hat* com o respectivo suporte;
- Serviço de gerenciamento técnico de conta (*TAM*);
- Serviço de engenheiro residente (*DEE*);
- Plataforma de treinamentos e certificação.

8.8. Possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço

As possibilidades são abordadas no item **9. ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES**.

8.9. Ampliação ou substituição da solução implantada

Esta EPC entende que é mais vantajoso ampliar do que substituir a solução atualmente implantada, tendo em vista o alto grau de maturidade alcançado na implantação e utilização das soluções da desenvolvedora *Red Hat* na DTI/PF e a familiaridade das equipes de *DevOps* com seus recursos e funcionamento. Além disso, diversas novas ferramentas serão incluídas com a subscrição de pacotes mais robustos, que trarão camadas extras de integração e segurança, tão necessárias às aplicações e sistemas da Polícia Federal.

Portanto, não faria sentido substituir os produtos já implantados pois, como dito, encontram-se em pleno funcionamento e têm ampla utilização pelo quadro técnico da PF, que assimilou e vem assimilando cada vez mais as novas tecnologias de integração *DevSecOps*. Se a substituição fosse aventada, planejada e contratada, todo o trabalho com implantação, sustentação, conhecimento e domínio das tecnologias e ferramentas seria perdido, assim como todos os investimentos (diretos e indiretos) já realizados.

Além dos fatos já citados, a ampliação do escopo contratado dar-se-á para comportar a modernização de algumas aplicações e serviços que foram migrados para os produtos e tecnologias *Red Hat*, como o SEI, por exemplo, além daqueles que serão migrados, como o SIS (Sistema de Interceptação de Sinais). Além disso, promoverá o aumento das atividades de automação do parque computacional, liberando o corpo técnico para atividades mais centradas nas necessidades de negócio, diminuindo assim o custo operacional das tarefas cotidianas.

Além da consolidação das tecnologias já adotadas, esta EPC também entende que a inclusão de novos serviços e produtos dará maior impulso na modernização tecnológica, com a utilização do *OpenShift Plus* em sua completude, o gerenciamento de APIs do *Quay* e a ampliação da integração dos serviços com outras entidades do poder público.

8.10. Métricas de prestação do serviço e de pagamento

Para os serviços prestados pelo engenheiro residente (*DEE*) e pelos gerentes técnicos de conta (*TAM*), deverão ser apresentados relatórios mensais descrevendo com detalhes todos os serviços realizados, que serão analisados e validados pelos fiscais do contrato.

Para a contratação dos produtos serão considerados dois tipos de suporte, sendo o STANDARD para aplicações e serviços de baixa criticidade para o negócio e o PREMIUM para aplicações e serviços de alta criticidade para o negócio, diferenciando-se pelas seguintes características:

	Standard	Premium
Acesso a soluções Red Hat	✓	✓
Acesso à base de conhecimento e às ferramentas no nosso premiado Portal do Cliente	✓	✓
Acesso a engenheiros de suporte durante o horário comercial padrão	✓	✓
Acesso 24 horas a engenheiros de suporte para a solução de problemas de alta gravidade		✓

Considerando-se quatro níveis de severidade classificadas de 1 a 4, os acordos de nível de serviço (ou *Service Level Agreements – SLA*) que deverão ser seguidos para cada um dos tipos de suporte são:

	Standard	Premium	
Cobertura	Horário Comercial	Horário Comercial para Severidades 3 e 4 e 24x7 para Severidades 1 e 2	
Canal do Suporte	Portal Web ou Telefone	Portal Web ou Telefone	
Número de Casos	Ilimitado	Ilimitado	
Tempos de Resposta	Resposta Inicial ou Andamento	Resposta Inicial	Andamento
Severidade 1	1 hora útil	1 hora	1 hora ou conforme descrito no caso
Severidade 2	4 horas úteis	2 horas	4 horas ou conforme descrito no caso
Severidade 3	1 dia útil	4 horas úteis	8 horas úteis ou conforme descrito no caso
Severidade 4	2 dias úteis	8 horas úteis	2 dias úteis ou conforme descrito no caso

9. Análise comparativa de soluções

9.1. Cenário 01 – Manter o parque da DTI executando os produtos da desenvolvedora Red Hat sem contar com os serviços de subscrição destes produtos – e treinamentos a eles relacionados –, nem com os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta.

Análise da Solução

O software básico (sistema operacional) da quase totalidade dos servidores presentes no *data center* da Polícia Federal é baseado em arquitetura Linux; a maioria deles "roda" a distribuição *Red Hat Enterprise Linux*, sendo a distribuição base utilizada para padronizar e simplificar a administração do parque de servidores.

O servidor de aplicações da quase totalidade dos sistemas desenvolvidos e/ou sob responsabilidade da PF é o *Red Hat Enterprise JBoss Enterprise Application Platform*, sendo utilizado nas principais aplicações, como ePol, gPol e Rapina, entre outros.

O *Red Hat OpenShift Container Platform* é a ferramenta de orquestração de ambientes auto escalonáveis, alocando e desalocando recursos de infraestrutura em contêineres, facilitando o desenvolvimento, a entrega, a integração e a manutenção de aplicações modernas. Dentro do pacote do *OpenShift* existem funcionalidades como:

- *OpenShift Commons Collections*, que é um conjunto de imagens suportadas da *Red Hat* para execução de linguagens como *Python*, *PHP* e *Ruby* ou bancos de dados, como *MariaDB* e *PostgreSQL*, por exemplo; essas imagens de base, como a imagem oficial do *JBoss*, são utilizadas pelas aplicações da PF;
- *OpenShift Service Mesh*, que é uma solução de malha de serviços que permite um controle mais refinado dos micros serviços desenvolvidos na PF, gerenciando o tráfego leste-oeste e a comunicação entre os eles; é baseado no *Istio*, projeto de código-fonte aberto do *Google* para *Kubernetes*, e a sua utilização já está em planejamento pelas equipes técnicas da PF.

O *Red Hat Ansible* é a ferramenta de automação de aproximadamente 700 (setecentos) nós gerenciados na Polícia Federal. Utilizado como ferramenta para automação e provisionamento de servidores na PF, a ferramenta acelera a manutenção do parque por meio de padrões (*templates*) pré-estabelecidos para configuração do ambiente e da aplicação de *patches*.

O *Red Hat Single Sign On* (RHSSO), baseado no projeto de comunidade conhecido como *Keycloak*, é ferramenta utilizada para fazer a autenticação e autorização das aplicações em utilização na PF, assim como no próprio *cluster* do *OpenShift*.

O *Red Hat 3scale* é a ferramenta de gerenciamento de API's, que tem por finalidade orquestrar e controlar a exposição e o acesso das API's das aplicações da PF, fornecendo relatórios de utilização das API's expostas.

O *Red Hat AMQ Streams* é a ferramenta que possibilita a comunicação entre os micros serviços da PF por meio da troca de mensagens usando o formato do *Kafka* como base para a troca de informações entre os sistemas.

O *Red Hat AMQ Broker* é uma ferramenta que possibilita a comunicação dos micros serviços utilizando diversos outros formatos como *JMS*, *STOMP* e *AMQP*, e serve como ponto de integração entre os aplicativos legados ou que não implementam o protocolo do *Kafka*.

O *Red Hat Fuse* é uma coleção de bibliotecas que implementam os EIP's (*Enterprise Integration Patterns*) para integração de aplicações; é baseado no projeto *Apache Camel* e fornece métodos para facilitar a integração entre as aplicações nos mais diversos formatos e meios de integração, como acesso a arquivos em disco, fila de mensageria, banco de dados, entre outros.

Nesta alternativa, os produtos citados acima permaneceriam instalados no parque tecnológico da Polícia Federal, sem o serviço de subscrição. Mesmo que inicialmente continuem hospedando os sistemas corporativos sem interrupções, estes produtos não mais teriam atualização, seja de melhorias, seja de correção de *bugs* ou falhas de segurança. A ausência de um serviço de suporte em caso de ocorrência de problemas também poderia impactar de forma grave a disponibilidade e o desempenho de tais sistemas, que são críticos por natureza. Não é preciso salientar o imenso risco a que a instituição está exposta: a paralisação de um serviço prestado ao público, como a emissão de passaportes, ou, ainda pior, importantes falhas de segurança e o vazamento de informações sigilosas, podendo inclusive comprometer investigações em andamento.

Ademais, a não subscrição das demais soluções demandadas pelos gestores, assim como a não contratação dos serviços relacionados – ações que elevariam a capacidade e a qualidade operacional das áreas de desenvolvimento e sustentação de aplicações – impediriam ou dificultariam a adoção de práticas e conceitos - IaaS (infraestrutura como serviço) e PaaS (plataforma como serviço) - para integração entre essas equipes (*DevOps*), anulando ou reduzindo os benefícios da implantação de tecnologias adotadas na modernização do parque tecnológico da Polícia Federal.

Custo Total de Propriedade

O Custo Total de Propriedade (TCO), em inglês *Total Cost of Ownership*, é uma análise significativa para descobrir todos os custos ao longo da vida que se seguem para manter certos tipos de ativos. A aquisição de propriedade traz custos (diretos) de compra, mas a propriedade também pode trazer custos indiretos e substanciais para os processos de operação, implantação, instalação, atualização e manutenção dos mesmos ativos.

Ao adotar esta alternativa, inicialmente o órgão não dispenderia recursos financeiros. No entanto, os investimentos feitos anteriormente na subscrição dos produtos seriam parcialmente prejudicados, uma vez que não haveria uma subscrição sazonal e tempestiva dos produtos utilizados, interrompendo assim a continuidade e melhoria da solução e sua devida operacionalização. Além disso, cabe ressaltar que o contrato de terceirização de serviços de TIC vigente na Polícia Federal tem os produtos da *Red Hat* especificados em sua carta de serviços.

Por fim, deve-se atentar para os eventuais prejuízos - à atuação e à imagem do órgão - que poderiam advir da adoção desta estratégia que, conforme explicitado no item anterior, seriam incalculáveis.

9.2. Cenário 02 – Conduzir contratação de nuvem pública para a migração dos serviços on-premises.

Análise da solução

A contratação de serviços em nuvem pode trazer benefícios de escalabilidade; porém, também apresenta riscos significativos. A falta de controle e visibilidade sobre os dados armazenados na nuvem pública pode resultar em vazamento de informações sensíveis, além da

possibilidade de interrupções de serviços. A migração dos serviços *on-premises* para a nuvem pode gerar custos adicionais, uma vez que muitas vezes é necessário investir em infraestrutura e treinamento de pessoal. A falta destes controles mais apurados representa risco para a segurança das aplicações em uso na organização.

Custo Total de Propriedade

Também deve ser observado que o ambiente atual da PF está instalado sob virtualização *VMware* e *Linux RHEL*; a troca para a nuvem pode gerar gastos significativos, já que a DTI/PF conta com mais de 700 (setecentas) máquinas virtuais para hospedar os sistemas existentes, segundo levantamento obtido de *hosts* registrados na plataforma *Ansible*. Tem-se que levar em conta, também, a migração dos sistemas atuais para o ambiente de nuvem, algo completamente novo, que geraria demandas que o corpo técnico atual não é capaz de absorver. As subscrições atualmente adquiridas, como o *Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters*, estão dimensionadas para o ambiente de virtualização, não sendo compatíveis para uso em nuvem; para tal, seria necessária sua substituição por 700 (setecentas) instâncias de RHEL. Para servidores semelhantes aos utilizados na PF, deve-se considerar instâncias do tipo “*t2.large*” (8 GB de RAM, 2 *virtual cores*), do serviço de nuvem pública AWS (*Amazon Web Services*), de onde se obtém os seguintes custos:

Custo por hora	Custo por 24 horas	Custo por 30 dias	Custo por 12 meses	Qtde. Servidores	Custo Total
US\$ 0,209	US\$ 5,016	US\$ 150,48	US\$ 1.805,76	700	US\$ 1.264.032,00

* Fonte: <https://aws.amazon.com/marketplace/pp/prodview-kv5mi3ksb2mma#pdp-pricing>

Tem-se o custo total de US\$ 1.264.032,00 (um milhão duzentos e sessenta e quatro mil e trinta e dois dólares americanos). Na cotação obtida no sítio do Banco Central do Brasil em 01/06/2023, de R\$ 4,9552 por US\$ 1,00, o custo total seria de R\$ 6.263.531,37 (seis milhões duzentos e sessenta e três mil quinhentos e trinta e um reais e trinta e sete centavos). Este valor é muito superior às subscrições *on-premises* do *RHEL for Virtual Datacenters* que estão sendo cotadas.

Além disso é necessária a configuração de serviços empregados nos servidores atuais, apontamento das integrações das aplicações que teriam outro *endpoint* para comunicação entre si, bem como instalação e configuração dos serviços.

As subscrições atuais do *OpenShift* para a PF poderiam ser utilizadas no ambiente de nuvem, o que não geraria custos extras com relação ao licenciamento do *OpenShift* ou demais ferramentas em utilização na PF (que neste cenário, também deveriam ser renovadas); os pacotes *Runtimes* e *App Foundation* também seguem o mesmo critério, podendo ser utilizados em nuvem. Ressaltando que os custos para estes pacotes não são inexistentes, mas sim os mesmos que os do cenário a seguir.

9.3. Cenário 03 – Conduzir uma licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP) abrangendo os serviços de subscrição dos produtos da desenvolvedora *Red Hat* – e treinamentos a eles relacionados – e os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta

Análise da Solução

Realização de licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP), com possibilidade de adesão de outros órgãos (de modo a tornar o processo mais vantajoso para a Administração Pública e mais atrativo para os fornecedores).

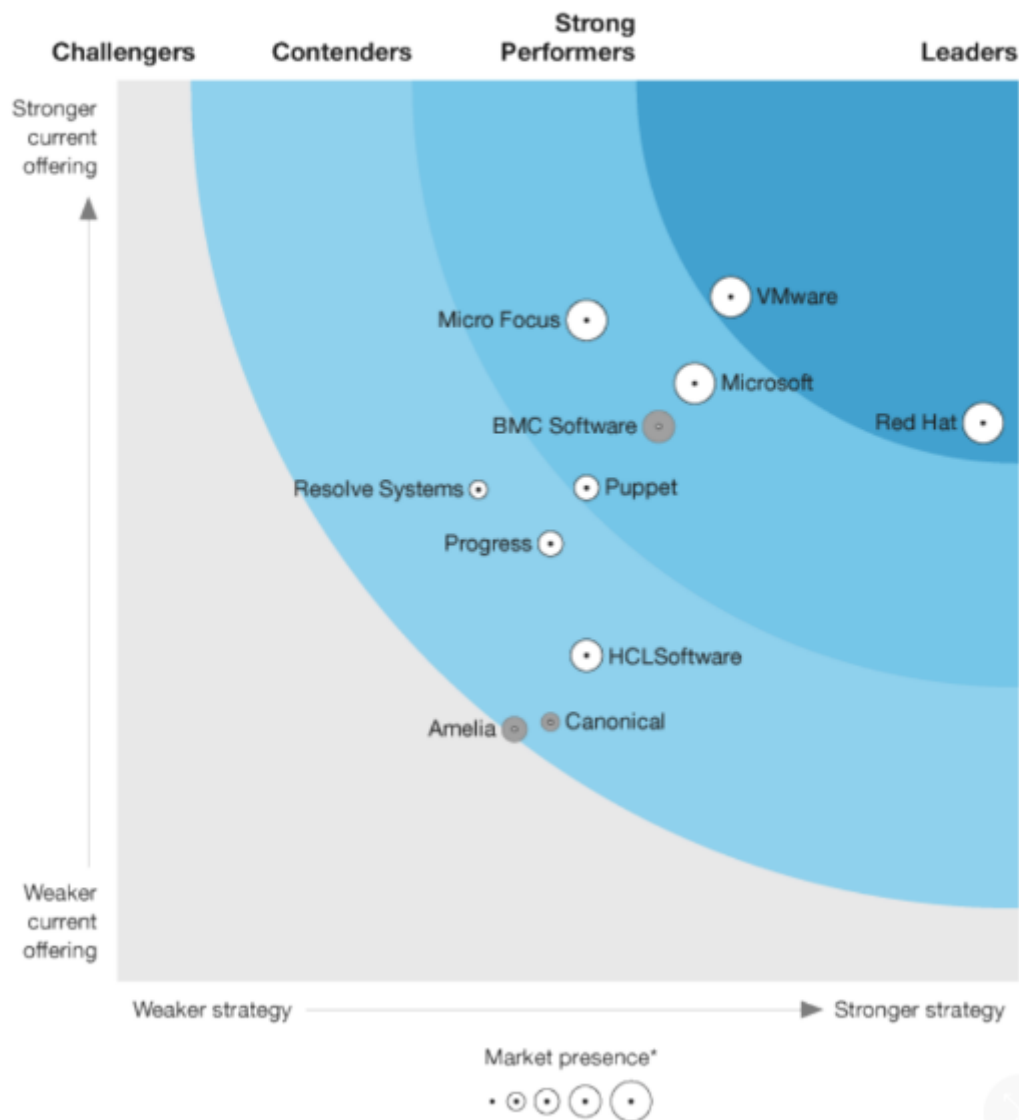
Estudo constante no Acórdão 2569/2018 - TCU - Plenário, de 07 de novembro de 2018, mostrou que, nas compras governamentais entre janeiro de 2012 e novembro de 2016, a *Red Hat* ocupou a quinta colocação nos volumes estimados de recursos financeiros destinados a software, com pouco mais de 162 milhões de reais, muito longe das três primeiras colocadas, as conhecidas *Microsoft* (perto de 970 milhões de reais), *IBM* (próximo a 790 milhões de reais) e *Oracle* (cerca de 663 milhões de reais). Isso demonstra que os produtos da desenvolvedora são amplamente utilizados em órgãos, empresas e entidades da Administração Pública.

Como dito anteriormente, a empresa é a mais respeitada fornecedora de produtos de código aberto do mundo. Em 2023, a *Red Hat* teve sua plataforma de automação de infraestrutura, reconhecida como líder pela *Forrest Research*, conforme figura abaixo:

THE FORRESTER WAVE™

Infrastructure Automation

Q1 2023



*A gray bubble or open dot indicates a nonparticipating vendor.

The Forrester Wave™: Infrastructure Automation, Q1 2023.

<https://www.redhat.com/en/resources/forrester-wave-infrastructure-automation-analyst-asset>

A plataforma de automação de infraestrutura tem um papel fundamental na otimização do custo operacional de sustentação dos ambientes, assim como promover que os times técnicos foquem mais nas necessidades do negócio do que em atividades corriqueiras de sustentação.

O *Red Hat Ansible* é utilizado para gerenciar 600 (seiscentos) nós na Polícia Federal. A quantidade de *nodes* atualmente gerenciados pela solução já é maior do que a capacidade da atual disponível nas subscrições; a ferramenta vem sendo usada com sucesso e acelera a manutenção do parque por meio de padrões (*templates*) pré-estabelecidos para configuração do ambiente e aplicação de *patches*, sendo indispensável para a gestão do ambiente.

Também está sendo promovida a atualização da plataforma *OpenShift Container Platform* para sua versão Plus, uma vez que esta versão apresenta vantagens expressivas e uma melhoria para o ambiente de contêineres da PF.

O *Red Hat OpenShift Container Platform* é a ferramenta de orquestração de ambientes auto escalonáveis, alocando e desalocando recursos de infraestrutura em contêineres, facilitando o desenvolvimento, a entrega, a integração e a manutenção de aplicações modernas. Dentro do pacote do *OpenShift* existem funcionalidades como:

- *OpenShift Commons Collections*, que é um conjunto de imagens suportadas da *Red Hat* para execução de linguagens como *Python*, *PHP* e *Ruby* ou bancos de dados, como *MariaDB* e *PostgreSQL*, por exemplo; essas imagens de base, como a imagem oficial do *JBoss*, são utilizadas pelas aplicações da PF;
- *OpenShift Pipelines*, que é a solução de *pipelines* da *Red Hat* integrada ao ambiente de contêineres e que usa o *Tekton* como projeto base; está disponível no pacote do *OpenShift* e pode ser utilizado em substituição à plataforma *Jenkins*;
- *OpenShift Service Mesh*, que é uma solução de malha de serviços que permite um controle mais refinado dos micros serviços desenvolvidos na PF, gerenciando o tráfego leste-oeste e a comunicação entre os eles; é baseado no *Istio*, projeto de código-fonte aberto do *Google* para *Kubernetes*, e a sua utilização já está em planejamento pelas equipes técnicas da PF;
- *OpenShift Serverless*, que é uma solução para simplificar o gerenciamento de aplicações, implementando uma abordagem *serverless* (sem servidor), em que a gerência dos serviços, bem como o controle de sua execução, é orquestrada pela plataforma *Serverless*, aliviando assim a carga de gerência sobre o time de sustentação de sistemas. Atualmente esse recurso não está sendo utilizado na PF, podendo vir a ser com o auxílio dos gerentes técnicos de conta (TAMs) e do engenheiro residente (DEE);
- *OpenShift GitOps*, que é uma solução que tem por finalidade aprimorar a gestão de *deployment* das aplicações, implementando modelo de *continuous delivery*, tornando a implantação das aplicações uma tarefa mais gerenciada, uma vez que são aplicados os conceitos de *GitOps*. Atualmente na PF o controle é feito via *Jenkins*, cuja permanência (ou substituição pelo *GitOps* ou *GitLab*) está sendo objeto de estudos e avaliações.

A versão *Plus* do *OpenShift* também agrega as seguintes ferramentas:

- *Red Hat Advanced Cluster Security*, que é uma solução para defesa das aplicações e do *cluster* gerenciado pela ferramenta, apontando vulnerabilidades, dando sugestões de correção e aplicação de melhores práticas; é capaz de detectar desvios de comportamento nos contêineres em execução, além de fornecer proteção integrada ao *pipeline* das aplicações para escaneamento de vulnerabilidades de softwares. Ele será integrado ao *pipeline* da PF de modo a realizar o escaneamento de vulnerabilidade das aplicações e será também integrado aos *clusters* de produção e desenvolvimento para escaneamento contínuo, aprimorando a segurança das aplicações no ambiente de contêineres.
- *Red Hat Advanced Cluster Management*, que é a solução que permite a gestão de conformidade de múltiplos *clusters*, e permite a gestão das aplicações neles existentes, migrando as aplicações de um *cluster* para outro, bem como criando *clusters* provisionados via interface da ferramenta; integra-se ao *VMware*, para ambientes *on-premises* ou em nuvem, como *AWS*, *Google Cloud* e *Azure*. O ACM será utilizado na PF para realizar a gestão de conformidade dos *clusters* de desenvolvimento e produção, bem como para permitir a criação de novos *clusters* sob demanda.
- *Red Hat Quay*, que é a solução de registro de imagens (*image registry*) para armazenamento e distribuição das imagens de sistema operacional e aplicações utilizada na plataforma de contêineres *OpenShift*; é responsável por manter a equidade dos códigos das aplicações entre os ambientes de forma que a mesma aplicação implantada no *cluster* de desenvolvimento seja também a que posteriormente será implantada no *cluster* de produção, sem novos *builds*, garantindo, desta forma, a equidade dos ambientes de homologação e produção para as aplicações da PF.

Ainda, conforme já ressaltado, a falta de um contrato vigente de assinatura implica em alto risco para a operação da infraestrutura de TIC, com possibilidade de impacto na disponibilidade dos serviços críticos providos pela Polícia Federal tais como emissão de passaportes, controle de imigração, interceptações telefônicas, controle de produtos químicos e até mesmo investigações em andamento.

Por fim, sobre os serviços profissionais, cabe destacar que os TAMs auxiliam no planejamento, na gestão de mudanças e na detecção de problemas potenciais, com visão proativa, criando uma estratégia de curto, médio e longo prazo. Eles priorizam a adoção das tecnologias com implementação de boas práticas e suportabilidade, além da integração com outras tecnologias *Red Hat* e de mercado. Por não se tratar de um profissional executor ("mão na massa"), as atividades levantadas pelo TAM devem ser executadas por outro profissional. Aí entra a figura do DEE (*Dedicated Enterprise Engineer*).

O DEE trabalha de forma colaborativa com as equipes técnicas do cliente e com os TAMs na execução das atividades levantadas, garantindo que as implementações sejam bem-sucedidas seguindo as recomendações do TAM. Os dois perfis se complementam no sentido de os TAMs terem a visão de futuro (estratégia) voltada à PF, enquanto o DEE tem seu foco na execução propriamente dita.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Pelos motivos elencados no item 9, a EPC considera **inviável** a solução 1 – Manter o parque da DTI executando os produtos da desenvolvedora *Red Hat* sem contar com os serviços de subscrição destes produtos – e treinamentos a eles relacionados –, nem com os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta.

Conforme explanado neste ETP, sem o serviço de subscrição estes produtos, mesmo que inicialmente continuem hospedando e sustentando os sistemas corporativos, não mais teriam atualização, seja de melhorias, seja de correção de *bugs* ou falhas de segurança. A ausência de um serviço de suporte, em caso de ocorrência de problemas, também poderia impactar de forma grave a disponibilidade e o

desempenho de tais sistemas, que são críticos por natureza. Não é preciso salientar o imenso risco a que a instituição está exposta: a paralisação de um serviço prestado ao público, como a emissão de passaportes ou, ainda pior, a exploração de falha de segurança e o vazamento de informações sigilosas, podendo inclusive comprometer investigações em andamento.

Pelos motivos elencados no item 9, esta EPC considera **inviável** a solução 2 – Conduzir contratação de nuvem pública para a migração dos serviços *on-premises*.

A contratação de serviços em nuvem pode trazer benefícios de escalabilidade; porém, também apresenta riscos significativos e demanda planejamento de longo prazo quando se refere à migração de ambiente *on-premises*. Além disso, a migração dos serviços *on-premises* para a nuvem gera custos adicionais que devem ser dimensionados em momento oportuno, uma vez que muitas vezes é necessário investir em infraestrutura e treinamento de pessoal, por exemplo. A falta destes controles mais apurados representa risco para a segurança das aplicações em uso na organização, pois há risco de indisponibilidade dos serviços em migração e perda de dados se todas as variáveis técnicas não forem bem levantadas e definidas. Há também a necessidade de reformulação da arquitetura das aplicações, das esteiras ágeis de *DevOps*, da sustentação e das operações das aplicações e do ambiente.

Por fim, os preços de somente um serviço de IaaS (infraestrutura como serviço) ou PaaS (plataforma como serviço) na nuvem, que utilizaria cerca de 700 (setecentas) instâncias de RHEL em nuvem pública e outras tantas em contêiner, a depender do formato do objeto que fosse contratado, demonstraram-se extremamente excessivos, conforme vimos em tabela no item 9.

A contratação de computação em nuvem deve ser avaliada no futuro com mais profundidade, a fim de levantar seus riscos, vantagens e desvantagens, tanto econômicas quanto para o interesse público, em que se avalie um cenário de contingência de aplicações mais críticas em nuvem ou até mesmo um cenário de hospedagem das aplicações do órgão em nuvem, com sustentação de código e de infraestrutura e uma arquitetura de *DevOps* ou *DevSecOps* adequada.

Neste momento, com a contratação da subscrição dos produtos *Red Hat* para manter sustentado e atualizado o parque tecnológico ora existente, não se mostra viável a abordagem de um cenário muito mais amplo e que exige maior amplitude e profundidade de planejamento, como migrar as aplicações e serviços, com respectiva migração de bancos de dados, armazenamento, *features* de indexação não estruturada, integração com serviços externos de outros órgãos, integração interna entre as aplicações, dentre outras, para um ambiente de nuvem pública, privada ou híbrida.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

11.1. Licitações Semelhantes

Descrição do Item	Pregão					
	27/2022	02/2023	24/2023	38/2023	47/2023	56/2023
<i>Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management, Premium</i>	---	27.939,05	27.300,00	25.666,67	27.266,67	30.096,00
<i>Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)</i>	---	104.095,60	---	81.333,34	104.083,34	90.084,00
<i>Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)</i>	---	71.379,84	---	---	---	---
<i>Red Hat Runtimes, Standard (64 Cores or 128 vCPUs)</i>	---	---	---	---	268.633,34	299.325,60
<i>Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)</i>	---	39.299,00	---	29.333,34	31.066,67	---
<i>Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)</i>	36.747,50	---	---	---	---	---
<i>Technical Account Management Services</i>	---	---	---	---	240.000,00	321.750,00
<i>Dedicated Enterprise Engineer</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Red Hat Learning Subscription – Basic</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Red Hat Learning Subscription – Standard</i>	---	---	---	20.700,00	17.554,00	---

* Os valores obtidos nos pregões 27/2022 e 56/2023 foram divididos por 2 (dois), pois se trata de subscrições para 24 (vinte e quatro) meses.

** Os valores obtidos nos pregões 24/2023, 38/2023 e 37/2023 foram divididos por 3 (três), pois se trata de subscrições para 36 (trinta e seis) meses.

11.2. Catálogo de Soluções de TIC

Fabricante: *Red Hat* Brasil Ltda

Data de Publicação: 06/02/2023

RH-004	Sistema Operacional	RH00006	<i>Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management, Premium</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 27.939
RH-016	Plataforma Automação	MCT3691	<i>Red Hat Ansible Automation, Standard (100 Managed Nodes)</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 77.328
RH-014	Plataforma Middleware	MW00278	<i>Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 47.586
RH-020	Consultoria Técnica	SVADD001	<i>Technical Account Management Services for Red Hat Platforms</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 414.258,
RH-018	Treinamento	LS120	<i>Red Hat Learning Subscription Basic</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 18.320
RH-019	Treinamento	LS220	<i>Red Hat Learning Subscription Standard</i>	Subscrição (12 meses)	R\$ 23.317

11.3. Propostas Comerciais

1. Proponente: PARS PRODUTOS DE PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA

CNPJ: 27.626.290/0008-06

Data de Envio: 20/03/2024

SKU	Descrição	Unidade de Medida	Qtd	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
RH00006	Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium (RH00006)	Subscrição	60	R\$ 36.166,25	R\$ 2.169.975,00
MCT3691	Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes) (MCT3691)	Subscrição	9	R\$ 107.232,50	R\$ 965.092,50
MW00278	Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs) (MW00278)	Subscrição	2	R\$ 65.988,75	R\$ 131.977,50
MW00279	Red Hat Runtimes, Standard (64 Cores or 128 vCPUs) (MW00279)	Subscrição	2	R\$ 237.560,00	R\$ 475.120,00
MW01621	Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU) (MW01621)	Subscrição	192	R\$ 41.243,75	R\$ 7.918.800,00
MW02000	Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs) (MW02000)	Subscrição	50	R\$ 44.542,50	R\$ 2.227.125,00
MCT3325	Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	Subscrição	4	R\$ 245.000,00	R\$ 980.000,00
DEE	Dedicated Enterprise Engineer	Unidade	1	R\$ 1.450.953,75	R\$ 1.450.953,75
LS120	Red Hat Learning Subscription – Basic	Subscrição	20	R\$ 16.000,00	R\$ 320.000,00
LS220	Red Hat Learning Subscription – Standard	Subscrição	15	R\$ 19.968,00	R\$ 299.520,00
Valor Total da Proposta					R\$ 16.938.563,75
Dezesseis Milhões, Novecentos e Trinta e Oito Mil, Quinhentos e Sessenta e Três Reais e Setenta e Cinco Centavos					

2. Proponente: ALLTECH SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA LTDA.
CNPJ: 21.547.011/0001-66
Data de Envio: 25/03/2024

PROPOSTA COMERCIAL						
TEM	SKU	ESPECIFICAÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE FORNECIMENTO	QTDE.	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	RH00006	Red Hat Enterprise Linux	UNIDADE	60	R\$ 33.300,00	R\$ 1.998.000,00
2	MCT3691	Red Hat Ansible	UNIDADE	9	R\$ 96.500,00	R\$ 868.500,00
3	MW00279	Red Hat Runtimes	UNIDADE	2	R\$ 220.000,00	R\$ 440.000,00
4	MW01621	Red Hat Openshift	UNIDADE	192	R\$ 36.900,00	R\$ 7.084.800,00
5	MW02000	Red Hat Application	UNIDADE	50	R\$ 40.000,00	R\$ 2.000.000,00
6	DEE	Dedicated Enterprise Engineer	UNIDADE	1	R\$ 1.590.000,00	R\$ 1.590.000,00
7	MCT3325	Technical Account Management	UNIDADE	4	R\$ 281.000,00	R\$ 1.124.000,00
8	LS120	Red Hat Learning Subscription Basic	UNIDADE	20	R\$ 22.500,00	R\$ 450.000,00
9	LS220	Red Hat Learning Subscription Standard	UNIDADE	15	R\$ 28.290,00	R\$ 424.350,00
10	MW00278	Red Hat Runtimes	UNIDADE	2	R\$ 81.500,00	R\$ 163.000,00
VALOR TOTAL						R\$ 16.142.650,00

3. Proponente: BK TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO LTDA. (BK TECH)
CNPJ: 12.625.657/0001-23
Data de Envio: 06/03/2024

Nome	Valor Unitário	Quantidade	Subtotal
Produtos			
RH0006 - Red Hat Enterprise Linux Virtual Datacenters with Smart Management Premium	R\$ 32.395,00/ Subscrição Anual	60.0	R\$ 1.943.700,00
MCT3691 - Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (16 cores or 32 VCPUs)	R\$ 96.050,00/ Subscrição Anual	9.0	R\$ 864.450,00
VW00279 - Red Hat Runtimes Standard (64 cores or 128 CVPUs)	R\$ 210.000,00/ Subscrição Anual	2.0	R\$ 420.000,00
VW01621 - Red Hat Openshift Platform plus, Premium (2 cores or 4 VCPUs)	R\$ 36.944,00/ Subscrição Anual	192.0	R\$ 7.093.248,00
VW02000 - Red Hat Application Foundations Ppremium (2 cores Or 4 VCPUs)	R\$ 39.899,00/ Subscrição Anual	50.0	R\$ 1.994.950,00
DEE Dedicated Enterprise Engineer	R\$ 1.500.000,00/ Subscrição Anual	1.0	R\$ 1.500.000,00
MCT3325 - Technical Account Management Services for Red Hat Openshift Container Platform	R\$ 279.311,00/ Subscrição Anual	4.0	R\$ 1.117.244,00
_S120 - Red hat Learning Subscription Basic	R\$ 21.715,00/ por Aluno	20.0	R\$ 434.300,00
_S220 - Red Hat Learning Subscription Standard	R\$ 28.229,70/ por Aluno	15.0	R\$ 423.445,50
VW00278 - Red Hat Runtimes Standard 16 cores or 32 vCPUs .	R\$ 79.321,12/ Subscrição Anual	2.0	R\$ 158.642,24
Subtotal			R\$ 15.949.979,74
Total			R\$ 15.949.979,74

4. Proponente: PPN TECNOLOGIA E INFORMÁTICA LTDA
CNPJ: 05.673.799/0001-09
Data de Envio: 06/03/2024

tem	SKU	DESCRIÇÃO	QTD	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	RH00006	Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium	60	R\$ 52.079,40	R\$ 3.124.764,00
2	MCT3691	Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)	9	R\$ 154.414,80	R\$ 1.389.733,20
3	MW00278	Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)	2	R\$ 95.023,80	R\$ 190.047,60
4	MW00279	Red Hat Runtimes, Standard (64 Cores or 128 vCPUs)	2	R\$ 342.086,40	R\$ 684.172,80
5	MW01621	Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)	192	R\$ 59.391,00	R\$ 11.403.072,00
6	MW02000	Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)	50	R\$ 64.141,20	R\$ 3.207.060,00
7	MCT3325	Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	4	R\$ 352.800,00	R\$ 1.411.200,00
8	DEE	Dedicated Enterprise Engineer	1	R\$ 2.089.373,40	R\$ 2.089.373,40
9	LS120	Red Hat Learning Subscription – Basic	20	R\$ 23.040,00	R\$ 460.800,00
10	LS220	Red Hat Learning Subscription – Standard	15	R\$ 37.440,00	R\$ 561.600,00
Valor Total					R\$ 24.521.823,00

5. Proponente: SYSTEM MANAGER TECNOLOGIA EM INFORMÁTICA LTDA

CNPJ: 10.858.890/0001-20

Data de Envio: 25/03/2024

TEM	SKU	DESCRIÇÃO	QTD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	RH00006	Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium	60	R\$ 34.909,47	R\$ 2.094.568,37
2	MCT3691	Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)	9	R\$ 103.506,17	R\$ 931.555,54
3	MW00278	Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)	2	R\$ 63.695,64	R\$ 127.391,28
4	MW00279	Red Hat Runtimes, Standard (64 Cores or 128 vCPUs)	2	R\$ 229.304,79	R\$ 458.609,58
5	MW01621	Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)	192	R\$ 39.810,53	R\$ 7.643.621,70
6	MW02000	Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)	50	R\$ 42.994,65	R\$ 2.149.732,41
7	MCT3325	Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	4	R\$ 236.486,25	R\$ 945.945,00
8	DEE	Dedicated Enterprise Engineer	1	R\$ 1.400.533,11	R\$ 1.400.533,11
9	LS120	Red Hat Learning Subscription – Basic	20	R\$ 15.444,00	R\$ 308.880,00
10	LS220	Red Hat Learning Subscription – Standard	15	R\$ 20.077,20	R\$ 301.158,00
TOTAL:					R\$ 16.361.994,91

11.3. Cálculo dos Custos Totais de Propriedade (TCO)

Os dados que seguem foram obtidos considerando as propostas comerciais de fornecedores *Red Hat*, listadas no item anterior, e as licitações semelhantes e o Catálogo de Soluções de TIC com Condições Padronizadas, assinado pela desenvolvedora junto ao Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, citadas no item 8.1 deste ETP, e listadas também em item anterior desta seção. Os serviços e produtos a serem subscritos são compatíveis com os elencados na seção “ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS”.

Solução Viável (Cenário 3) - Conduzir uma licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP) abrangendo os serviços de subscrição dos produtos da desenvolvedora Red Hat – e treinamentos a eles relacionados – e os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta					
Item	SKU	DESCRIÇÃO	QTD	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	RH00006	Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium	60	27.939,05	1.676.343,00
2	MCT3691	Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)	9	77.328,16	695.953,44
3	MW00278	Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)	10	47.586,56	475.865,60
4	MW01621	Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)	192	37.543,99	7.208.446,40
5	MW02000	Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)	50	40.836,73	2.041.836,50
6	MCT3325	Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	4	286.643,50	1.146.574,00
7	DEE	Dedicated Enterprise Engineer	1	1.400.533,11	1.400.533,11
8	LS120	Red Hat Learning Subscription Basic	20	18.320,83	366.416,60
9	LS220	Red Hat Learning Subscription Standard	15	23.317,41	349.761,15
					15.361.729,80

Em todos os itens foi aplicado o desvio padrão para excluir os valores discrepantes, tanto para mais quanto para menos.

Para os itens 1, 2, 3, 8 e 9, mesmo que existam propostas comerciais e alguns poucos preços em licitações semelhantes, foram escolhidos os preços praticados no Catálogo de Soluções de TIC com Condições Padronizadas, pois se entende que tais preços deveriam nortear os preços praticados pelos fornecedores da desenvolvedora Red Hat para a Administração Pública.

O item 7, por ser uma subscrição de um serviço oferecido recentemente, não foi encontrado em licitações semelhantes nem no Catálogo. No caso de só haver propostas comerciais, foi utilizado o menor preço ofertado, da empresa SManager.

Nos itens 4, 5 e 6 foi utilizada a média após a exclusão dos preços discrepantes, seja dentre os encontrados nas propostas, seja dentre os encontrados em licitações semelhantes e no catálogo de produtos.

Cabe ressaltar que, devido ao quantitativo de vCPUs a serem licenciadas para o produto Red Hat Runtimes, Standard, foram levantados preços para as versões "16 Cores or 32 vCPUs" e "64 Cores or 128 vCPUs", uma vez que nesta última, em teoria, o preço por vCPU licenciada seria mais econômico. No entanto, na prática – haja vista sua comercialização mais frequente e sua presença no catálogo de soluções de TIC da Red Hat –, mostrou-se mais efetiva e econômica a contratação de 8 (oito) subscrições da versão "16 Cores or 32

vCPUs" (R\$ 380.692,48) do que a contratação de 2 (duas) subscrições da versão "64 Cores or 128 vCPUs" (R\$ 466.199,25), razão pela qual esta última versão de subscrição foi excluída do cálculo de TCO e deste ETP daqui por diante.

As demais soluções não foram consideradas técnica e/ou economicamente viáveis.

11.2. Mapa Comparativo dos Cálculos Totais de Propriedade (TCO)

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				Total (R\$)
	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 4 (R\$)	
Solução Viável					
Cenário 3	15.361.729,80	15.361.729,80	15.361.729,80	15.361.729,80	61.446.919,20

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
1	RH00006 - Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium	60
2	MCT3691 - Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)	9
3	MW00278 - Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)	10
4	MW01621 - Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)	192
5	MW02000 - Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)	50
6	MCT3325 - Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	4
7	DEE - Dedicated Enterprise Engineer	1
8	LS120 - Red Hat Learning Subscription Basic	20
9	LS220 - Red Hat Learning Subscription Standard	15

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 15.361.729,00

Item	PRODUTO	QTD	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	RH00006 - Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters with Smart Management Premium	60	27.939,05	1.676.343,00
2	MCT3691 - Red Hat Ansible Automation Platform, Standard (100 Managed Nodes)	9	77.328,16	695.953,44
3	MW00278 - Red Hat Runtimes, Standard (16 Cores or 32 vCPUs)	10	47.586,56	475.865,60
4	MW01621 - Red Hat OpenShift Platform Plus, Premium (2 Cores or 4 vCPU)	192	37.543,99	7.208.446,40
5	MW02000 - Red Hat Application Foundations, Premium, (2 Cores or 4 vCPUs)	50	40.836,73	2.041.836,50

6	MCT3325 - Technical Account Management Services for Red Hat OpenShift Container Platform	4	286.643,50	1.146.574,00
7	DEE - Dedicated Enterprise Engineer	1	1.400.533,11	1.400.533,11
8	LS120 - Red Hat Learning Subscription Basic	20	18.320,83	366.416,60
9	LS220 - Red Hat Learning Subscription Standard	15	23.317,41	349.761,15
Valor Total Anual:				15.361.729,80

14. Justificativa técnica da escolha da solução

Conforme os cenários apresentados no item “9 - Análise comparativa das soluções”, entendemos que o **“Cenário 01 – Manter o parque da DTI executando os produtos da desenvolvedora Red Hat sem contar com os serviços de subscrição destes produtos – e treinamentos a eles relacionados –, nem com os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta.”** implica em uma não-continuidade de contratação. Esta opção é **INVIÁVEL** pois, embora não gere custos para a PF, a falta de suporte aos produtos utilizados na DTI/PF, assim como dos serviços especializados, inclusive a falta de atualização de funcionalidades, de correção de defeitos (*bugs*) e de falhas de segurança – que colocaria os sistemas da Polícia Federal em grave risco de indisponibilidade e de vazamento de suas informações. Com a falta das subscrições não seria possível ter acesso, por exemplo:

- às atualizações e erratas de segurança para a camada de sistema operacional;
- ao suporte por parte do fornecedor, com acordo de nível de serviço (tempo) para a resolução de problemas, dependendo de seu nível de gravidade;
- às atualizações da plataforma de contêineres em que se encontram as aplicações;
- às atualizações da ferramenta RHSSO (*Keycloak*), que é o mecanismo de autenticação padrão usado pelas aplicações;
- ao time de engenharia dos produtos utilizados.

Além do exposto acima, a falta de subscrição também coloca sob o corpo técnico da PF uma carga maior para a manutenção do ambiente, uma vez que não contaria com o suporte do fornecedor.

Os impactos mapeados para o negócio, na escolha do cenário 1, seriam:

- paralisação dos serviços prestados ao público, como por exemplo a emissão de passaportes;
- vazamento de dados devido a falhas de segurança, o que pode inclusive comprometer investigações em andamento;
- diminuição da qualidade dos softwares entregues pelo time de desenvolvimento;
- impossibilidade de adoção de boas práticas e conceitos de *IaaS* e *DevSecOps*.

Dado todo o exposto para o cenário 1, decidiu-se que este não se justifica como sendo um cenário viável para escolha da solução, não por questão de vantajosidade econômica, mas sim de interesse público por falta de atendimento dos requisitos negociais e tecnológicos da contratação, haja vista os riscos associados da não contratação e da descontinuidade dos serviços oferecidos pela PF.

O item 9.2 apresenta o **“Cenário 02 – Conduzir contratação de nuvem pública para a migração dos serviços on-premises”**. Na solução apresentada, seria realizada a contratação e migração dos serviços existentes na PF para o ambiente de nuvem pública. Esta solução apresenta os seguintes impactos relevantes para sua execução:

- custo elevado, pois os recursos atualmente alocados no *datacenter* seriam em sua completude migrados para o ambiente de nuvem, o que geraria um alto custo para manter os servidores em pleno funcionamento, haja vista a cobrança por tempo e processamento utilizados;
- complexidade técnica para realização da atividade de migração dos serviços para o ambiente de cloud, sendo extremamente especializada;
- possibilidade de indisponibilidade dos serviços durante o tempo da migração, que pode se estender por dias ou semanas;
- dedicação integral de praticamente todas as equipes técnicas da DTI/PF durante o período de migração, prejudicando a continuidade de todos os serviços rotineiros.

Os impactos mapeados para o negócio, na escolha deste cenário 2, seriam:

- intermitência ou paralisação, por um longo período, dos serviços prestados ao público, como emissão de passaportes, certidão de antecedentes criminais, registro de armas de fogo, dentre outros;
- intermitência ou paralisação, por um longo período, de todos os sistemas administrativos da PF, incluindo SEI, e-GP, e-LOG, REF, Mobilização, dentre outros;
- paralisação de investigações em andamento ou perda de informações sensíveis a elas relacionadas até o completo restabelecimento dos respectivos serviços.

Dado o exposto para o cenário 2, entendeu-se que este não se justifica como sendo um cenário viável para escolha da solução, haja vista os riscos e custos associados à contratação de nuvem, aliados aos riscos de descontinuidade dos serviços da PF e às questões inerentes ao planejamento necessário, mais complexo, amplo e profundo, tratado neste Estudo. As migrações para nuvem passam por esses desafios, devem ser avaliadas e, dentro da viabilidade de cada caso, devem ser priorizadas, como orienta a IN SGD/ME nº 94/2022, mas exigem, conforme exposto, um planejamento maior e uma migração paulatina das soluções do órgão, a fim de não causar solução de continuidade, indisponibilidade de serviços públicos e perda de dados.

O item 9.3 apresenta o **“Cenário 03 – Conduzir uma licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP) abrangendo os serviços de subscrição dos produtos da desenvolvedora Red Hat – e treinamentos a eles relacionados – e os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta”**. Esta solução abrange a continuidade das subscrições e sua adequação, em quantidade e qualidade, às necessidades da PF, e apresentou-se como viável em comparação com os demais cenários, pois se adequa às reais e atuais necessidades da PF.

Os impactos neste cenário seriam:

- continuidade do suporte por parte do fornecedor, com acordo de nível de serviço (tempo) para a resolução de problemas, dependendo de seu nível de gravidade;
- apoio por meio de serviços técnicos especializados através das subscrições dos serviços de TAM e DEE diretamente pela Red Hat;
- acesso a erratas e atualizações de segurança importantes para o funcionamento e desempenho dos serviços;
- revisão arquitetural das soluções e sugestão de boas práticas direto do fabricante.

Recursos extras advindos da inserção de novas tecnologias abarcadas nos pacotes a serem subscritos seriam:

- melhorias na camada de segurança da plataforma de contêineres;
- maior simplicidade operacional e de gerenciamento de conformidade com padrões pré-estabelecidos;
- possibilidade de maior qualidade no desenvolvimento de software pelo time responsável.

Os benefícios para o negócio seriam:

- continuidade dos serviços existentes como e-Pol, emissão de passaportes, Rapina, dentre diversos outros;
- contínua evolução dos sistemas, que estariam utilizando das mais modernas tecnologias para garantir sua disponibilidade, confidencialidade e segurança.

Conforme o exposto acima, entendemos que o cenário 3 se justifica como a melhor solução apresentada, uma vez que endereça a continuidade e a expansão dos serviços que estão atualmente em uso na PF, trazendo benefícios relevantes para a segurança e contínua evolução dos sistemas do órgão.

14.1. Do Parcelamento da Contratação Decorrente de Aspectos Técnicos

Com relação ao parcelamento por itens e não por preço global, o TCU orienta:

Súmula 247/TCU: **É obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequar-se a essa divisibilidade.**

Após ser consultada por esta EPC via e-mail, no qual fora assinalado a orientação do TCU acima, a desenvolvedora *Red Hat* respondeu da seguinte forma:

"A Red Hat considera que pode haver um prejuízo para o conjunto, uma vez que fornecedores tendem a oferecer preços melhores para a solução completa do que para cada um desses elementos individualmente. Além disso, a separação dos elementos em diferentes itens pode dificultar a gestão e o controle dos processos de aquisição com diferentes empresas e, consequentemente, a geração dos benefícios esperados. As subscrições possuem seus benefícios de maneira complementar, assim como serviços e treinamentos, o que a contratação de empresas diferentes, pode provocar complexidade de gestão e perda em escala de benefícios."

Portanto, de modo a não gerar "prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia em escala", conforme orientação do TCU, o objeto não será parcelado, assim como ocorreu com todas as licitações de objeto semelhante encontradas do Portal de Preços.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A única solução viável tecnicamente é a apresentada no cenário 3.

A solução apresentada no cenário 1, embora economicamente sem concorrente, pois não implica em custos, coloca em risco toda a operação da PF, tanto em suas atribuições como polícia judiciária, quanto nas atribuições como polícia administrativa.

A solução apresentada no cenário 2 mostrou-se inviável para o momento desta contratação, dados os riscos inerentes e as diversas frentes de trabalho necessárias para a definição de um cenário seguro de migração de soluções e dados para a nuvem; além de o custo de manutenção das plataformas ser estimado em mais de três vezes o seu valor como subscrição *on-premise* (conforme consta no Custo Total de Propriedade desta solução), há de se considerar ainda todo o esforço técnico necessário à sua migração, adequação e utilização. Existem, também, chances de indisponibilidades dos sistemas e serviços durante o tempo da migração, que pode estender-se por dias ou semanas, causando perdas incalculáveis ao órgão e à sua imagem perante a sociedade.

Portanto, a única solução passível de uma análise econômica é a ilustrada no cenário 3.

15.1. Do Parcelamento da Contratação Decorrente de Aspectos Econômicos

Dado que a proporção de crescimento da demanda de subscrições é conhecida, baseada na aquisição de novo hardware para licenças de sistemas operacionais, e baseada na alocação de recursos para as ferramentas nos demais casos, não é necessário contratar de uma única vez o quantitativo necessário para 48 (quarenta e oito) meses, o que exigiria maior dispêndio que o parcelamento.

A aquisição via Sistema de Registro de Preços assegura a não-variação dos preços para as entregas parceladas.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Levando em conta o cenário escolhido apresentado e as necessidades do ambiente operacional de TIC da PF, é possível apontar os seguintes benefícios:

16.1. Diminuição dos riscos de indisponibilidade dos sistemas corporativos da PF

A contratação possibilitará a continuidade dos serviços atuais, o que mitiga o risco de indisponibilidade das aplicações corporativas internas e de atendimento ao público. Isto se dá pelo fato de se existir um SLA para o suporte ofertado nas subscrições, conforme apontado no item "Métricas de prestação do serviço e de pagamento". Ademais, os serviços de gerente técnico de conta (TAM) e engenheiro residente (DEE) possibilitam acompanhamento especializado *in loco* do time de técnicos da *Red Hat*, dedicados a melhorias contínuas do ambiente da PF,

que com o conhecimento do ambiente, o acompanhamento das demandas e a aplicação de boas práticas, auxiliam a PF a mitigar o risco de indisponibilidade dos sistemas.

16.2. Aumentar a agilidade da TI no atendimento às novas demandas dos clientes internos e externos, atendendo às necessidades atuais e futuras

Com o apoio dos serviços de suporte aos produtos, de TAM e de DEE, é esperado o aumento da agilidade das demandas. Diversas melhorias no ambiente já foram apresentadas e estão sendo implementadas pela PF, dentre elas:

- melhorias relativas à segurança do sistema operacional RHEL, com a adoção de boas práticas de mercado na gestão de servidores e ambientes de virtualização
- melhorias nas metodologias de desenvolvimento, onde foram apresentadas técnicas como *DevSecOps*, e sua aplicação na PF.
- melhorias na integração de sistemas por meio de mensageria, dentre diversas outras sugestões que estão em andamento e sendo gerenciadas pelos TAMs: agora com o trabalho conjunto dos DEEs, espera-se uma maior vazão das demandas.

16.3. Manter as subscrição/s dos produtos em contrato vigente de suporte técnico permitindo assim sua atualização

O acesso à atualização de segurança e melhorias tecnológicas é garantido, de forma que a PF poderá manter atualizado e seguros:

- o parque de servidores;
- a plataforma de contêineres *OpenShift*;
- o mecanismo de autenticação das aplicações *RHSSO*;
- os servidores de aplicação baseados no padrão *Jakarta EE* como *JBoss EAP* que são usados pela maioria das aplicações da PF;
- os serviços de integração de aplicações, como *AMQ* e *Fuse*, entre outros.

16.4. Fornecer níveis de segurança concernentes à confiabilidade e integridade condizentes com as necessidades da PF

Com a manutenção das subscrições, são providos recursos que permitam que a PF operacionalize as melhores práticas relativas à confiabilidade e integridade dos seus sistemas, com a adoção de melhores práticas para gestão do ambiente de TIC.

16.5. Eficácia e eficiência operacional no que tange a automação das atividades de criação, manutenção e atualização dos ambientes

Com a utilização da plataforma de automação *Ansible*, as equipes técnicas poderão se dedicar mais às atividades relacionadas ao negócio e ter mais agilidade na entrega das atividades técnicas rotineiras, possibilitando assim uma redução no custo operacional.

17. Providências a serem Adotadas

Não há providências a serem adotadas antes da celebração do contrato, pois a DTI conta com corpo técnico e administrativo capazes de fiscalizá-lo e geri-lo.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

18.1. Justificativa

Seguem as razões que motivaram a escolha da solução apresentada no Cenário 3, qual seja, “Conduzir uma licitação na modalidade pregão para a elaboração de uma Ata de Registro de Preço (ARP) abrangendo os serviços de subscrição dos produtos da desenvolvedora *Red Hat* – e treinamentos a eles relacionados – e os serviços de engenheiro residente e de gerenciamento técnico de conta”:

Sob os aspectos da **eficácia** e da **efetividade**, o Cenário 3 apresenta-se como a melhor escolha, pois permite a ampliação da infraestrutura desenvolvida, conhecida e confiável, representando a continuidade e a evolução dos serviços existentes na PF, além de ser do conhecimento do corpo técnico das equipes de infraestrutura e desenvolvimento.

Sob o aspecto da **eficiência**, o Cenário 3 apresenta um dimensionamento correto das subscrições e serviços conforme as necessidades apresentadas pela PF.

Sob o aspecto da **economicidade**, a escolha do Cenário 3 representa uma maior economia de custos em relação aos outros cenários; diretamente, pois mantém os serviços em funcionamento mitigando riscos associados a não continuidade dos serviços, o que poderia implicar em custos maiores de recuperação de falhas.

Além disso, o cenário 3 apresenta uma maior **previsibilidade**, pois mantém o ambiente atual, sendo que a expansão dos serviços será feita conforme as necessidades apresentadas pela PF. Desta forma, nenhum elemento novo ou disruptivo é introduzido.

19. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

EDUARDO ALEX PEIXOTO RUIZ

Integrante Técnico



Assinou eletronicamente em 06/12/2024 às 17:47:28.

JOAO CESAR DE OLIVEIRA

Integrante Requisitante



Assinou eletronicamente em 09/12/2024 às 18:28:29.

DANIEL DUTRA DA COSTA LIMA

Integrante Técnico

ADEMIR DIAS CARDOSO JUNIOR

Autoridade competente



Assinou eletronicamente em 06/12/2024 às 17:58:55.

ORLANDO BATISTA DA SILVA NETO

Autoridade Competente Substituto



Assinou eletronicamente em 06/12/2024 às 17:07:38.

ANTONIO BEZERRA DA SILVA JUNIOR

Integrante Técnico



Assinou eletronicamente em 09/12/2024 às 19:02:06.