



Termo de Cooperação/Projeto:

**Termo de Cooperação Técnica
FUB/Funape e PGFN
Pesquisas e inovação tecnológica
aplicadas às temáticas da informação
e das comunicações no domínio da
Procuradoria-Geral da Fazenda
Nacional (PGFN)**

Desenvolvimento e inovação visam realizar um estudo de inovações tecnológicas nas áreas de tecnologia da informação com ênfase na interoperabilidade de sistemas, gestão corporativa, processos de gestão, gerência de redes e gestão de dados para áreas estratégicas da Coordenação-Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional.

Documento:

**RT de Processos de Monitoração e Suporte
e Infraestrutura - Parcial**

Data de Emissão:

01/02/2023

Elaborado por:

**Universidade de Brasília – UnB
Laboratório de Tecnologias da Tomada de
Decisão – LATITUDE.UnB**

Digital Object Identifier:

10.5281/zenodo.7781427

**PROCURADORIA-GERAL DA FAZENDA NACIONAL
(PGFN)**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Ricardo Soriano de Alencar
Procurador-Geral da Fazenda Nacional

Márcia Abrahão Moura
Reitora

Daniel de Saboia Xavier
Procurador da Fazenda Nacional

Prof.ª. Maria Emília Machado Telles Walter
Decana em exercício
Decanato de Pesquisa e Inovação – DPI

José Renato Fragoso Lobo
Coordenador-Geral de Gestão de Pessoas e
Desenvolvimento Institucional

Rafael Timóteo de Sousa Júnior
Coordenador do Laboratório de Tecnologias da Tomada
de Decisão – LATITUDE

Aleksey Lanter Cardoso
Diretor de Gestão Corporativa

Rodrigo Otávio Pova Pullen Parente
Coordenador-Geral de TI

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA

Alan Zuanella Vila Nova
Alex Aranda
Fernando Maciel Lima e Sousa
Hiago Pereira Kanashiro
Julio Sergio Fernandes Alves
Leandro Veloso Rodrigues
Priscila Fatima Pinheiro de Siqueira
Rosiane Aparecida Moreira
Thiago Oliveira Hoerlle
Equipe da Algar TI Consultoria S/A

Rafael Timóteo de Sousa Júnior
(Pesquisador Sênior)
Fábio Lúcio Lopes de Mendonça
(Pesquisador Sênior)
Georges Daniel Amvame Nze
(Pesquisador Sênior)
Robson de Oliveira Albuquerque
(Pesquisador Sênior)
William Ferreira Giozza
(Pesquisador Sênior)
Alex Mendes Pacheco da Silva
Allan Filipe Almeida
Ana Beatrice Neubauer de Moura
Ana Paula Bernadi da Silva
Ana Paula Morais Vale
Ayra de Avila Almeida
Caio Henrique Caetano
Carlos Eduardo Ramalho de Souza
Cleuber Santos Silva
Diego Martins de Oliveira
Felipe Barreto de Oliveira
Flavio Garcia Praciano
Gabriel Ribeiro de Araújo
Guilherme Batista Meneses Alves
Hiago Pereira Kanashiro
Isaac Silva Martins
Ismael Ithalo Barbosa Pinto
João Paulo da Costa e Silva Garcia
Joao Paulo Pimentel
Johnan Nicholas Reed
Klainer Mateus Estrela Gomes
Kelly Santos de Oliveira Bezerra
Leonardo Jorge França Moraes
Letícia Ramos Reinaldi
Lucas da Silva Barbosa
Luiz Augusto dos Santos Pires
Marcos Tércio Ramos
Maria Karoline Domingues
Maria Tereza Correa Pacheco Alves
Marília do Nascimento T. Valentim
Orlando Werbeth dos Santos Gomes
Paulo Henrique Batista Rodrigues
Paulo Lima Machado
Phelipe Alan Almeida

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.2/29
---------------	--------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

Priscila Batista Rodrigues
Renato Jose da Silva Camoes
Thiago Leite de Souza
Valeria Simas Schultz
Wellington Domingos Neves

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.3/29
---------------	--------------------	--	-----------------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição
01/09/2022	1.0	Adicionando pesquisa sobre a situação do Zabbix da PGFN.
23/01/2023	1.1	Adicionando dados referentes às migrações executadas no ambiente da PGFN



Universidade de Brasília – UnB
Campus Universitário Darcy Ribeiro - FT – ENE – Latitude
CEP 70.910-900 – Brasília-DF
Tel.: +55 61 3107-5598 – Fax: +55 61 3107-5590

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.4/29
---------------	--------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

LISTA DE SIGLAS

BPMN	Business Process Model and Notation
CPU	Central Processing Unit
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EAR	Estrutura Analítica de Risco
FUB	Fundação Universidade de Brasília
PGFN	Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PPGEE	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
RAM	Random Access Memory
RHEL	Red Hat Enterprise Linux
RT	Relatórios Técnicos
SNMP	Simple Network Management Protocol
TED	Termo de Execução Descentralizada
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UnB	Universidade de Brasília
DBA	Database Administrator

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS DO PROJETO	10
2.1	OBJETIVO GERAL	10
2.2	META GERAL	11
2.2.1	Recursos a serem otimizados	11
3	METODOLOGIA	11
3.1	ANÁLISE DO AMBIENTE ATUAL DO ZABBIX	11
3.2	LEVANTAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DO ZABBIX PROPOSTO	12
3.2.1	Dimensionamento dos ativos de rede	12
3.2.2	Dimensionamento para instalação do Zabbix Server	12
3.2.3	Dimensionamento para instalação do Servidor de Banco de Dados	13
3.2.4	No caso de um novo servidor de banco de dados	14
3.3	PROCEDIMENTO PARA A MIGRAÇÃO DOS AMBIENTES ZABBIX	14
3.3.1	Sobre a migração do Zabbix 3.2 até o 4.4	14
3.3.1.1	<i>Validação/Verificação dos ambientes de testes</i>	14
3.3.1.2	<i>Erros encontrados após as verificações</i>	14
3.3.1.3	<i>Correções dos erros encontrados</i>	15
3.3.1.4	<i>Início da Migração</i>	15
3.3.1.4.1	<i>Problema na certificação (certificado SSL/TLS)</i>	15
3.3.1.4.2	<i>Problemas com o yum e a biblioteca libevent</i>	15
3.3.1.4.3	Erros de <i>average</i> no processo de atualização	16
3.3.1.4.4	Erros de <i>slow query</i> no log do Zabbix Server	16
3.3.1.5	Validação da Migração	16
3.3.1.5.1	Tempo de atualização	16
3.3.1.5.2	Novo tamanho do banco Zabbix	17

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.6/29
---------------	--------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

3.3.1.5.3	Erro de direcionamento do Zabbix Web (<i>zabbix_conf.php</i>)	17
3.3.2	Sobre a migração do Zabbix 4.4 até o 5.0	17
3.3.2.1	Necessidade de Atualização do PHP	17
3.3.2.2	Requisitos para a atualização do <i>php</i>	17
3.3.2.2.1	Atualização do <i>Openssl</i>	17
3.3.2.3	Erros encontrados	18
3.3.3	Possibilidade de atualização para o Zabbix 6.0 de forma direta	18
3.3.3.1	Verificação da atualização direta do Zabbix 3.2 para o Zabbix 6.0 LTS.	18
3.3.3.2	Verificação do tamanho do banco de dados após atualização e tempo de atualização.	20
3.3.4	Possibilidade de <i>merge</i> entre os bancos Zabbix.	20
3.3.4.1	Merge dos bancos através do <i>psql</i>	20
3.3.4.2	Função nativa do Zabbix de <i>import</i> e <i>export</i>	20
3.3.4.2.1	Entendendo o método de <i>import</i> e <i>export</i>	20
3.3.4.2.2	Resultado dos testes executados	21
3.3.5	Inserção dos ativos presentes no Zabbix 4.4 na nova versão do Zabbix	24
4	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág. 7/29
---------------	--------------------	--	------------------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
 É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

1 INTRODUÇÃO

Com base na Lei nº 2.642, de 9 de novembro de 1955, houve a criação da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional – (PGFN) na forma atualmente conhecida, em substituição à Procuradoria-Geral da Fazenda Pública. Instituída como órgão de consultoria jurídica do Ministério da Fazenda, à PGFN era atribuída, principalmente, a função de examinar e fiscalizar os contratos de interesse da União, apurar e inscrever a dívida ativa federal para fins de cobrança judicial e cooperar com o Ministério Público da União junto à justiça comum (artigo 1º).

O Decreto-Lei nº 147, de 3 de fevereiro de 1967, estabeleceu a segunda lei orgânica da PGFN. Esse diploma legislativo fixou competências até hoje mantidas pelos demais atos normativos que o sucederam e, na mesma direção do que previa a Lei nº 2.642, de 1955, estabeleceu:

a) A vinculação administrativa da PGFN como órgão do Ministério da Fazenda responsável pela prestação de serviços jurídicos da Pasta.

b) A atribuição de apurar e inscrever, para fins de cobrança judicial, a dívida ativa da União, tributária ou de qualquer outra natureza.

c) A sua atuação nacional por força da descentralização do órgão.

Com a promulgação da Constituição da República de 1988, houve uma mudança significativa na Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional quanto a sua vinculação exclusiva ao Ministério da Fazenda. A PGFN passou a integrar a nascente Advocacia-Geral da União, órgão criado para defender, judicial ou extrajudicialmente, os interesses da União.

A Lei Complementar nº 73, de 10 de fevereiro de 1993, que institui a Lei Orgânica da Advocacia-Geral da União, previu, expressamente, a subordinação técnica e jurídica da PGFN ao Advogado-Geral da União, confirmando a finalidade do legislador constituinte em vincular a Procuradoria como órgão da PGFN responsável pela atuação na área fiscal.

Com isso, a PGFN tornou-se órgão de direção superior da Advocacia-Geral da União e suas atribuições residem, principalmente, na representação da União em causas fiscais, na cobrança judicial e administrativa dos créditos tributários e não tributários e no assessoramento e consultoria no campo do Ministério da Fazenda onde atualmente encontra-se no âmbito do Ministério da Economia.

De outro lado, temos o Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão (LATITUDE), criado em 2010 com recursos da Lei de Informática provenientes da DELL

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.8/29
---------------	--------------------	--	----------

Confidencial.

Computadores do Brasil, é constituído como um ambiente de inovação e desenvolvimento para projetos de pesquisa interdisciplinar entre as engenharias, a computação, a ciência da informação, bem como os demais domínios do conhecimento de interesse para a temática focal da tomada de decisão.

Criado no âmbito do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Brasília (UnB), onde tem seu espaço físico próprio, o Laboratório LATITUDE é vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) e ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Engenharia Elétrica – Segurança Cibernética, contando também com professores, pesquisadores e estudantes de Programas de Pós-Graduação das áreas de Engenharia Civil, Engenharia Computação, Engenharia da Produção, Engenharia da Automação, Engenharia de Software, Ciência da Computação, Ciência da Informação, Administração, Direito, Educação, Psicologia, História, bem como dos respectivos cursos de graduação, nos campi Darcy Ribeiro e Gama.

A PGFN vem buscando, gradativamente, desenvolver soluções para sanar parte dos problemas existentes nas áreas de tecnologia da informação, administração interna, gestão corporativa, pessoal e documental. Para isso foram realizados estudos em diversas áreas da PGFN, efetuando um levantamento dos problemas e sua descrição.

No que se relaciona às tecnologias da informação e das comunicações, é necessário trazer inovações tecnológicas aos processos e sistemas administrativos que se integram aos sistemas estruturantes (sistemas SIDA, SAJ, Flexa, SISPAR, Regularize, Dívida, FGTS) de forma que a PGFN consiga atender às suas demandas de forma rápida e eficiente, fornecendo uma plataforma inteligente que auxilie tanto o acesso às diversas pesquisas internas e externas realizadas como à tomada de decisão. Entende-se que esse aprimoramento envolve o sistema informacional, que organiza a informação e o banco de dados customizado de acordo com necessidades das áreas de negócio envolvidas, procurando as seguintes resultantes: identificar, mitigar e tratar riscos, quantificar a ocorrência de fenômenos, e mapear correspondentes processos, além do acompanhamento contínuo das informações com aprimoramento das análises administrativas e das defesas apresentadas. Ante o exposto, complementa-se que a informação é hoje um dos patrimônios mais importantes de uma organização, seja ela pública ou privada. As Tecnologias da Informação e Comunicações (TIC) se consolidam como ativo estratégico, onde integra recursos, processos, métodos e técnicas para obter,

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.9/29
---------------	--------------------	--	----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

processar, armazenar, disseminar e fazer uso da informação. Sob essa ótica, a governança de TIC garante a boa e regular gestão dos serviços de TIC, que se desdobram ao encontro da estratégia corporativa do órgão. Entretanto, esse alinhamento só é viável com a estruturação de um planejamento que reflita como a TIC contribuirá através do alcance das suas metas e ações, conquistando os objetivos organizacionais.

Portanto, é pertinente e relevante evoluir a maturidade das tecnologias utilizadas em tais sistemas de informação, assim como os processos de gestão e governança associados. Em especial, coloca-se a necessidade de interoperação entre sistemas, assim como a preparação para a interoperação com outros sistemas que deverão ser concebidos, desenvolvidos e operacionalizados. Tal necessidade precisa de soluções inovadoras no que se refere à semântica da informação e à algorítmica de operação simultânea e paralela de módulos de sistemas interdependentes, sejam eles internos à PGFN ou sistemas externos que necessitem de serviços ou informações dos sistemas da PGFN. Colocam-se nesse contexto as questões de confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações e serviços, o que implica o requisito de agregar uma abordagem de segurança da informação às atividades de gestão de sistemas de informação da PGFN. O próprio planejamento diretor desses sistemas e das respectivas tecnologias de suporte (armazenamento, processamento, rede, acesso etc.) merece estudos que levem a seu aprimoramento e sua colocação em um processo de governança que contribuam para uma melhoria continuada da maturidade da PGFN em tais domínios de tecnologias da informação.

2 OBJETIVOS DO PROJETO

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação visa realizar um estudo de inovações tecnológicas nas áreas de tecnologia da informação com ênfase na interoperabilidade de sistemas, gestão corporativa, processos de gestão, gerência de redes e gestão de dados para áreas estratégicas da Coordenação-Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN).

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.10/29
---------------	--------------------	--	------------------

Confidencial.

2.2 META GERAL

O presente projeto de pesquisa e desenvolvimento visa conceber e orientar a implementação de novas tecnologias de informação e comunicação vinculadas à PGFN por meio das atividades prevista na EAP, estabelecendo novos mecanismos de coleta e mineração de dados com o objetivo de gerar indicadores gerencias.

Conseqüentemente, o projeto busca contribuir para a modernização da Administração Pública, a otimização dos recursos, a racionalização dos custos e a melhoria da qualidade dos serviços prestados.

2.2.1 Recursos a serem otimizados

O projeto visa instruir a equipe responsável dentro da PGFN sobre as melhores práticas de gerenciamento de ativos de redes e gerenciamento de inventário, portanto, a PGFN apresentou duas vertentes a serem otimizadas em seus sistemas: em relação ao inventário, a PGFN utiliza o CitSmart como ferramenta principal, e no que diz respeito ao gerenciamento de ativos de rede, o sistema utilizado pela instituição é o Zabbix.

Devido aos interesses próprios constatados em reuniões com a equipe da PGFN e a necessidade de atualização do Zabbix para versões mais estáveis, julgou-se necessário priorizar a atualização do ambiente Zabbix como primeira etapa, iniciando com os ativos da região de Brasília e expandindo para as outras cidades.

3 METODOLOGIA

3.1 ANÁLISE DO AMBIENTE ATUAL DO ZABBIX

A partir de reuniões, percebeu-se que a PGFN já possuía a ferramenta Zabbix nas versões 3.2 e 4.4 implantada nos servidores para o monitoramento dos ativos de rede. Contudo, foi identificado que não estão sendo adotadas as melhores práticas de gerenciamento, visto que o Zabbix se encontra desatualizado, gerando vulnerabilidades e, por vezes, falta de processos definidos para solucionar problemas.

Pretendendo estabelecer as melhores práticas em torno do ambiente Zabbix, foi realizada uma pesquisa focada nos requisitos a fim de otimizar o Zabbix utilizado. Levou-se em conta os requisitos de hardware e de softwares necessários e o controle do banco de dados, considerando o crescimento do espaço e sua administração por uma equipe para o caso de problemas.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.11/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Também foi necessário verificar a necessidade de implementação de novas regras de descoberta de redes para garantir que todos os dispositivos estejam sendo devidamente mapeados. Vale lembrar que as regras de descoberta devem ser feitas de forma segmentada.

Com base na análise feita, percebeu-se que, para atender às melhores práticas, foi necessária a criação de um Zabbix atualizado, importando os dados do Zabbix anteriores para o novo.

3.2 LEVANTAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DO ZABBIX PROPOSTO

3.2.1 Dimensionamento dos ativos de rede

De acordo com as discussões com a equipe da PGFN, serão monitorados cerca de 950 ativos de redes, incluindo máquinas virtuais, máquinas físicas, roteadores e *switches*. Conforme informado, existem 128 máquinas virtuais separadas em ambiente de desenvolvimento, homologação e teste. Além disso, foi relatado que a rede da PGFN está em 110 localidades e, nessas localidades, existem 120 máquinas físicas contendo 4 máquinas virtuais cada, totalizando, então, $(4 \text{ máquinas virtuais} + 1 \text{ máquina física}) * 120 = 600$ ativos a serem monitorados.

Ao considerar a existência de um roteador e um *switch* que fazem parte da estrutura em cada localidade, haverá $110 * (1 \text{ switch} + 1 \text{ roteador}) = 220$ ativos além dos outros. Desse modo, é necessário um total de $128 + 600 + 220 = 948$ ativos a serem monitorados na rede da PGFN.

3.2.2 Dimensionamento para instalação do Zabbix Server

Para instalar o Zabbix Server, há um requisito de memória RAM de 128MB e armazenamento em disco de 256 MB. Segundo as reuniões com a equipe da PGFN, foi entendido que o servidor do banco de dados será instalado em uma máquina diferente daquela que contém o Zabbix Server.

A partir disso dimensionou-se 15 GB de espaço em disco para instalação do Zabbix Server e de outros pacotes (*Mysql-devel*, *Iksemel-devel*, *Net-snmp-devel*, *Fping*, *OpenIPMI-devel*, *Openldap-devel*, entre outros). Aplicando uma margem de segurança de 30%, recomenda-se 20 GB de espaço em disco para instalação.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.12/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

Para as configurações de outros aspectos da máquina, a própria documentação do Zabbix recomenda os seguintes parâmetros:

Para um sistema de monitoramento de 1000 a 10000 ativos, é indicado algo entre 8 e 16 de RAM e algo entre 4 e 8 CPU cores.

Como o sistema proposto tem a pretensão de ser escalável, hospedando, além do servidor Zabbix, as duas versões do SNMP para monitoramento, é indicado alocar para a máquina 12 GB de RAM e uma CPU de 8 CPU cores.

3.2.3 Dimensionamento para instalação do Servidor de Banco de Dados

Antes da parte prática da instalação, é necessário apresentar os requisitos mínimos para que o Servidor Banco de Dados do Zabbix seja instalado conforme o cenário da PGFN. Estima-se pelas descrições dadas da infraestrutura da PGFN, com margem de erro adequada, que serão monitorados menos de 300 ativos críticos e 700 ativos não críticos, logo, os cálculos de previsão de requisitos foram feitos com esses números citados.

Para o banco de dados com capacidade para armazenar dados de um ano sem a realização de backup, estima-se uma capacidade mínima de 19,3843 GB de armazenamento para o servidor Zabbix (valores calculados + armazenamento requerido pela instalação do Zabbix) como mostra o cálculo a seguir:

Considerando o envio de 1 (um) dado de cada ativo crítico por minuto e 1 (um) dado de cada ativo não crítico a cada 5 minutos, é necessário para armazenar dados de 1 (um) ano:

$1,0 \text{ dado} * 300 \text{ ativos críticos} * 60 \text{ minutos} * 24 \text{ horas} * 365 \text{ dias} = 157680000 \text{ dados}$	$0,2 \text{ dados} * 700 \text{ ativos não-críticos} * 60 \text{ minutos} * 24 \text{ horas} * 365 \text{ dias} = 73584000 \text{ dados}$
$90 \text{ bytes} * (157680000 + 73584000) = 90 \text{ bytes} * 231264000 = 20813760000 \text{ bytes} = 19,3843 \text{ GB}$	

Por uma questão de segurança, é necessário alocar um pouco mais de espaço de armazenamento para dar uma margem, sendo assim acrescentando cerca de 30%, levando a 25,19959 GB de armazenamento em 1 ano. Para armazenar registros do Zabbix durante

5 anos, será necessário $25,19959 * 5 = 125,99795$ GB. Prezando pela praticidade, normalmente não é definido um valor não inteiro para o armazenamento, conseqüentemente, o indicado é alocar um total de 130 GB.

3.2.4 No caso de um novo servidor de banco de dados

Caso a PGFN decida que o servidor de banco de dados em uso não é adequado, foi feito um dimensionamento levando em conta a quantidade de ativos de redes.

Com base na documentação do Zabbix, considerando que a quantidade de acessos ao banco de dados depende do número ativos e que eles necessitam de uma rápida resposta:

Para um sistema de monitoramento de 1000 a 10000 ativos e de alta velocidade é indicado
16 GB de RAM e 8 CPU cores

3.3 PROCEDIMENTO PARA A MIGRAÇÃO DOS AMBIENTES ZABBIX

3.3.1 Sobre a migração do Zabbix 3.2 até o 4.4

3.3.1.1 Validação/Verificação dos ambientes de testes

Inicialmente, foi verificado que um dos ambientes (10.72.245.40) da PGFN estava rodando na versão CentOS 7.2 (Maipo), com Zabbix na versão 3.2, no qual, o banco de dados operava em um servidor dedicado (10.72.247.158) com *postgresql* na versão 9.4.1, bem como também possuía acesso à internet.

O segundo ambiente de teste (10.72.245.39) da PGFN estava rodando na versão na versão CentOS 7.2 (Maipo), com Zabbix na versão 4.4, onde o banco de dados encontrou-se na mesma máquina, com *postgresql* na versão 9.4.1, além de também possuir acesso à internet. Vale a pena ressaltar que, em ambos os ambientes, o SELinux (arquitetura de segurança para sistemas Linux) não estava habilitada.

3.3.1.2 Erros encontrados após as verificações

Após a verificação dos ambientes de teste, foram encontrados alguns erros. O primeiro deles foi descoberto nos logs do Zabbix Server na versão 3.2, no qual o servidor Zabbix não conseguia conectar ao banco de dados dedicado. Outro erro encontrado, no

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.14/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

segundo ambiente, foi descoberto nos logs do Zabbix Server da versão 4.4, no qual possuía IDs duplicados.

3.3.1.3 Correções dos erros encontrados

Todos os erros descobertos foram apresentados para a PGFN, na qual foi resolvido o primeiro deles e o segundo está em análise.

3.3.1.4 Início da Migração

Com isso, foi iniciado o processo de migração do primeiro ambiente, onde, como passo inicial, definiu-se atualizar o Zabbix 3.2 para o Zabbix 4.4. Para isso, foi seguido o Roteiro de Migração anteriormente elaborado.

3.3.1.4.1 Problema na certificação (certificado SSL/TLS)

Durante a execução dos passos de migração, foi identificado que, pela idade do sistema operacional, e conseqüentemente, a ausência de atualizações, verificou-se que o sistema de certificado SSL/TLS estava obsoleto, de tal forma que não era mais aceito pelos sites *https*. Visto que não seria segura a atualização do sistema de certificado SSL/TLS pelo código fonte, optou-se por desabilitar a checagem quando executado o comando *wget* (através da flag *--no-check-certificate*), para o download do repositório do Zabbix 4.4.

3.3.1.4.2 Problemas com o yum e a biblioteca libevent

Para a continuação da migração, foi apresentada algumas inconsistências na comunicação do *yum* (gerenciador de pacotes da Red Hat) com o repositório *epel*. Para isso, foi necessário desabilitar o *spacewalk*, a fim de que o *yum* voltasse a funcionar corretamente. Outro empecilho, foi a biblioteca *libevent* que precisava ser atualizada para

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.15/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

continuação da migração. Com isso, tornou-se necessária sua atualização através do download manual dos pacotes no repositório da Red Hat.

3.3.1.4.3 Erros de average no processo de atualização

Terminada a atualização do servidor Zabbix para a versão 4.4, apresentou-se, no log do servidor Zabbix, uma inconsistência na função *average*, conforme apresentado na Figura

Figura 1 – Falha na função *average*

```
126329:20220427:190825.280 error reason for "ACELERADOR_PFN_CUIABA:dailyAvgIfOutOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.280 error reason for "ACELERADOR_PFN_CUIABA:dailyAvgIfInOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression: "
Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.280 error reason for "ACELERADOR_PFN_PORTO_ALEGRE_CHOCOLATAO:dailyAvgIfOutOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_PORTO_ALEGRE_CHOCOLATAO:dailyAvgIfInOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_SALVADOR:dailyAvgIfOutOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_VITORIA:dailyAvgIfOutOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_SALVADOR:dailyAvgIfInOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_VITORIA:dailyAvgIfInOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression:
"Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
126329:20220427:190825.281 error reason for "ACELERADOR_PFN_BELEM:dailyAvgIfOutOctets[wan0_0]" changed: Cannot evaluate expression: "
Cannot evaluate function "avg(10h)": not enough data.".
```

Isso ocorreu somente nos minutos iniciais após a migração, o que nos leva a acreditar que a inconsistência foi provocada por falta de dados mínimos para execução da função *average*.

3.3.1.4.4 Erros de slow query no log do Zabbix Server

Percebeu-se também no log do servidor, alguns *warnings* de *slow query* (Figura 2), onde, aparentemente, o banco de dados demorava para responder algumas chamadas de *query*. Dado a pesquisa feita, esse erro pode ocorrer por diversos problemas (inclusive por falta de memória), sendo o mais comum a ausência ou ineficiência de indexação no banco.

Figura 2 – Warnings de “slow query” nos logs.

```
46472:20220429:181246.018 slow query: 13.577073 sec, "delete from history_uint where itemid=47430 and clock<1522106026"
```

3.3.1.5 Validação da Migração

3.3.1.5.1 Tempo de atualização

Após a migração completa, foi feita a medição do tempo de atualização completo. Dessa forma, o servidor levou cerca de 5 minutos para executar toda a migração no

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.16/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

ambiente de teste. Iniciou-se no dia 27/04/2022 às 19:03 e seu término foi às 19:08 do mesmo dia.

3.3.1.5.2 **Novo tamanho do banco Zabbix**

Com a finalização da migração, foi conferido o tamanho do banco de dados de modo a identificar se ele teria perdido dados. Verificou-se que o banco não tinha nenhuma perda aparente e seu tamanho cresceu cerca de 5 GB, indo de 336 GB para 341 GB.

3.3.1.5.3 **Erro de direcionamento do Zabbix Web (zabbix_conf.php)**

Um problema notado foi que o arquivo *zabbix_conf.php*, que diz respeito ao Zabbix Web, estava apontando para o endereço IP do banco de dados do ambiente de produção. As senhas deste arquivo eram as do ambiente de produção. A partir disso, este arquivo foi alterado para apontar para o IP do banco de dados do ambiente e as senhas alteradas.

3.3.2 **Sobre a migração do Zabbix 4.4 até o 5.0**

3.3.2.1 **Necessidade de Atualização do PHP**

De acordo com a documentação do Zabbix, a versão mínima necessária do php é a 7.2.0 sendo que a máquina do Zabbix 3.2 (já atualizado para versão 4.4 no laboratório) na PGFN está na versão 7.0.13. A Figura 3 mostra uma tabela com os requisitos na atualização da versão 4.4 para a 5.0, perceba a atualização do *php* é uma das etapas necessárias.

Figura 3 – Atualizações necessárias para migrar o Zabbix da versão 4.4 para 5.0

Upgrade from	Read full upgrade notes	Most important changes between versions
4.4.x	For: Zabbix 5.0	Support of IBM DB2 dropped; Minimum required PHP version upped from 5.4.0 to 7.2.0; Minimum required database versions upped; Changed Zabbix PHP file directory.

3.3.2.2 **Requisitos para a atualização do *php***

3.3.2.2.1 **Atualização do *Openssl***

Para a atualização do *php*, como visto na Figura 4, é necessária a atualização da biblioteca *openssl* para a versão 1.0.2 (no ambiente de teste a versão presente do *openssl*

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.17/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN. É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

é 1.0.1). É recomendado, de acordo com diversos fóruns especializados, a atualização por meio do código fonte, pois esta biblioteca é de suma importância para o sistema. Com isso, foi executada a tentativa de atualização pelo código fonte, mas não foi possível dada a necessidade do compilador *gcc* (Figura 5).

Figura 4 – Dependência *openssl* 1.0.2

```
--> Finished Dependency Resolution
Error: Package: php-7.3.33-1.el7.remi.x86_64 (remi-php73)
        Requires: libcrypto.so.10(OPENSSL_1.0.2)(64bit)
Error: Package: php-cli-7.3.33-1.el7.remi.x86_64 (remi-php73)
        Requires: libcrypto.so.10(OPENSSL_1.0.2)(64bit)
You could try using --skip-broken to work around the problem
You could try running: rpm -Va --nofiles --nodigest
[root@vmrh7zabbix04 unb]#
```

Figura 5 – Dependência do *gcc* para compilação

```
[root@vmrh7zabbix04 openssl-1.0.2l]# make depend
making depend in crypto...
make[1]: Entering directory `/usr/local/src/openssl-1.0.2l/crypto'
../util/domd: line 28: gcc: command not found
make[1]: *** [local_depend] Error 1
make[1]: Leaving directory `/usr/local/src/openssl-1.0.2l/crypto'
make: *** [depend] Error 1
[root@vmrh7zabbix04 openssl-1.0.2l]#
```

3.3.2.3 Erros encontrados

Ao instalar o *gcc* para atualizar o *openssl* pelo código fonte, surgiu a necessidade de atualizar diversas outras bibliotecas (conforme a Figura 6). Assim, após diversos testes verificou-se um problema em cascata, gerando loops de atualizações de bibliotecas, ou seja, a cada dependência instalada, surgiam diversas outras dependências para instalação.

Figura 6 – Erros encontrados em dependências ao tentar instalar o *gcc*

```
ng: gcc-4.8.5-44.el7.x86_64.rpm: Header V3 RSA/SHA256 Signature, Key ID
: Failed dependencies:
  cpp = 4.8.5-44.el7 is needed by gcc-4.8.5-44.el7.x86_64
  glibc-devel >= 2.2.90-12 is needed by gcc-4.8.5-44.el7.x86_64
  libgcc >= 4.8.5-44.el7 is needed by gcc-4.8.5-44.el7.x86_64
  libgomp = 4.8.5-44.el7 is needed by gcc-4.8.5-44.el7.x86_64
@vmrh7zabbix04 ~]$
```

3.3.3 Possibilidade de atualização para o Zabbix 6.0 de forma direta

3.3.3.1 Verificação da atualização direta do Zabbix 3.2 para o Zabbix 6.0 LTS.

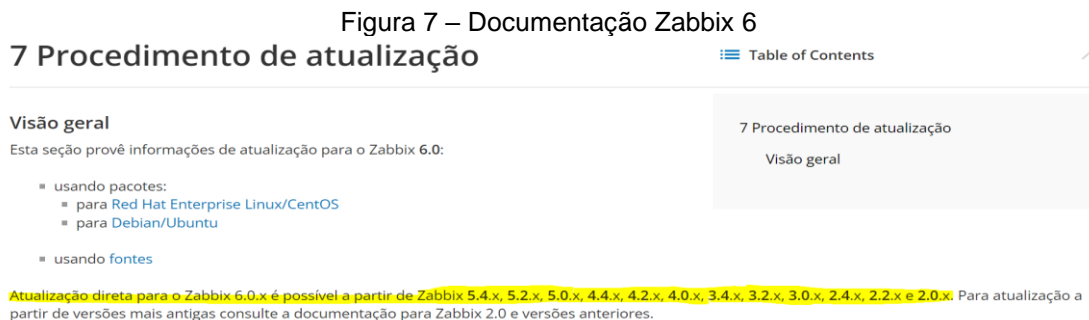
A PGFN, com os seus colaboradores, executou a atualização direta do Zabbix 3.2 para o Zabbix 6.0 LTS em seus ambientes de testes. A documentação do Zabbix aborda

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.18/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN. É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

essa possibilidade, informando que é possível que ela seja executada, mas não apresenta o passo a passo de como fazê-la. Veja a Figura 7, a qual mostra na documentação essa possibilidade de atualização.



Dessa forma, a equipe de infraestrutura da UnB, decidiu criar um estudo de caso para recriar como foi feita a atualização direta pela PGFN, de modo a verificar se há possibilidade de perda de dados, bem como o versionamento de todas as bibliotecas e ferramentas necessárias. Para isso, utilizou-se duas máquinas virtuais instaladas no Oracle VM VirtualBox e que estavam na mesma rede, na qual a primeira máquina possuía o sistema operacional CentOS 7.9 e tinha o Zabbix 3.2 instalado e operante junto do banco de dados PostgreSQL 9.6, enquanto a segunda máquina possuía um sistema operacional Oracle Linux 9, sem Zabbix instalado.

Observando a documentação da versão estimada do Zabbix (6.0), averiguou-se que o banco de dados PostgreSQL deveria estar, no mínimo, na versão 13. Portanto, o primeiro passo foi realizar essa atualização do banco de dados versão 9.6 para a versão 13. Para isso, foi executado um *dump* dos dados do *postgres* 9.6 e carregado no *postgres* 13.

Em seguida, foi instalado o Zabbix 6.0 LTS na máquina Oracle Linux 9, seguindo a documentação de instalação disponível. Durante a instalação, o banco de dados apontado foi o da outra máquina, CentOS 7.9, que já possuía dados obtidos pelo Zabbix 3.2 instalado nesta mesma máquina, a fim de utilizar estes dados prévios na nova versão e não perder o histórico. Quando este apontamento foi realizado, o Zabbix 6.0 já atualizou o banco de dados, realizando adaptações como novas tabelas e novas colunas utilizadas nesta versão.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.19/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

O ambiente foi verificado e testado, concluindo assim, que não houve nenhuma perda de dados, ou seja, a atualização na forma direta ocorreu com sucesso.

3.3.3.2 Verificação do tamanho do banco de dados após atualização e tempo de atualização.

Após os procedimentos de atualização do Zabbix da versão 3.2 para a 6.0, verificou-se que o tamanho final do banco teve um aumento de 5 MB em relação a sua versão inicial, indo de 18 MB para 23 MB.

Também foi computado o tempo que os *scripts* de atualização de banco de dados levaram para atualizá-lo, sendo necessário 37 milissegundos para isso.

3.3.4 Possibilidade de *merge* entre os bancos Zabbix.

Como forma de verificar a possibilidade de junção dos bancos de dados Zabbix, foram executados dois métodos distintos, os quais estão descritos a seguir.

3.3.4.1 Merge dos bancos através do *psql*

Após alguns testes foi verificado que o Zabbix não possui nativamente uma alternativa de exportação de métricas coletadas, assim como há para *hosts* e *templates*. A migração destes dados através de cópia direta de registros entre tabelas do banco de dados torna-se inviável pois:

- a) As tabelas são baseadas em identificadores sequenciais que são diferentes entre as bases de dados e entre os objetos (*item*, *template*, *host* etc.);
- b) A grande quantidade de itens monitorados (mais de 800) dificulta um mapeamento manual através de um "de-para";
- c) A documentação oficial do Zabbix não apresenta detalhes a respeito de seu modelo de dados (tabelas/colunas).

3.3.4.2 Função nativa do Zabbix de *import* e *export*

3.3.4.2.1 **Entendendo o método de *import* e *export***

Como entendido em reuniões anteriores, o Zabbix com menor uso pela PGFN é o antigo Zabbix 4.4, no qual pode ser comprovado pelo menor número de *hosts* ativos em comparação com o antigo Zabbix 3.2, assim será feito o *export* dos *templates* e dos *hosts*

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.20/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

no antigo Zabbix 4.4, no qual será importado no antigo Zabbix 3.2. É importante frisar que, neste método, os dados progressos não podem ser transportados, apenas os *templates* e *hosts* conseguem ser transportados. Dado isso, primeiramente, foi identificado que há uma sequência correta de *export* e *import*, no qual primeiro deve ser executado nos *templates* sem dependências de outro *templates*, depois os que possuem dependência. Após isso, é necessário criar os grupos existentes na versão do antigo Zabbix 4.4 no antigo Zabbix 3.2. O passo final é exportar todos os *hosts* para o antigo Zabbix 3.2.

3.3.4.2.2 Resultado dos testes executados

Na importação dos *templates* do antigo Zabbix 4.4 para o Zabbix 3.2, houve algumas incompatibilidades, nas quais 7 dos 44 *templates* transportados eram similares aos já presentes no antigo Zabbix 3.2, *templates* esses que são padrões, possuindo assim, o mesmo *uuid*. Dessa forma, na importação, o Zabbix indicou que é necessário escolher uma versão entre esses *templates*, pois possuíam diferenças entre si e não é permitido a criação de um novo semelhante. Com isso, não foi executada a importação desses 7 *templates* apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Templates não migrados por duplicação

Template OS AIX
Template OS FreeBSD
Template OS Linux
Template OS Windows
Template SNMP OS Linux
Template SNMP OS Windows
Template Virt VMware Guest

Fonte: Elaborada pelo autor.

Após essa importação dos *templates*, foi iniciada a importação dos *hosts* presentes no antigo Zabbix 4.4 para o antigo Zabbix 3.2. Existem um total de 247 *hosts*, dentre esses após a importação, 162 tiveram perda de relação (perda de itens ou/e *triggers* ou/e gráficos

ou/e descoberta ou/e web) causada pelos *templates* não migrados. A Tabela 2 apresenta os hosts que perderam relações.

Tabela 2 – *Hosts* com perda de relação

OPENPENSEN SE_21	vmcentospostgresssoproducao.tecnologia.pgfn	vmrh7docsjbossapp03producao.tecnologia.pgfn	vmrh7simbabdprd01.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd01docshomologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb01producao.tecnologia.pgfn
OPENPENSEN SE_23	vmcentosspacwalk.tecnologia.pgfn	vmrh7docsjbossdomain.tecnologia.pgfn	vmrh7simbabdprd02.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd01homologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb01teste.teste.tecnologia.pgfn
OPENPENSEN SE_24	vmphp01producao.tecnologia.pgfn	vmrh7docsjbossdomainhomologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrh7simbagcast.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd01producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb02homologia.homologia.tecnologia.pgfn
OPENPENSEN SE_25	vmrh6elasticccocat01.tecnologia.pgfn	vmrh7elastixdb.tecnologia.pgfn	vmrh7simbahbd.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd02homologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb02producao.tecnologia.pgfn
PFSENSE-OPENVPN-11	vmrh6elasticccocat01.teste.tecnologia.pgfn	vmrh7grafana producao.tecnologia.pgfn	vmrh7simbahgcast.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd02producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb03homologia.homologia.tecnologia.pgfn
pfsense.tecnologia.pgfn	vmrh6elasticccocat01.homologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrh7haproxy01lai.tecnologia.pgfn	vmrh7simbahrasb.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd03producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1mysql.homologia.tecnologia.pgfn
satellite.tecnologia.pgfn	vmrh6netbackupserver01.tecnologia.pgfn	vmrh7haproxy01producao.tecnologia.pgfn	vmrh7simbarasb.tecnologia.pgfn	vmrhs1blnc01producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1mysql.tecnologia.pgfn
vmcentos7dc01metrica.homologia.tecnologia.pgfn	vmrh6restcocat01.tecnologia.pgfn	vmrh7haproxy02lai.tecnologia.pgfn	vmrhbdcocathomologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhs1blnc02producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1mysql.teste.tecnologia.pgfn
vmcentos7dc01wild.homologia.tecnologia.pgfn	vmrh6restcocat01.homologia.tecnologia.pgfn	vmrh7haproxy02producao.tecnologia.pgfn	vmrhbdcocatp producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1blncrct producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1openfire.teste.tecnologia.pgfn
vmcentos7dcwild.teste.tecnologia.pgfn	vmrh6robococat01.tecnologia.pgfn	vmrh7jbossdocs01.homologia.homologia.tecnologia.pgfn	vmrhel6wikicti producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1cacictecnologia.pgfn	vmrhs1php01.tecnologia.pgfn



vmcentos7dcwildproducao.tecnologia.pgfn	vmrh6robococat01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7jbossdocs02homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhel7app01aiproducao.tecnologia.pgfn	vmrhs1cocat.tecnologia.pgfn	vmrhs1php01homologa.homologa.tecnologia.pgfn
vmcentos7elastixcnc.tecnologia.pgfn	vmrh7bdcacicteste.teste.tecnologia.pgfn	vmrh7jbosshc02apps.teste.tecnologia.pgfn	vmrhel7app02aiproducao.tecnologia.pgfn	vmrhs1cocat01.teste.tecnologia.pgfn	vmrhs1php01teste.teste.tecnologia.pgfn
vmcentos7elastixrouter01.tecnologia.pgfn	vmrh7bdzabbi xproducao.tecnologia.pgfn	vmrh7redminehomologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhel7bd01laidi.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrob001.tecnologia.pgfn	vmrhs1phpbb01.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc01metrica.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7cgdestacao01.tecnologia.pgfn	vmrh7s1app01splunkproducao.tecnologia.pgfn	vmrhel7bigdmaster.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrob001homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1phpbb01homologa.homologa.tecnologia.pgfnip
vmcentos7hc01wild.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7cgdi2.tecnologia.pgfn	vmrh7s1app02splunkproducao.tecnologia.pgfn	vmrhel7bigdslave01.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1phpbb01teste.teste.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc01wild.teste.tecnologia.pgfn	vmrh7cgdreposplunk.tecnologia.pgfn	vmrh7s1bd01splunkproducao.tecnologia.pgfn	vmrhel7dclairoducao.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst01producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1prx01homologa.homologa.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc01wildproducao	vmrh7cgdsplunk.tecnologia.pgfn	vmrh7s1bcp01splunkproducao.tecnologia.pgfn	vmrhel7cfml.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst02producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1prx01producao.tecnologia.pgfn
vmbkplinux01.tecnologia.pgfn	vmrh7citsmart8homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7s1cocat01.teste.tecnologia.pgfn	vmrhel7citsmartbd.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst03producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1prx01teste.teste.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc02metrica.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7citsmart8pro02.tecnologia.pgfn	vmrh7s1estacao01producao.tecnologia.pgfn	vmrhel7citsmartbdhomologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst04producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1rm01.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc02wild.teste.tecnologia.pgfn	vmrh7citsmart8producao.tecnologia.pgfn	vmrh7s1haproxy01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhel7dcso.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst05producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1rm01homologa.tecnologia.pgfn
vmcentos7hc02wildproducao	vmrh7citsmart8teste.teste.tecnologia.pgfn	vmrh7s1haproxy02homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhel7dcsoprod.tecnologia.pgfn	vmrhs1docrst06producao.tecnologia.pgfn	vmrhs1wiki.tecnologia.pgfn

vmcentos8frontproducao.tecnologia.pgfn	vmrh7citsmartprod01.tecnologia.pgfn	vmrh7s1haproxysplunk01producao.tecnologia.pgfn	vmrhel7dcssoteste.teste.tecnologia.pgfn	vmrhs1doctxt01.tecnologia.pgfn	vmrhs1wikicolaboracao.tecnologia.pgfn
vmcentos8lightbasehomologafront.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7citsmartprod02.tecnologia.pgfn	vmrh7s1haproxysplunk02producao.tecnologia.pgfn	vmrhel7hc01so.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1doctxt01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs1zbx02prouducao.tecnologia.pgfn
vmcentosplone.tecnologia.pgfn	vmrh7cocat01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7s1repo01splunkproducao.tecnologia.pgfn	vmrhel7hc01soprod	vmrhs1doctxtindx01homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrhs7cocat01.tecnologia.pgfn
vmcentosplone2.tecnologia.pgfn	vmrh7cocat02homologa.homologa.tecnologia.pgfn	vmrh7sajindx01producao.tecnologia.pgfn	vmrhel7sisgesteste.tecnologia.pgfn	vmrhs1doctxtindx01producao.tecnologia.pgfn	vmrhs7cocat02.tecnologia.pgfn
vmcentosplone3.tecnologia.pgfn	vmrh7docsjbossapp01producao.tecnologia.pgfn	vmrh7simba.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd01cnc.tecnologia.pgfn	vmrhs1fs02.tecnologia.pgfn	vmrhstream01.tecnologia.pgfn
vmcentospostgresgsaproducao.tecnologia.pgfn	vmrh7docsjbossapp02producao.tecnologia.pgfn	vmrh7simbabd.tecnologia.pgfn	vmrhs1bd01docs.tecnologia.pgfn	vmrhs1jb01homologa.tecnologia.pgfn	vmw2k12r2cgdprd.tecnologia.pgfn

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.3.5 Inserção dos ativos presentes no Zabbix 4.4 na nova versão do Zabbix

Após realizar o procedimento citado, a equipe da UnB, juntamente a da PGFN, migrará os ativos do Zabbix 4.4 para o novo ambiente, adicionando manualmente os ativos ao novo Zabbix, justificando essa ação pelos motivos já explicitados. Além disso, esses ativos deverão ser alterados com o intuito de apontar para o novo Zabbix.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.24/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN. É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

4 CONCLUSÃO

Através de um trabalho coordenado e interdependente entre as equipes da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional e da Universidade de Brasília, as atividades de elaboração deste RT foram planejadas, discutidas, executadas e documentadas.

A conclusão do RT é importante pois cumpre a etapa básica de inicialização prevista na metodologia de gestão do projeto. O plano define a estratégia inicial adotada, servindo de referencial para adaptações caso a monitoração do projeto assim determine.

Além de conter as decisões iniciais da gestão do projeto, o presente relatório servirá, durante as demais etapas, para registrar as alternativas e embasar a tomada de decisão para prosseguimento do projeto.

As atividades envolvidas nesta etapa observaram formalmente a execução dos passos da metodologia elencada para gestão do projeto, conforme definido pelo PMI em seu guia PMBoK.

A equipe da UnB considera que teve acesso a todas as informações necessárias para a boa condução dos trabalhos, e que a disponibilização dessas informações pela equipe do MDSA, assim como as atividades conjuntas de análise e discussão, levou a etapa do projeto a bom termo.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.25/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

REFERÊNCIAS

BERHAULT, B. **Build and install last GCC on RHEL/CentOS 7**. Disponível em: <https://benjaminberhault.com//post/2018/06/22/install-gcc-on-rhel-centos-7.html>. Acesso em: 11 maio 2022.

CAVALCANTE, D. **Repositório Zabbix – monitoramentos diversos**: modelo de template Zabbix. [S. l.], 28 nov. 2019. Disponível em: <https://github.com/suportecavalcante/zabbix.templates>. Acesso em: 22 nov. 2021.

HIJACKSON. **How To Upgrade Zabbix Server 4.0.X To 5.0.X On Centos 7?**. [S. l.], 22 ago. 2020. Disponível em: <https://hijackson.com/how-to-upgrade-zabbix-server-4-0-x-to-5-0-x-on-centos-7/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

LAMBERT, D. **How to upgrade to zabbix 5.2**. [S. l.], 22 dez. 2020. Disponível em: <https://noise.getoto.net/2020/12/22/how-to-upgrade-to-zabbix-5-2/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

RED HAT. **Libevent-2.0.21-4.el7.x86_64.rpm**. Disponível em: https://centos.pkgs.org/7/centos-x86_64/libevent-2.0.21-4.el7.x86_64.rpm.html. Acesso em: 27 abr. 2022.

SANTHOSH, R. **How to upgrade OpenSSL v1.0.1e to v1.0.2 on CentOS/RHEL**. Disponível em: <https://techglimpse.com/upgrade-openssl-linux-tutorial/>. Acesso em: 11 maio 2022.

WGET MANUAL. **Manual do “--no-check-certificate”**. Disponível em: <https://explainshell.com/explain?cmd=wget+--no-check-certificate>. Acesso em: 27 abr. 2022.

ZABBIX. **Documentation 3.4**: 10 Upgrade notes for 3.4.0. [S. l.], 14 set. 2018. Disponível em: https://www.zabbix.com/documentation/3.4/en/manual/installation/upgrade_notes_340. Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 4.0**: 9 Upgrade notes for 4.0.0. [S. l.], 1 out. 2018. Disponível em: https://www.zabbix.com/documentation/4.0/en/manual/installation/upgrade_notes_400. Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 4.2**: 9 Upgrade notes for 4.2.0. [S. l.], 27 maio 2019. Disponível em:

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.26/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

https://www.zabbix.com/documentation/4.2/en/manual/installation/upgrade_notes_420.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 4.4:** 9 Upgrade notes for 4.4.0. [S. I.], 19 dez. 2019. Disponível em:

https://www.zabbix.com/documentation/4.4/en/manual/installation/upgrade_notes_440.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 5.0:** 10 Upgrade notes for 5.0.0. [S. I.], 12 maio 2020.

Disponível em:

https://www.zabbix.com/documentation/5.0/en/manual/installation/upgrade_notes_500.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 5.0:** upgrade from sources. 1 Red Hat Enterprise Linux/CentOS.

Disponível em:

<https://www.zabbix.com/documentation/5.0/en/manual/installation/upgrade/sources> .
Acesso em: 11 maio 2022.

ZABBIX. **Documentation 5.2:** 10 Upgrade notes for 5.2.0. [S. I.], 22 fev. 2021. Disponível em:

https://www.zabbix.com/documentation/5.2/en/manual/installation/upgrade_notes_520.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 5.4:** 10 Upgrade notes for 5.4.0. [S. I.], 17 maio 2021.

Disponível em:

https://www.zabbix.com/documentation/5.4/en/manual/installation/upgrade_notes_540.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Documentation 5.4:** 2 Pré-requisitos. [S. I.], 17 maio 2021. Disponível em:

<https://www.zabbix.com/documentation/5.4/pt/manual/installation/requirements>. Acesso em: 15 set. 2021.

ZABBIX. **Documentation 5.4:** upgrade from sources. [S. I.], 17 maio 2021. Disponível em:

<https://www.zabbix.com/documentation/5.4/en/manual/installation/upgrade/sources>.
Acesso em: 7 dez. 2021.

ZABBIX. **Instalação Zabbix 6.0 LTS.** Disponível em:

https://www.zabbix.com/download?zabbix=6.0&os_distribution=oracle_linux&os_version=9&components=server_frontend_agent&db=pgsql&ws=apache. Acesso em: 1 set. 2022.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.27/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

ZABBIX. **Procedimento de atualização.** Disponível em:
<https://www.zabbix.com/documentation/6.0/pt/manual/installation/upgrade>. Acesso em: 1
set. 2022.

Projeto: PGFN	Emissão: 01/02/203	Arquivo: 20230201 RT de Processos de Monitoração e Suporte e Infraestrutura - Parcial.docx	Pág.28/29
---------------	--------------------	--	-----------

Confidencial.

Este documento foi elaborado pela Universidade de Brasília (UnB) para a PGFN.
É vedada a cópia e a distribuição deste documento ou de suas partes sem o consentimento, por escrito, da PGFN.

Universidade de Brasília – UnB
FUNAPE - Fundação de Apoio à Pesquisa - UFG
Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão – LATITUDE
www.unb.br – <https://funape.org.br> – www.latITUDE.unb.br



UnB