

Plano Diretor de Tecnologia da Informação



MUSEU DE
ASTRONOMIA
E CIÊNCIAS AFINS

2021 | 2023



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
E INOVAÇÕES



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Ministro de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovações:
Marcos Cesar Pontes

Diretor do Museu de Astronomia e Ciências Afins (*Substituto*):
Marcus Granato

Coordenador de Gestão (*Substituto*):
Janderson Clayton Farias Machado

Chefe do Serviço de Tecnologia da Informação:
Vinícius Santiago Tenente

Elaboração

Comissão de Tecnologia da Informação - criada pela portaria MAST nº. 001/2012 de 31 de janeiro de 2012, em conformidade com a portaria MAST nº 023/2021 de 12 de maio de 2021. A comissão terá os seguintes servidores:

Presidente:

Vinícius Santiago Tenente

Membros Titulares:

Carlos Alberto Quadros Coimbra

Celma Montet Campbell

José Rodrigues Alves

Luci Meri Guimarães da Silva

Márcia Cristina Alves

Membros Suplentes:

Alberto Wester

Joubert Poça da Conceição

Maria Lúcia de Niemeyer Matheus Loureiro

Pedro Eduardo Mesquita de Monteiro Marinho

Vitor Dulfe Cardozo dos Reis

JULHO 2021

MAST

Rua General Bruce, 586

São Cristovão – Rio de Janeiro/RJ

CEP: 20921-030

Tel.: (21) 3514-5200/ (21) 3514-5280

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
1. CONCEITOS BÁSICOS	5
1.1. GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	
1.2. CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION AND RELATED TECHNOLOGY (COBIT)	
1.3. INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION (ISACA)	
1.4. INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY – ITIL V.3	
1.5. NORMA ABNT ISSO / IEC 20000-1	
1.6. NORMA ABNT NBR ISO/IEC 27001	
1.7. AVALIAÇÃO DE MATURIDADE DE PROCESSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	
1.8. ESTRATÉGIA GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – (EGTI)	
1.9. FINALIDADE DESSE DOCUMENTO	
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	8
3. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES	9
4. METODOLOGIA	9
5. SERVIÇO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – SERTI/MAST	10
5.1. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	
5.2. COMPETÊNCIAS DO SERTI/MAST SEGUNDO O REGIMENTO INTERNO DO MAST	
6. PLANO DIRETOR DO MAST 2017-2021	13
6.1. MISSÃO	
6.2. VISÃO DE FUTURO	
6.3. VALORES E PRINCÍPIOS	
6.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO SERTI/MAST	
6.5. ANÁLISE SWOT DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL	
7. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	17
8. INVENTÁRIO DE NECESSIDADES.....	18
8.1. INVENTÁRIO DE SOFTWARES DO MAST	
8.2. INVENTÁRIO DO HARDWARE	
8.3. NECESSIDADES LEVANTADAS	
9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS SISTEMAS E APLICATIVOS	26
9.1. ADMINISTRATIVOS	
9.2. GERENCIADORES DE ACERVO	
9.3. SUPORTE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	
10. METAS, PROJETOS E PLANO DE AÇÃO	27
11. PROPOSTA ORÇAMENTÁRIA (valor estimado)	35
ADENDO 1 – COMENTÁRIOS SOBRE CICLO DE PLANEJAMENTO	39
ADENDO 2 – COMENTÁRIOS SOBRE PADRONIZAÇÃO	40

APRESENTAÇÃO

Este documento tem por finalidade apresentar o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI, para o Triênio de 2021-2023, cujo objetivo é assegurar a continuidade e aperfeiçoamento do planejamento das ações voltadas à área de Tecnologia da Informação (TI).

O foco deste PDTI está nos projetos e ações contínuas de TI alinhadas às necessidades da instituição, ao Plano de Metas do Comitê de Gestão de Tecnologia da Informação (CGTI) e às novas diretrizes governamentais para as áreas de Tecnologia da Informação da Administração Pública Federal, visando à melhoria contínua do modelo de Governança de TI.

A abrangência deste documento limita-se ao Museu de Astronomia e Ciências Afins, e suas unidades organizacionais. Sua implantação, alinhada às necessidades das áreas fins e meio, com o apoio da alta administração e o comprometimento dos envolvidos na gestão eficiente da informação, proporcionará inúmeros benefícios para o MAST, tais como:

- Maior alinhamento da Tecnologia da Informação com os objetivos do MAST;
- Segurança, integridade, confiabilidade, autenticidade e disponibilidade dos dados e das informações do MAST;
- Melhor comunicação intersetorial na implantação de soluções de TI;
- Maior satisfação dos usuários de TI;
- Economicidade nas aquisições e gastos de Tecnologia da Informação;
- Uso adequado e responsável dos recursos de TI;
- Maior desempenho dos recursos tecnológicos de T.I.;
- Conformidade e utilização das melhores práticas de governança e gestão de TI;

O presente documento foi elaborado pela Comissão de Tecnologia da Informação – (COMTI), com a sua composição dada pela **Portaria MAST nº 023/2021, de 12/05/2021**, sendo coordenado por seu titular.

A aprovação fica a cargo da direção, instituída pela **Portaria MCTI Nº 129/2021 de 12/02/2021**, e sua revisão no decorrer do triênio, caso haja superveniência de fatos que justifiquem a necessidade de ajustes, caberá ao COMTI;

1. CONCEITOS BÁSICOS

O PDTI do MAST se fundamenta nos conceitos básicos abaixo discriminados bem como nas melhores práticas relacionadas à implantação e gerenciamento dos serviços de TI.

1.1 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Cada vez mais os serviços e a gestão nas organizações apoiam-se no uso da Tecnologia da Informação e de sistemas de informação. Torna-se necessário, portanto, um efetivo alinhamento e integração entre o direcionamento da Tecnologia da Informação e os objetivos estratégicos da instituição.

A Governança de TI deve assegurar que:

- Sejam prestados os serviços alinhados com as estratégias institucionais;
- As novas tecnologias sejam utilizadas para introduzir inovações em processos, produtos, serviços e melhorar o desempenho organizacional;
- Os serviços e as funcionalidades sejam oferecidos com a maior eficácia de custos e de maneira eficiente possível;
- Todos os riscos sejam conhecidos e que os recursos (informação, sistemas, equipamentos, etc.) estejam seguros;
-

A Governança de TI é responsabilidade dos dirigentes da instituição e compreende a liderança, estruturas organizacionais e processos que asseguram que a TI sustenta e amplia as estratégias e objetivos da instituição.

1.2 - CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION AND RELATED TECHNOLOGY (COBIT) - *Objetivos de controle relacionados ao uso da TI*

O Cobit é um guia que relaciona uma série de componentes que pode servir como um modelo de referência para gestão de TI.

Pode ser utilizado identificando responsabilidades e requisitos de controle como critérios de avaliação, subsidiando pareceres e recomendando ações gerenciais de fortalecimento de controles internos e de aperfeiçoamento dos processos de Tecnologia da Informação.

Este modelo é mantido pelo Instituto de Governança de Tecnologia da Informação (ITGI) e pela Associação dos Controladores e Auditores de Sistemas de Informação (ISACA), que são as duas organizações reconhecidas mundialmente como promotoras da governança de Tecnologia da Informação.

O Cobit, é um conjunto de melhores práticas em um *framework* de domínios que abrange todas as áreas de Tecnologia da Informação.

Ele é útil na formalização dos processos e controles internos, como ferramenta de auxílio na otimização dos investimentos em Tecnologia da Informação, alinhamento estratégico, gestão de riscos, em assegurar entrega de serviços e proporcionar uma medida de desempenho, detectar falhas e principalmente vulnerabilidades do sistema.

O Cobit suporta a Governança de TI ao proporcionar uma estrutura que assegura:

- O alinhamento de TI com os objetivos da instituição;
- A maximização dos benefícios da TI;
- O uso adequado dos recursos de TI;
- O gerenciamento apropriado dos riscos de TI;

1.3 INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION (ISACA)

Associação de Auditoria e Controle de Sistema de Informação

A ISACA é uma associação internacional que apoia o desenvolvimento de metodologias e certificações relacionadas às áreas de auditoria de sistemas, segurança da informação e, principalmente, de Governança de Tecnologia da Informação.

Os associados da ISACA atuam em diversos países e compreendem uma grande variedade de posições relativas à Tecnologia da Informação (entre outras: Auditores de SI, Consultores, Profissionais de Segurança de TI, CEO's e Auditores Internos). A maioria dos associados desempenha funções na alta e média gerência dessas atividades, exercidas em empresas e organizações de todos os segmentos econômicos – comércio, finanças, governo, indústria etc.

1.4 INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY– ITIL Versão 3

Biblioteca de Infraestrutura de TI

Consiste em um conjunto de boas práticas a serem aplicadas na infraestrutura, operação e manutenção de serviços de TI. O diagnóstico do gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação foi elaborado com a finalidade de examinar a maturidade e a qualidade dos processos de Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação do MAST, com base nas melhores práticas recomendadas em ITIL.

1.5 NORMA ABNT ISO/ IEC 20000-1

Define os requisitos para que um provedor de serviço possa gerenciar o fornecimento de serviços. Provê um padrão comum de referência para qualquer organização que disponha de serviços de TI. Um dos mais importantes objetivos da norma é criar uma terminologia comum para provedores de serviços, seus fornecedores e seus clientes

1.6 NORMA ABNT NBR ISO/IEC 27001

Esta norma foi elaborada para prover um modelo para estabelecer, implementar, operar, monitorar, analisar criticamente, manter e melhorar um sistema de gestão de segurança da informação (SGSI).

A especificação e a implantação do SGSI de uma instituição são influenciadas pelas necessidades e objetivos, requisitos de segurança, processos empregados, tamanho e estrutura da instituição.

1.7 AVALIAÇÃO DE MATURIDADE DE PROCESSOS DE TI

Consiste no exame dos processos, suas atividades e dos sistemas de suporte que trafegam, processam ou armazenam informações, com a finalidade de verificar se sua

execução, operação e funcionamento estão em conformidade com determinados objetivos e normas que estabelecem condições mínimas de desempenho, qualidade, controle, gerenciamento de risco e segurança da informação.

1.8 ESTRATÉGIA GERAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – (EGTI)

Aprovada pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Comissão de Coordenação do SISP – Sistema de Administração de Recursos de Informação e Informática, estabelece sete princípios:

- Promoção da cidadania como prioridade;
- Indissociabilidade entre inclusão digital e o governo eletrônico;
- Utilização do software livre como recurso estratégico;
- Gestão do conhecimento como instrumento estratégico de articulação e gestão das políticas públicas;
- Racionalização dos recursos;
- Adoção de políticas, normas e padrões comuns;
- Integração com outros níveis de governo e com os demais poderes;

Referente aos processos de contratação e gestão de contratos de TI, a recomendação contida no Acórdão nº **1.603/2008** (TCU – Plenário) aos órgãos governamentais superiores foi à seguinte:

Item 9.1.7 “Adotam providências com vistas a garantir que as propostas orçamentárias para a área de TI sejam elaboradas com base nas atividades que efetivamente pretendem realizar e alinhadas aos objetivos da instituição”.

1.9 FINALIDADES DESTE DOCUMENTO

Todos os procedimentos e soluções adotados neste documento foram definidos considerando as necessidades levantadas junto às unidades organizacionais do MAST, abrangendo desde o alinhamento estratégico aos documentos de referência até a definição do plano de investimento e custeio.

Este documento tem como finalidade a definição e o planejamento das ações relacionadas à Tecnologia da Informação do MAST.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Decreto-Lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências;
- Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela Administração Pública Federal, direta ou indireta, pelas fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e pelas demais organizações sob o controle direto ou indireto da União;
- Decreto nº 1.048, de 21 de janeiro de 1994, que dispõe sobre o Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática, da Administração Pública Federal e dá outras providências;
- Acórdão TCU nº 2308/2010 – Plenário;
- Acórdão TCU nº 1603/2008 – Plenário;
- Portaria MAST nº 001/2012 de 31 de janeiro de 2012, que aprova a Comissão de Tecnologia da Informação - COMTI;
- Resolução SLTI/MPOG nº 1, de 18 de fevereiro de 2010, que aprova a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI), versão 2010, para a Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal;
- Instrução normativa SLTI/MPOG nº 4, de 12 de novembro de 2010, que dispõe sobre o processo de contratação de soluções de TI pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP) do Poder Executivo Federal;
- Instrução normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19 de janeiro de 2010, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
- Instrução normativa SLTI/MPOG nº 4, de 19 de maio de 2008, que dispõe sobre o processo de contratação de serviços de TI pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional;
- Modelo de Referência de PDTI – 2010, do Programa de Desenvolvimento de Gestores de Tecnologia da Informação, publicado no ambiente <catir.softwarepublico.gov.br>, Comunidades SISP;
- Control Objectives for Information and related Technology - COBIT 4.1.
- Melhoria de Processos do Software Brasileiro – MPS. BR Guia Geral: 2011.

3. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

Os seguintes princípios e diretrizes ajudarão na elaboração do PDTI e deverão ser observados ao longo de sua execução:

- I. Melhoria da maturidade de governança e gestão de TI, conforme as melhores práticas;
- II. Melhoria da qualidade dos serviços do MAST/MCTI por meio da integração das necessidades das Coordenações e Serviços com as ações de TI;
- III. Priorização da segurança da informação e comunicações no MAST;
- IV. Melhoria do processo de contratação e gestão contratual conforme legislação vigente;
- V. Implantação de ações de sustentabilidade ambiental (T.I Verde) na aquisição de bens e contratação de serviços de TI;
- VI. Promoção e incentivo à utilização de software livre;
- VII. Promoção da capacitação contínua dos servidores do MAST/MCTI;
- VIII. Melhoria da qualidade dos serviços prestados ao cidadão.

4. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração deste PDTI baseou-se, principalmente, nas orientações sugeridas pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – SLTI do Ministério do Planejamento, presente no “Guia do Processo de Elaboração de Plano Diretor de Tecnologia da Informação”.

Inicialmente, foi definida a equipe de elaboração, o escopo e a abrangência do PDTI, bem como foram identificados os documentos de referência. Em seguida, foi feita a avaliação do PDTI MAST/MCTI 2018/2020, momento em que foram identificadas e classificadas as ações como: não iniciadas, em andamento, concluídas ou suspensas.

As ações, classificadas como “não iniciadas” e avaliadas como necessárias, além das classificadas como “em andamento”, serão exportadas para o PDTI MAST/MCTI 2021/2023.

As ações foram agrupadas conforme as necessidades prioritárias do MAST/MCTI, assim serão alcançados os resultados desejados.

5. SERVIÇO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – SERTI/MAST

O Museu de Astronomia e Ciências Afins possui ambiente de Tecnologia da Informação, organizado, homogêneo e estruturado. Atualmente, existem 2 (dois) computadores com perfil de servidor de Rede DELL e 2 (dois) computadores com perfil de servidor de Rede CISCO, com toda a infraestrutura necessária ao seu funcionamento.

Toda distribuição de energia elétrica é garantida, durante um determinado período de tempo por sistemas de manutenção ininterrupta de energia (*no-breaks* e gerador de emergência). Os dispositivos de rede, roteadores, *switches* de core e *switches* de borda, *firewall* e outros se encontram instalados de forma adequada em *racks* de 19.

A grande maioria dos dispositivos de rede está baseada em plataforma mista 3COM e CISCO. O “core” é constituído por um roteador CISCO ME 3400 EC , *switches* da CISCO dotado de diversas portas 10/100/1000, RJ45 e portas 10/SX.

A conexão do MAST com a Internet se faz através de um link de 1 Gb ponto a ponto conectado à Rede Comep (Redecomep é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação Comunicações (MCTI), coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que tem como objetivo implementar redes de alta velocidade nas regiões metropolitanas do país servidas pelos Pontos de Presença da RNP.

O modelo adotado baseia-se na implantação de uma infra-estrutura de fibras ópticas própria voltada para as instituições de pesquisa e educação superior e na formação de consórcios entre as instituições participantes de forma a assegurar sua auto-sustentação).

O MAST possui aproximadamente quatrocentos e quarenta pontos ativos de rede, em um parque computacional composto por aproximadamente duzentas estações de trabalho e cerca de 14 impressoras de uso dedicado ao usuário, com funcionamento de 08h às 17h, de segunda a sexta-feira.

Os serviços relacionados com a comunicação de dados da rede do MAST, (Apache, SSH, Proxy, VoIP, Antivirus e DNS), estão instalados praticamente em servidores dedicados, ou compartilham servidores quando não necessitam de grande poder de processamento. O MAST possui sistemas virtualizados em produção através de software de virtualização VMware Server. Além disso, o atual serviço de Email e Armazenamento em Nuvem Pessoal são fornecidos através do Google (Gmail e GDrive, respectivamente), no programa Educacional, sem custos para o MAST.

Além destes serviços, a rede MAST suporta o uso de um grande número de sistemas utilizando a tecnologia Cliente/Servidor, e tal forma que existe uma rede interna Windows no domínio próprio no qual as máquinas dos usuários Windows que autenticam no servidor de domínio e acessam os serviços e banco de dados disponíveis nesta plataforma. Alguns servidores executam serviços de gerência de base de dados baseado em PostgreSQL, MySQL e SQL Server.

O ambiente de servidores da rede Windows é composto por plataforma Windows Server 2003, 2008R e 2016. As estações de trabalho Windows rodam na versão WIN7 e WIN10. A maioria das plataformas Windows roda as suítes de escritório Microsoft Office, entretanto há uma tendência de migração, sempre que possível, para as plataformas de software Livre BrOffice e edição de documentos online no Google Docs e Microsoft 365, sem custos adicionais. Os navegadores de Internet estão distribuídos entre o Firefox e o Google Chrome. Da mesma forma, os clientes de e-mail utilizam a plataforma do Gmail (versão gratuita via programa educacional).

Atendendo às diretrizes do MAST, o Serviço de Tecnologia da Informação vem implantando de forma gradativa, plataformas baseadas em Software Livre (SL), de tal forma que 30% de seu *core* possui distribuição de Sistemas Operacionais (SOs) baseado em plataforma Linux Debian.

O ambiente de trabalho dos técnicos responsáveis pela manutenção e desenvolvimento da área de TI do MAST é dotado de ambientes servidos por toda infraestrutura computacional que permite o gerenciamento, manutenção, implantação de novos serviços e aplicativos local e remotamente no MAST, além de disponibilizar acesso remoto através de VPN.

5.1 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

O Serviço de Tecnologia da Informação – SERTI é subordinado à Coordenação de Gestão (COGES) da instituição.

Atualmente conta com 02 (dois) servidores e 02 (dois) prestadores de serviços, conforme estrutura organizacional aprovada pela Portaria Nº 3.455, de 10 de Setembro de 2020, apresentada no organograma abaixo:



5.2. COMPETÊNCIAS DO SERTI/MAST SEGUNDO O REGIMENTO INTERNO DO MAST

Art. 19. Ao Serviço de Tecnologia da Informação compete:

- Projetar e gerenciar a rede interna e externa do MAST;
- Implementar e gerenciar tecnologias que assegurem a disponibilidade, integridade e sigilo das informações digitais;
- definir e homologar estruturas, arquiteturas, hardwares,softwares e materiais de informática que sejam adequados às necessidades do MAST;
- Planejar e coordenar o desenvolvimento de sistemas para o MAST bem como, desenvolver e implementar modificações em aplicativos de pequeno porte;
- Alocar e redistribuir recursos de hardware e software, bem como gerenciar e controlar o acesso ao ambiente de rede, à internet e aos equipamentos de informática, visando maximizar a utilização dos mesmos;
- Desenvolver, instalar, configurar e atualizar qualquer equipamento de hardware e/ou software a ser utilizado na rede do MAST, visando o aperfeiçoamento do Sistema de Informações;
- Gerenciar as licenças de software no MAST;
- Auditar a utilização dos recursos computacionais, de acordo com as normas vigentes;
- Dar suporte técnico aos usuários da rede, no que diz respeito à utilização dos equipamentos, hardware, softwares e serviços disponíveis;
- Realizar o diagnóstico para apuração de eventuais problemas em equipamentos ou na rede e gerenciar os serviços de manutenção contratados a terceiros;
- Orientar a manutenção da rede de comunicação de dados,bem como prover o suporte operacional da infraestrutura computacional;
- Pesquisar novos modelos e soluções computacionais para o MAST;
- Implementar novas tecnologias para o tratamento, uso e disseminação da informação documental e tecnológica;
- Propor, organizar e coordenar programas de treinamento para utilização dos recursos computacionais, ministrando-os quando for o caso.

6. PLANO DIRETOR DO MAST 2017-2021

6.1. MISSÃO

Ampliar o acesso da sociedade ao conhecimento científico e tecnológico por meio da pesquisa, preservação de acervos, divulgação e história da ciência e da tecnologia no Brasil.

6.2. VISÃO DE FUTURO

Manter-se como Unidade de Pesquisa de excelência e um Museu de Ciências, com amplo reconhecimento e visibilidade junto à comunidade científica nacional e internacional e ao público, com capacidade de tornar-se fiel depositário do patrimônio arquivístico e museológico de ciência e tecnologia do país.

6.3. VALORES E PRINCÍPIOS

RESPONSABILIDADE SOCIAL – Compreensão do papel do setor público no atendimento às necessidades do país e da população no que se refere à sua área de competência.

RESPEITO À INTEGRIDADE DOS ACERVOS – Valorização do patrimônio histórico brasileiro de ciência e tecnologia como elemento fundamental da identidade nacional.

RIGOR CIENTÍFICO – Respeito às normas da ética e da propriedade intelectual na produção de novos conhecimentos.

RESPEITO À DIVERSIDADE CULTURAL – Respeito às várias expressões culturais do povo brasileiro, e suas diferentes formas de conhecimento e de produção técnica.

TRANSPARÊNCIA – Atuação de forma transparente na gestão dos recursos e do patrimônio público.

QUALIDADE – Busca da qualidade no desenvolvimento dos projetos e programas institucionais.

VALORIZAÇÃO DO PROFISSIONAL E SUA CAPACITAÇÃO – Valorização dos profissionais da instituição e dos parceiros, com investimento contínuo em sua capacitação.

RESPEITO AO PÚBLICO – Manutenção de condições que garantam a satisfação dos diversos públicos que buscam, presencialmente ou não, informação e serviços da Instituição.

EXCELÊNCIA – Busca de permanente melhoria em todas as áreas da ação institucional.

INTEGRAÇÃO – Ação integrada entre as diversas áreas da instituição.

PARCERIA – Reconhecimento da importância do trabalho em cooperação com outras instituições.

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL – Busca da conformidade ambiental e otimização dos recursos na manutenção e implementação de novos empreendimentos da instituição.

ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO – Promover melhorias e buscar a conformidade legal nos espaços de acesso e visitação do MAST, promovendo a inclusão de idosos, crianças e portadores de necessidades especiais.

6.4 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO SERTI/MAST

Tendo em vista a missão e visão de futuro do MAST, foram elaborados os objetivos estratégicos abaixo, relacionados particularmente com o SERTI/MAST.

- Aperfeiçoar a governança de TI no – MAST/MCTI;
- Aperfeiçoar a gestão dos processos de TI;
- Aprimorar a gestão de pessoas de TI;
- Aprimorar a gestão orçamentária de TI;
- Promover a segurança da informação e comunicações;
- Criar e desenvolver uma cultura de segurança da informação e da comunicação;
- Buscar continuamente novas tecnologias para gerar soluções inovadoras que alavanquem os resultados do MCTI.

6.5 ANÁLISE SWOT DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL

A Análise SWOT [sigla oriunda do idioma inglês, acrônimo de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats)] é uma ferramenta utilizada para fazer a análise de cenários.

Ambiente Interno	
Forças	Fraquezas
<p>Parque computacional atualizado contando com:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ambiente computacional com novas tecnologias - Infraestrutura central de armazenamento de dados com capacidade de expansão. - Servidores de missão crítica virtualizados - Estações de trabalho e periféricos de ponta - Plataforma de software de servidores - Boa utilização de software livre. - Comitê de TI instituído. - Planejamento Estratégico de TI instituído e alinhado ao planejamento institucional. - Infraestrutura elétrica implantada para atender as necessidades futuras. - Plataforma de Service Desk implementada. - Canal de comunicação de alta velocidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Carência de funcionários para atuar na área de TI. - Falta de implantação de modelos de referência para gestão de TI (ITIL, COBIT). - Ausência de mecanismos que possibilitem um maior comprometimento dos servidores com a governança de TI. - Ausência da Cloud Computing. - Processo de desenvolvimento de Sistemas de informações não instituídos. - Ausência de área de Desenvolvimento. - Sistemas não integrados. - Equipe técnica a ser capacitada. - Equipe com muito pouco conhecimento em governança de TI. - Modelo de contratação e execução dos contratos anteriores não consolidado conforme IN-04. - Inexistência de um processo de Gerenciamento de Riscos. - Inexistência de planejamento orçamentário para TI. - Falta de treinamento continuado para o servidor da TI em áreas estratégicas, como gestão, segurança da informação, administração de banco de dados, ITIL, COBIT, métricas de software. - Falta de sistema de refrigeração adequado, combate a incêndio, câmeras de segurança e segurança física no data center. - Falta de contratos de manutenção de hardware/software.

Ambiente Externo	
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de softwares disponibilizados pelo portal software publico.gov.br - Participação em diversos projetos piloto da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) - Maior aproximação da alta direção junto à RNP - Participação em projetos de pesquisa de C & T para angariação de fundos a serem investidos na atualização do SERTI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restrições orçamentárias - Mudança das diretrizes governamentais para área de C&T - Dificuldade em manter atualização de <i>hardware e software</i> - Dependências de serviço terceirizado - Dificuldade de retenção de servidor capacitado. - Inexistência de orçamento de TI exclusivo.

7. FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Os fatores críticos de sucesso são os pontos-chave que definem o sucesso ou o fracasso de um objetivo definido no planejamento da organização. Estes fatores precisam ser definidos tornando-se condições fundamentais a serem cumpridas para que a instituição alcance seus objetivos.

Na elaboração deste PDTI, foram definidos os seguintes fatores críticos de sucesso:

- Comprometimento da alta administração com os desafios da TI;
- Liberação dos recursos financeiros necessários para a concretização das ações previstas neste PDTI;
- Fortalecimento da Comissão de Tecnologia da Informação; (COMTI)
- Maturidade em governança de TI no MAST/MCTI;
- Comprometimento das coordenações com as ações definidas neste PDTI;
- Gestão dos processos de TI;
- Provimento de capacitação dos servidores lotados no SERTI;
- Conscientização das coordenações sobre a importância da elaboração conjunta do orçamento para viabilizar as ações de TI do MAST;
- Implantação da gestão da segurança da informação e comunicações;
- Atualização e adequação do parque tecnológico (*hardware* e *software*)

8. INVENTÁRIO DE NECESSIDADES

Este item apresenta a relação das necessidades identificadas para o MAST/MCTI no tocante à Tecnologia da Informação para o período de vigência deste PDTI, as quais estão detalhadas no Plano de Ação.

8.1 INVENTÁRIO DE SOFTWARES DO MAST

Software	Nome	Descrição	Quant.
Sistema Operacional	Windows 2008 R2	---	1
	Windows XP	---	5
	Windows Server 2003	---	3
	Windows Server 2016	---	1
	Windows 7	---	150

	Windows 10	---	30
	Linux (Ubuntu, Debian, Free BSD)	--	18
Banco de Dados	Mysql	SGDB	2
	Postgree	SGDB	2
	Microsoft SQL Server	SGDB	1
Aplicativos			
	BitDefender	Anti Vírus	100
	Pritunl	Programa de acesso via VPN	200
	Putty	Programa de gerenciamento de servidor	3
	WINSXP	Programa de gerenciamento de servidor	3
	Celestia	Programa de Astronomia	5
	DropBox	Programa de Astronomia	10
	googleSketchopen	Programa de Astronomia	10
	Setellarium	Programa de Astronomia	10
	Irphanview	Programa de Astronomia	10
	Firefox	Navegador web	170

Flash Player	Visualizador de arquivos em flash	170
Java	Visualizador de arquivos em Java	170
Mozilla Thunderbird	Gerenciador de Email	170
Winrar	Compactador e descompactador de arquivos	170
Libre Office	Aplicativo de escritório Free	170
Adobe reader	Leitor de PDF	170
Cute writer	Conversor de arquivo PDF	170
Adobe Acrobat (Professional e Standard)	Ferramenta para criar PDF	1
Adobe Photoshop	Ferramenta para tratamento e manipulação de imagens	5
Team Viewer	Software de acesso remoto seguro	10
Cool Edit Pro	Editor de áudio	1
Corel Draw	Ferramenta de design e desenho vetorial	3
Voice Edit	Editor de áudio	2
VMware Workstation	Ferramenta para virtualização de sistemas operacionais	1
VMware vCenter Server 4 Standard		1

	VSphere Enterprise Plus V. 4.0 02 CPUs		2
	VMware vCenter Server Server 7.0.1		1
	VSphere Enterprise Plus V. 7.0 Update 1 04 CPUs		1

8.2 INVENTÁRIO DE HARDWARES DO MAST EM USO

Equipamento	Observação	Quantidade
Central telefônica	Central telefônica	01
Tarifador da central telefônica	Tarifador da central telefônica	01
Impressoras	Laser	03
	Multifuncional	11
Microcomputadores	Desktops	170
Notebooks	-----	15
Hardware de backup	Robô de Backup	01
Servidor de armazenamento	Storages	02
Servidores	Dell	2
	Cisco	2
	Outros	02

8.3 NECESSIDADES LEVANTADAS

As necessidades levantadas, no período de elaboração deste documento, foram divididas em dois itens: ações que devem ser executadas e os equipamentos e serviços que serão utilizados para a realização das mesmas.

a) Ações

- Melhorar a comunicação do museu, interna e externamente, em especial com seu grande público por meio de mailing de divulgação e sistema inteligente de envio e recebimento de grande quantidade de e-mail.

- Estabelecer um sistema de contagem de público eficiente, totalmente informatizado, com base confiável para sabermos com exatidão o público do museu e estabelecer estratégias para nortear ações de forma a atingir as metas pactuadas no TCG e PDU.
- Implementar sistema informatizado para avaliar a satisfação e a percepção do público em relação aos serviços oferecidos pelo MAST, armazenando as informações coletadas em banco de dados com interfaces para diversas plataformas de saídas, como gráficos e tabelas.
- Ampliar a produção gráfica e a web, modernizando as estações de trabalho, viabilizando rapidez e eficiência na execução das diagramações e produção de material de divulgação, assim como sua inserção na página institucional, como previsto no TCG.
- Otimizar e ampliar o sistema de recepção de público informatizado, interativo e dinâmico, de forma que o visitante possa interagir amigavelmente com os equipamentos e obter informações das programações, atividades, cursos e tudo mais que o museu oferece, bastante ilustrado com fotos, vídeo e áudio.
- Atualizar o software de gerenciamento do acervo museológico. O programa atual necessita de ajustes (manutenção) como a incorporação de novos campos e avaliação das possibilidades de gerenciamento do estado de conservação do acervo museológico.
- Atualizar o software de gerenciamento do acervo bibliográfico, incluindo controle de aquisição, processamento técnico, circulação das publicações e disseminação do acervo.
- Atualizar o software de gerenciamento do acervo arquivístico. O programa atual necessita de ajustes como a incorporação de novos campos e avaliação das possibilidades de gerenciamento do estado de conservação do acervo arquivístico.
- Gerenciar o acervo arquivístico digitalizado. A matriz das imagens digitalizadas deve ter uma política de guarda, incluindo troca de suporte devido à rapidez nas inovações tecnológicas.
- Gerenciar o estado de conservação dos acervos arquivístico, museológico e bibliográfico. Para este gerenciamento é necessária a integração com as bases do acervo arquivístico e do Lapel.
- Digitalizar o acervo arquivístico, bibliográfico e museológico, assim como outros documentos que possam contribuir para disseminação dos acervos e das pesquisas realizadas no MAST.
- Aumentar o número de pontos de cabeamento estruturado (voz/dados), pela necessidade básica de expansão da instituição. Este aumento deve ser considerado para todos os prédios do MAST.
- Aumentar a velocidade de tráfego das fibras óticas que interligam todos os prédios do campus.

- Concluir a implantação do projeto da rede wireless no MAST.
- Produzir imagens tridimensionais de objetos do acervo museológico para divulgação na Internet e uso em produtos diversos (multimídias, exposições virtuais etc.)
- Gerenciar, por meio de software específico, os processos de aposentadoria dos servidores.
- Transferir o *rack* com switches, existentes na área da SRH, para uma área mais apropriada, a fim de assegurar a integridade dos processos e dossiês dos servidores.
- Capacitar funcionários na utilização de programas que sejam importantes para as áreas de atuação do MAST.
- Criar infraestrutura para desenvolvimento de projetos de montagem de exposições, abrangendo as seguintes atividades: confecções de multimídias e vídeos, planejamento da arquitetura de exposições e design gráfico com aquisição de software apropriado.
- Adquirir novos equipamentos para serem utilizados no Serviço de Tecnologia da Informação, com o objetivo de atender às necessidades das áreas do MAST.
- Preservar, de forma digitalizada e com suporte de segurança (contradesastre), arquivos e documentos, pertencentes ao MAST, ou sob sua guarda.
- Desenvolver, implementar e manter o software de gerenciamento de informatização do Programa de Iniciação Científica MAST/CNPq para uma melhor transparência e agilidade de informações.
- Desenvolver portais das áreas de atuação do MAST para divulgar, a especialistas e ao grande público, imagens e documentos relativos a essas áreas.
-
- Adquirir equipamentos para renovar e expandir o serviço de videoconferência.
- Adquirir acessos a novos portais de periódicos nacionais e internacionais, para um melhor desenvolvimento das pesquisas.
- Adquirir software para gerenciamento de informações documentais.
- Adquirir equipamentos para informatizar as salas de aulas, salas de reuniões e auditório e para implementar a vídeo-aula.
- Adquirir componentes para atender às demandas atuais e futuras de todas as áreas da instituição.
- Implementar contrato de manutenção dos ativos da rede MAST (telefonia e servidores).
- Adquirir novos no breaks para atender as interligações entre os prédios e o Data Center, bem como às necessidades de áreas e serviços específicos.

- Adquirir um sistema de automação para climatização do Data Center.
- Contratar consultoria para suporte de serviços de tecnologia de informação.
- Adquirir sobressalente para ativos da rede MAST.
- Realizar estudos sobre troca da central de telefonia analógica para tecnologia IP, bem como todos os pontos de telefone espalhados pelo campus.
- Adquirir equipamentos para trocar e ampliar o atual sistema de monitoramento via câmeras analógicas (tecnologia coaxial) para tecnologia IP em todo o campus.
- Criar área de desenvolvimento de sistemas dentro do atual SERTI com a contratação de pelo menos um programador no contrato de terceirização de mão de obra de TI, para atender de forma centralizada as demandas relativas a esta área no MAST.
- Realizar estudos sobre computação na nuvem, de forma a levantar custos e estabelecer diretrizes e melhores práticas para uma futura migração dos servidores e máquinas virtuais para a nuvem.
- Concluir a migração dos servidores e máquinas virtuais da infraestrutura antiga (Dell) para a nova (Cisco), trazendo de volta para o Data Center do MAST os equipamentos que foram instalados emergencialmente no Data Center do Observatório Nacional.

b) Softwares, equipamentos e contratação de serviços necessários indicados pelas áreas do MAST

Coordenação de Documentação e Arquivo - CODAR:

- Manutenção do acesso à rede via Wi-Fi
- Manutenção do Software Pergamum para gerenciamento de atividades de Biblioteca.
- Licenças dos softwares para trabalhar com objetos digitais
- 1 computador para Curadoria Digital:
- Aquisição de scanner para livros

Coordenação de Educação - COEDU:

- Licença para plataforma Zoom para as ações de Divulgação Científica
- Licença para plataforma Hopin, para hospedagem de conferências virtuais
- Licença de software vitalícia filmorapro
- 15 Nobreaks para computadores das estações de trabalho
- 20 Computadores para as estações de trabalho
- 4 Laptops para as atividades educativas e planetário
- 2 Projetores de alta luminosidade (entre 3500 e 5500 lumens), resolução HD ou 4K
- 2 Projetores portáteis de led; resolução HD e luminosidade de 350 a 500 Lúmens
- 100 horas de trabalho de programador de Moodle
- 2 Licenças do programa SPSS
- Internet dedicada para ações de Divulgação Científica e Eventos Acadêmicos

- 50 Kits de Arduino tipo iniciante, 50 Kits de Arduino tipo intermediário, 50 Kits de Arduino tipo avançado
- 10 placas Raspberry Pi 4 Model B 4GB Anatel

Coordenação de Museologia - COMUS:

- 2x licenças do programa Corel Draw
- 2x licenças da Adobe creative Cloud (uma para Mac outra para Windows)
- 2x licenças do programa Autocad
- 1 scanner
- 1 impressora monocromatica
- 1 hd externo 1 tb
- 1 notebook
- 1 Drone para manutenção predial
- 1x licença do Adobe InDesign

Serviço de Comunicação - SECOM

- Assinatura do pacote Adobe Photoshop CC;
- Assinatura do pacote Office
- Instalação de um novo ramal de telefonia
- Assinatura do aplicativo para programação de posts para o Instagram, postgrain
- 1x licença da Adobe Creative Cloud pacote completo.
- 1x licença para pacote Office (Word, Powerpoint e Excel).
- 1x licença para o programa Stream Yard

Diretoria:

- Pacote Office
- Adobe Reader
- Adobe Acrobat
- 1x notebook;
- 2x hds externo 1,5 TB com conexão USB.

Coordenação de Gestão - COGES:

- Manutenção do Software SimuleRH Plus. A contratação é anual e deverá ser renovada periodicamente de 12 em 12 meses.

Coordenação de História da Ciência - COHCT:

- 1x licença do programa Photoshop
- 1x Pacote de programa de edição de vídeo - Adobe After Effects (Photoshop, Illustrator, InDesign, Premiere Pro, Acrobat, entre outros 20 aplicativos de criação para desktop e dispositivos móveis).
- 1x licença do programa Final Cut
- 1x licença do programa Sony Vegas
- 1x Licença de Software de editoração
- 2x Computadores desktop para edição gráfica
- 2x Computadores desktop com placa de vídeo dedicada à edição de filmes
- 8x Notebooks
- 7x HDs externos (2 TB)
- 1x impressora colorida a laser
- Contratação de analista de sistemas
- Contratação de programador

- Contratação de designer gráfico
- Contratação de profissional para edição de vídeos
- Contratação de Serviço de construção de site para divulgação de resultados da pesquisa
- Necessidade de mais nove pontos de rede;
- Licença para plataforma de conferências virtuais

Os valores necessários para atender às necessidades institucionais estão descritos no item 11 deste PDTI que trata de proposta orçamentária.

9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS SISTEMAS E APLICATIVOS

Abaixo estão listados os sistemas e aplicativos utilizados pelos servidores do MAST. Estão divididos em três tipos: os administrativos, os de gerenciamento de acervo e os de suporte de Tecnologia da Informação.

9.1 ADMINISTRATIVOS

SIGTEC – Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas

SCDP – Sistema de Concessão de Diárias e Passagens

SIAPE e SIAPENET – Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos

SISACNET – Sistema de apreciação e registro de atos de admissão e concessão

SIAPECAD – Sistema de Cadastro Detalhado de Servidores

APOSENT – Sistema de Simulação de Aposentadoria

SIASG – Sistema Integrado de Administração de Serviço Gerais.

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

SICAFweb – Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores

SEI – Sistema eletrônico de informação

9.2 GERENCIADORES DE ACERVO

Sistema de Gerenciamento de Acervos Museológicos – elaborado em SQL

Sistema de Gestão de Documentos – elaborado em SQL

Sistema de Diagnóstico do Lapel/MAST – elaborado em SQL

Sistema do Arquivo de História da Ciência - elaborado em SQL

BBHC- Bibliografia Brasileira de História da Ciência - elaborado em SQL

9.3 SUPORTE DE TI

Sistema GLPI (Gestão Livre do Parque de Informática) de Helpdesk

Sistema de Help infra

Sistema de agendamento de auditório – SAA

Sistema de controle de ramais - SCR

Sistema centralizador de informações – Portal intranet

Sistema de gestão de chaves

10. METAS, PROJETOS E PLANO DE AÇÃO

De modo a colaborar para a realização da missão do MAST e a preservação de seus valores, em coerência com as macro-diretrizes governamentais e do MCTI, acham-se listadas a seguir, para cada objetivo estratégico, objetivos específicos e metas compatíveis com o Plano Diretor do MAST e a sua realidade.

Na Linha de Ação 3 “Aprimorar a gestão e a infraestrutura da Instituição” – Programa 5 “Ampliar a infraestrutura de tecnologia da informação”, foram destacadas três metas: implantar recursos de QoS (qualidade de serviço) na rede local do MAST; disponibilizar rede sem fio no campus do MAST e montar infraestrutura para a realização de videoaulas, tais metas estão contempladas neste PDTI.

Objetivo Estratégico #1 – Infra-estrutura

Objetivo Específico #1.1 – Capacidade

Dotar a infraestrutura de capacidade suficiente para suportar todo acervo digital e o tráfego, tanto interno como trocado entre o Museu e o ambiente externo, tendo em vista a larga disponibilização de conteúdo multimídia e a ampla dependência do Museu de sistemas externos.

Meta # 1.1.1 – Implantar rede sem fio no campus do MAST

Expandir, até 2023, redes sem fio (WiFi) abrangendo todo o campus, em estudo a ser realizado e adquirindo equipamentos e softwares necessários, como forma de: (i) provisão de mobilidade e acesso em ambientes como auditórios, salas de reunião e salas de aulas; (ii) expansão de ambientes com cabeamento esgotado e/ou restrições decorrentes de tombamento e (iii) provisão de acesso público em áreas de concentração de visitantes. Devem ser disponibilizadas duas redes – uma interna, com segurança WPA ou maior, e outra pública – sendo desnecessário, para a interna, o uso de artifícios como não divulgação de SSID e filtragem de endereço MAC.

Meta # 1.1.2 – Ampliar a interligação entre os prédios

Expandir, até 2023, a capacidade dos circuitos de interligação dos prédios para 10Gbps. Utilizar fibras ópticas somente, sem conversores externos de mídia (UTP-FO), para evitar “pontos cegos” de gerência e erros na execução do *spanningtree*.

Meta # 1.1.3 – Modernizar o parque computacional

Atualizar tecnologicamente, ou substituir, as estações de trabalho não compatíveis com os padrões mínimos estabelecidos em acordo com o Objetivo Específico #4.1 (Padronização da Infraestrutura). Esta atualização deverá ser progressiva, em função da disponibilidade de orçamento do MAST, de forma a acompanhar a atualização contínua dos padrões de infraestrutura. Os equipamentos de exposições e aquisição de materiais de consumo devem ser também atualizados e substituídos conforme demanda do MAST.

Meta # 1.1.4 – Ampliar a rede lógica do MAST

Realizar estudo e efetivar ampliação, até 2023, da rede lógica (aumento de pontos de rede/telefonia) do MAST para atender às novas demandas da instituição.

Meta # 1.1.5 – Estudos sobre a utilização de servidores virtuais na nuvem (Cloud Computing)

Realizar, até 2023, estudos sobre computação na nuvem, buscando convênios governamentais, como por exemplo com o MCTI e/ou RNP para criação de servidores virtuais e futura migração da atual infraestrutura de processamento para a nuvem.

Objetivo Específico #1.2 – Confiabilidade e Modernização

Dotar a infraestrutura de confiabilidade e resistência a falhas, de modo a possibilitar uma operação continuada e confiável.

Meta # 1.2.1 – Dualizar o acesso à Internet

Dualizar, até 2023, o acesso à Internet (circuito e roteadores). Isto poderá ser feito, conforme disponibilidade orçamentária, com acessos simétricos e balanceamento de tráfego (ativo-ativo) ou com acessos assimétricos com chaveamento automático para o reserva, em caso de falha do principal (ativo-passivo). Em outras palavras, aquisição de outro link de internet secundário.

Meta # 1.2.2 – Dualizar a interligação entre os prédios principais

Interligar, até 2023, de forma redundante (formando ciclos fechados), os principais prédios do campus, de modo a possibilitar uma recuperação automática diante de falhas.

Os *switches* de distribuição, em cada prédio, deverão ser configurados com *fast spanning tree* de modo a viabilizarem este modo de operação.

Meta # 1.2.3 – Modernizar os ativos do Data Center

Adquirir, até 2023, conforme disponibilidade orçamentária, novos equipamentos de rede, processamento e backup para modernização do Data Center.

Neste contexto, são ativos críticos: o roteador de acesso à Internet, os *switches* e os servidores do MAST, e hardware para rede COMEP.

É importante contar também com pelo menos 2 *switches* de distribuição extra para recuperação rápida em caso de falha em um *switch* que atenda a usuários críticos.

Além da modernização, é necessário também a aquisição de ativos sobressalentes, esta meta deverá ser complementada com o desenvolvimento de procedimentos de recuperação, incluindo *scripts* de configuração, mapas de interligação etc., de modo que qualquer integrante da equipe de suporte possa realizar o procedimento de substituição de um ativo em falha.

Meta # 1.2.4 – Adquirir novos *no-breaks* e substituir os que apresentarem defeitos

Atualizar e substituir quando necessário os equipamentos que possam manter os servidores do Data Center energizados durante o tempo mínimo necessário para que possam ser executados todos os procedimentos de desligamento, em caso de falta de energia da concessionária local.

Atualizar e substituir quando necessário os equipamentos que possam manter os pontos de interligação distribuídos pelo campus energizados durante o tempo mínimo necessário para que possam ser executados todos os procedimentos de desligamento, em caso de falta de energia da concessionária local.

Atualizar, até 2023, equipamentos que possam manter as estações de trabalho energizadas durante o tempo mínimo necessário para que possam ser executados todos os procedimentos de desligamento, em caso de falta de energia da concessionária local. Dados o porte e a quantidade de servidores envolvidos, podem ser equipamentos individualizados (um para cada servidor) ou um único equipamento (comum a todos os servidores), desde que resistente a falhas, e, em qualquer caso, habilitado(s) a sinalizar para os servidores a condição de uso de bateria, para que possam ser automatizados os procedimentos de desligamento.

Meta # 1.2.5 – Serviço de Segurança Física

Dar continuidade, até 2023, à melhoria de infraestrutura e à aquisição de periféricos de segurança física nas instalações de processamento de dados do SERTI e demais coordenações.

Meta # 1.2.6 – Conclusão da migração para novo ambiente e volta dos equipamentos instalados no Observatório Nacional para o Data Center do MAST

Finalizar, até 2022, a migração de todas as máquinas virtuais da infraestrutura antiga (Dell) para a nova (Cisco), programando uma pausa nos serviços para remover e transferir os equipamentos de rede que estão instalados no Data Center do Observatório Nacional e instalá-los no Data Center do MAST.

Objetivo Específico #1.3 – Acessibilidade

Meta # 1.3.1 – Otimizar acesso VPN

Otimizar, ampliar e melhorar a segurança do acesso VPN, até 2022, ao ambiente do Museu, de modo a permitir o acesso de funcionários e pesquisadores ao ambiente do Museu a partir de ambientes externos.

Utilizar software livre (Como por exemplo, OpenVPN), com túneis terminando em *firewall* no Museu, e (para fins de segurança) associar um IP da rede privativa univocamente a cada usuário autorizado.

Objetivo Específico #1.4 – Funcionalidade

Meta # 1.4.1 – Implantar recursos de QoS na rede local do MAST

Continuar a implantação na rede local do MAST, até 2023, de mecanismos de QoS, que possam garantir a qualidade de comunicação do tráfego multimídia (voz e vídeo), no caso de sobrecarga do tráfego de dados.

Correntemente, estes mecanismos são necessários apenas no circuito de saída para a Rede Comep/RNP e devem ser configurados no roteador ao qual está ligado este circuito.

Idealmente, também, deve ser assim configurado o roteador da Rede Comep/RNP ao qual está ligado o MAST.

Meta # 1.4.2 – Montar sala específica para videoconferência

Adquirir, até 2023, novos equipamentos de videoconferência e tele presença e softwares equivalentes para utilização nas estações de trabalho.

Adequar, até 2023, salas para uso de videoconferência. A adequação da sala deve considerar, além do espaço físico, iluminação e sonorização.

O que se pretende com esta meta é preservar a vida útil da estação de videoconferência do MAST.

Meta # 1.4.3 – Montar sala informatizada para capacitação de funcionários e alunos dos cursos de pós graduação

Adquirir, até 2023, novos equipamentos e softwares para utilização nas estações de trabalho.

Adequar, até 2023, salas para uso de capacitação de funcionários e alunos dos cursos de pós graduação. A adequação da sala deve considerar, além do espaço físico, iluminação e sonorização.

Meta # 1.4.4 Serviço de Tecnologia da Informação - Telefonia

Realizar, até 2023, estudos sobre troca da central de telefonia analógica para tecnologia IP, bem como todos os pontos de telefone espalhados pelo campus, realizando levantamento de preços, comparativos, análise custo x benefício, e por último, parametrizando as melhores práticas para uma possível futura migração de tecnologia analógica para IP.

Contrato de manutenção preventiva e corretiva da central telefônica.

Modernização da central telefônica

Meta # 1.4.5 Automação de áreas

Continuidade da automação do auditório, salas de aula e de reuniões utilizando as novas tecnologias com equipamentos residentes

Meta # 1.4.6 – Substituir impressoras individuais por *pools* de impressão

De modo a otimizar a utilização de recursos de impressão e simplificar a administração e manutenção destes recursos, substituir, até 2023, todas as impressoras individuais por *pools* de impressão, utilizando impressoras multifuncionais.

Estas impressoras possuem, hoje, uma série de recursos que possibilitam, através de senhas, o controle do uso e da apropriação dos custos associados, além de oferecem a seus usuários uma série de funcionalidades importantes (impressão em ambas as faces, grameamento automático, cópia, fax etc.).

Disponibilizar serviços de impressão através da contratação de serviços externos, conforme o modelo de implantação utilizado pelo mercado e que é o indicado para o MAST.

Será realizado um estudo para avaliar as mudanças das aquisições de impressoras e contratos.

Após a avaliação deverá seguir o que ficou decidido.

Objetivo Estratégico #2 – Suporte, gestão e controle

Objetivo Específico #2.1 – Automação e Eficiência de Atuação

Meta # 2.1.1 – Atualizar, reconfigurar e automatizar SW de gestão do ambiente

Atualizar, reconfigurar e automatizar (por exemplo, alarmes e acionamentos por e-mail ou SMS), até 2023, os softwares de gestão adotados (CACIC, NAGIOS e NFSN), que são opções corretas e coerentes com a política de uso de software livre, de modo a possibilitar uma gestão do ambiente sem a necessidade de operação de console intensa.

Além de alarmes de falhas, devem ser configurados alarmes de ultrapassagem de limites de erros e de uso.

Para todos os casos, dados históricos devem ser mantidos, tanto para fins de planejamento de capacidade como para investigação de eventos e depuração de erros.

Meta # 2.1.2 Certificação Digital

Manutenção dos documentos eletrônicos que permitem aos usuários se comunicarem e efetuando transações na internet de forma rápida, sigilosa e com validade jurídica.

Implementar, até 2023, a certificação digital pessoal através de convênio com a RNP para assinaturas digitais com validade jurídica.

Fazer manutenção e atualizar os certificados digitais dos sites e sistemas do MAST, garantindo a legitimidade e segurança dos serviços.

Objetivo Específico #2.2 – Adequação e capacitação da Equipe do MAST

Meta # 2.2.1 – Capacitar os funcionários do MAST em Tecnologia da Informação

Capacitar os funcionários do MAST na gestão de novas tecnologias e utilização de programas até 2023. Para a equipe do MAST em geral, neste item, trata-se de cursos para utilização de programas específicos. Referente ao Serviço de Tecnologia da Informação, trata-se de capacitação técnica e gerencial, tanto no Brasil quanto no exterior, para manter a equipe técnica atualizada com as inovações tecnológicas.

Objetivo Específico #2.3 – Capacitação de Usuários

Meta # 2.3.1 – Desenvolver e implantar ferramentas para apoio aos usuários

Desenvolver e implantar, até 2023, ferramentas de apoio aos usuários, que permitam ao usuário comum a realização de atividades corriqueiras e simples, sem o apoio direto da equipe de TI (por exemplo, através da divulgação via Intranet de tutoriais e documentos do tipo FAQ).

Esta meta tem como objetivos reduzir a carga de trabalho sobre a equipe de TI, que possui recursos limitados, e dar aos usuários maior autonomia, especialmente nas atividades realizadas fora do horário de expediente sem, por outro lado, transferir-lhes o ônus do domínio tecnológico das soluções de informática.

Isto não implica, entretanto, que medidas de capacitação dos mesmos devam ser abandonadas.

Meta # 2.3.2 – Implantar ambiente de treinamento de usuários

Definir e implantar, até 2023, ambiente de treinamento de usuários que permita tanto o treinamento presencial (sala com estações de trabalho) como não presencial (cursos à distância, utilizados sob demanda dos usuários e no ritmo que eles optarem/puderem).

Meta # 2.3.3 – Redesenhar e ampliar mecanismo de coleta de *feedback* de usuários

Definir e implantar, até 2023, mecanismo, na intranet do Museu, para a obtenção de *feedback*, solicitações e reclamações de usuários, de modo a possibilitar ao SERTI uma atuação mais aderente às expectativas e necessidades de seus clientes internos.

Objetivo Específico #2.4 – Flexibilização do Ambiente de Servidores

Meta # 2.4.1 – Manter os conceitos de consolidação e virtualização de servidores

Consistentemente com a contratação de servidores mais poderosos e confiáveis, consolidar, até 2023, os diversos servidores em ambientes comuns, tendo em vista a redução de custos, em especial, de licenças de SW básico, de modo a flexibilizar a configuração e a gestão dos diversos ambientes. Virtualizando-os, de modo a permitir a atribuição de recursos (processadores, memória e área de disco), à medida que se fizerem necessários, a cada ambiente (virtual) específico.

Objetivo Específico #2.5 – Aquisição e atualização de softwares

Meta # 2.5.1 Gerenciar e definir as demandas de aquisição e atualização de softwares

Adquirir diversos softwares para atender as áreas de atuação da rede MAST.

Objetivo Estratégico #3 – Segurança

Objetivo Específico #3.1 – Segurança de acesso externo

Meta # 3.1.1 – Adquirir e implantar nova solução de Firewall

Adquirir e Implantar, até 2023, solução de *firewall*, de modo a permitir flexibilidade na geração de regras personalizadas para as características e necessidades do museu, tornando o Museu independente de soluções específicas e de difícil/demorada reposição.

Utilizar software livre (Untangle) em ambiente que possibilite o compartilhamento com outras funcionalidades de interesse pode ser uma alternativa; por exemplo: *proxy*, filtro de conteúdo, filtro de protocolos, filtro de *spam*, bloqueador de ataques, IPS, bloqueador de vírus, bloqueador de *spyware*, bloqueador de *phish*, QoS, terminador de VPN, controle remoto de PC, portal de acesso remoto.

Compartilhar o servidor de *firewall* com uma solução de *ProxyServer*, em *software* livre (Squid) que complemente o controle de acesso ao ambiente externo e agilize o tempo de resposta (através de *cache* de páginas).

Objetivo Específico #3.2 – Segurança contra perdas de informações

Meta # 3.2.1 – Ampliar a nova política para realização de cópias de segurança e para recuperação de dados

Ampliar, até 2023, a nova política de realização de cópias de segurança, considerando a unidade de fita de maior capacidade e outros meios de armazenamento, inclusive remoto.

A política de *backup* deve considerar não apenas os tempos necessários para realização dos *backups*, mas também os tempos para recuperação de informações e sua vida útil (período em que se torna obsoleta ou se altera).

Assim, políticas de *backup* distintas deverão ser definidas para situações específicas, por exemplo, conteúdo de um servidor de arquivos de uso geral ou acervo digitalizado. As cópias de segurança devem ser mantidas em ambiente físico distinto do ambiente dos servidores, de preferência em outro prédio e remoto.

Meta # 3.2.2 – Adquirir novo sistema de monitoramento com câmeras IP

Especificar e adquirir, até 2023, equipamentos e softwares necessários para substituir o atual sistema de monitoramento via câmeras analógicas (tecnologia coaxial), que já se encontra com diversas câmeras defeituosas, para tecnologia IP em todo o campus de forma a garantir a segurança física das instalações, equipamentos e pessoas.

Objetivo Específico #3.3 – Climatização do Data Center

Meta # 3.3.1 – Adquirir automação do sistema de climatização do Data Center

Elaborar e adquirir, até 2023, a automação do sistema de climatização para atender ao Data Center. Atualmente, está refrigerado por equipamentos com operação manual, correndo o risco de paralisação dos equipamentos devido ao aquecimento.

Objetivo Estratégico #4 – Padronização e políticas

Objetivo Específico #4.1 – Padronização da Infraestrutura

Meta # 4.1.1 – Manter os modelos padronizados para contratação de hardware

Manter, até 2023, modelos padronizados para contratação de hardware (periféricos, estações, servidores e ativos de rede), como forma de simplificar os requisitos de suporte e a disponibilização de reserva técnica.

De modo a não restringir demasiadamente as opções de contratação, podem ser definidos dois ou até três fabricantes por tipo de equipamento. Entretanto, alguns requisitos básicos devem estar presentes, seja qual for o fornecedor. Por exemplo, no caso dos ativos de rede, eles devem ser obrigatoriamente gerenciáveis via interface SNMP.

A padronização deve ser revista anualmente.

Devem ser definidos perfis de uso (por exemplo, administrativo, gerencial, intensivo em computação, multimídia) e critérios de distribuição das máquinas conforme tais perfis, em vez de baseados em aspectos meramente organizacionais.

Meta # 4.1.2 – Manter os modelos padronizados de configuração de estações de trabalho

Manter, até 2023, o conjunto básico de softwares que irá equipar as estações de trabalho dos usuários. Em função dos diferentes requisitos dos usuários do MAST, deverá ser definido mais de um padrão de estação de trabalho.

O padrão preferencial deverá usar apenas *software* livre, conforme as diretrizes do governo. Desta forma, para os usuários selecionados, será necessário adotar um modelo alternativo de estação de trabalho, baseado em software comercial. Neste caso, deverão ser adquiridas licenças suficientes para satisfazer ao conjunto de usuários internos autorizados a utilizar este padrão.

Meta # 4.1.3 – Utilizar Software livre para a implementação de servidores de arquivos

Dar continuidade, até 2023, à substituição de servidores de arquivos Windows por servidores Linux com o serviço de arquivos.

Uma alternativa pode ser o serviço SAMBA, que permite às estações Windows acessarem arquivos em servidor Linux de modo transparente para os usuários e oferece recursos de autenticação de usuários, proteção de diretórios e arquivos, *backup* e recuperação de arquivos e restauração de arquivos apagados.

Objetivo Específico #4.2 – Política de Segurança de Acesso a Recursos

Meta # 4.2.1 – Avaliar procedimentos para liberação de acesso a recursos

Avaliar periodicamente, a política de segurança e os procedimentos internos necessários para liberação do acesso de usuários a recursos.

Objetivo Estratégico #5 – Terceirização

Objetivo Específico #5.1 – Suporte de Infraestrutura

Meta # 5.1.1 – Contratar empresa para prestação de serviços de segundo nível de

suporte de Tecnologia da Informação

Em complementação ao quadro próprio do Serviço de Tecnologia da Informação SERTI (responsável, em primeira instância, pelo apoio a usuários, suporte técnico e operação de rede e de servidores), mesmo expandido e melhor capacitado, especificar e contratar, até 2022, serviços externos de suporte de segundo nível à operação de Tecnologia da Informação.

O modelo deverá prever a provisão de suporte de segundo nível para atividades específicas (por exemplo, para reconfiguração de um elemento de rede ou *firewall*). O suporte de segundo nível deverá ser acionado (e pago) sob demanda, conforme a disponibilidade orçamentária do MAST e SLA acordado com o prestador, de modo a não onerar o contrato com um custo fixo.

Meta # 5.1.2 – Contratar empresa para prestação de serviços de manutenção.

Contratar, até 2023, empresa especializada para execução dos serviços técnicos de manutenção dos ativos (equipamentos) do MAST.

Objetivo Específico #5.2 – Suporte e Desenvolvimento de Aplicações

Meta # 5.2.1 – Incluir no rol de serviços da empresa que será contratada para prestação de serviços de segundo nível de suporte de Tecnologia da Informação, os serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas e banco de dados

Em complementação à contratação de suporte de segundo nível de Tecnologia da Informação, especificar e contratar em conjunto, até 2022, serviços externos de desenvolvimento e manutenção de sistemas e bancos de dados.

O modelo deverá prever a provisão de serviços de desenvolvimento para atividades específicas (por exemplo, para atualização de banco de dados, ou implantação de novo aplicativo). Este serviço deverá ser acionado (e pago) sob demanda, conforme a disponibilidade orçamentária do MAST e SLA acordado com a empresa, de modo a não onerar o contrato com um custo fixo.

Entre as atividades da empresa contratada, deverá estar (em forma de projeto) o levantamento e mapeamento das atuais bases de dados do MAST e a elaboração de um planejamento para integração destas bases de dados, incluindo um *roadmap* para desenvolvimento e adaptação de sistemas.

A seleção da empresa prestadora de serviços deve levar em conta sua capacidade de atender aos requisitos do MAST, em termos de disponibilidade e qualidade de atendimento. Desta forma, o contrato deverá prever o atendimento de indicadores de avaliação do nível do serviço prestado.

Objetivo Estratégico #6 – Foco organizacional

Objetivo Específico #6.1 – Geração e Divulgação de Conteúdo Digitalizado

Meta # 6.1.1 – Apoiar o tratamento das demandas de geração e divulgação de conteúdo digitalizado

A necessidade de produção e divulgação de conteúdo digitalizado é comum em diversas áreas do Museu. Estas funções estão hoje distribuídas entre alguns setores do MAST. Neste cenário, o papel de TI deve ser o de apoiar continuamente o desenvolvimento destas atividades, atuando como consultor técnico e garantindo a sinergia das ações realizadas pelos setores envolvidos, de modo a evitar a sobreposição de esforços e a replicação desnecessária de recursos.

11. PROPOSTA ORÇAMENTÁRIA (valor estimado)

Metas	Origem do recurso*	2021 (em mil reais)	2022 (em mil reais)	2023 (em mil reais)
Objetivo Estratégico #1 – Infra-estrutura Objetivo Específico #1.1 – Capacidade				
M1.1.1 implantar rede sem fio no campus	externo	30	30	20
M1.1.2 ampliar interligação entre prédios	externo	50	50	-
M1.1.3 modernizar parque computacional	externo	100	100	100
M1.1.4 ampliar a rede lógica do MAST	externo	-	50	-
M1.1.5 estudos sobre cloud computing	interno	-	-	-
Objetivo Específico #1.2 – Confiabilidade				
M1.2.1 dualizar acesso à internet	externo	20	20	20
M1.2.2 dualizar interligação entre prédios	externo	30	30	30
M1.2.3 modernizar os ativos de rede	externo	50	50	50
M1.2.4 adquirir novos no-breaks para Data Center	externo	10	10	10
M1.2.5 serviço de segurança física	externo	30	30	30
M1.2.6 conclusão da migração	externo	30	-	-
Objetivo Específico #1.3 – Acessibilidade				

M1.3.1 aperfeiçoar acesso VPN	interno	10	10	10
Objetivo Específico #1.4 – Funcionalidade				
M1.4.1 implantar recursos de QoS na rede	interno	5	5	5
M1.4.2 montar sala para videoconferência	externo	-	60	-
M1.4.3 montar sala para capacitação	externo	-	-	100
M1.4.4 serviço de TI telefonia	externo	24	24	24
M1.4.5 automação de áreas	externo	120	50	50
M1.4.6 substituir impressoras por pool de impressão	externo	50	50	50
Objetivo Estratégico #2 – Suporte, gestão e controle				
Objetivo Específico #2.1 – Automação e Eficiência				
M2.1.1 atualizar e automatizar SW de gestão do ambiente Objetivo	interno	20	20	20
M2.1.2 certificação digital	externo	-	10	10
Objetivo Específico #2.2 – Adequação e capacitação da Equipe de TI				
M2.2.1 Capacitar os funcionários do MAST em Tecnologia da Informação	externo	25	25	25
Objetivo Específico #2.3 – Capacitação de Usuários				
M2.3.1 implantar ferramentas de apoio ao usuários	interno	10	10	10
M2.3.2 implantar ambiente de treinamento de usuários	interno	-	-	15
M2.3.3 redesenhar mecanismo de coleta de feedback de usuários	interno	5	-	-

Objetivo Específico #2.4 – Flexibilização do Ambiente de Servidores				
M2.4.1 consolidação e virtualização de servidores	externo	20	20	20
Objetivo Específico #2.5 – Aquisição de Softwares				
M2.5.1 aquisição de softwares	externo	50	50	50
Objetivo Estratégico #3 – Segurança Objetivo Específico #3.1 – Segurança de acesso				
M3.1.1 implantar novo Firewall	externo	250	-	-
Objetivo Específico #3.2 – Segurança contra perdas de informação				
M3.2.1 política de cópia de segurança e recuperação	interno	10	10	10
M3.2.2 Sistema de segurança institucional	externo	100	10	10
Objetivo Específico #3.3 – Automação da Climatização do Data Center				
M3.3.1 sistema de automação de climatização do data center	externo	50	50	-
Objetivo Estratégico #4 – Padronização e políticas Objetivo Específico #4.1 – Padronização da Infraestrutura				
M4.1.1 padronização para contratação de hardware	interno	-	-	-
M4.1.2 padronização da configuração de estações de trabalho	interno	-	-	-
M4.1.3 utilizar SW livre para servidores de arquivos	externo	20	15	15

Objetivo Específico #4.2 – Política de Segurança de Acesso a Recursos				
M4.2.1 avaliar procedimentos de liberação de acesso a recurso	interno	10	10	10
Objetivo Estratégico #5 – Terceirização Objetivo Específico #5.1 – Suporte de Infraestrutura				
M5.1.1 serviço de segundo nível de TI	externo	250	275	300
M5.1.2 empresa para prestação de serviços de manutenção	externo	20	25	30
Objetivo Específico #5.2 – Suporte e Desenvolvimento de Aplicações				
M5.1.2 Contratar serviços para organização do modelo de dados do MAST e manutenção de sistemas e aplicativos internos	externo	120	130	140
Objetivo Estratégico #6 – Foco organizacional Objetivo Específico #6.1 – Geração e Divulgação de Conteúdo Digitalizado				
M6.1.1 geração e divulgação de conteúdo digitalizado	interno	-	-	-
Valores Totais Por Ano		2021 (em mil reais)	2022 (em mil reais)	2023 (em mil reais)
Total interno		70	65	80
Total externo		1449	1154	1084
Total Geral		1519	1219	1164

* Recursos externos são aqueles oriundos do orçamento anual do MAST que é utilizado para efetivar a meta proposta. Recursos internos são aqueles onde apenas existe alocação de mão-de-obra da instituição.

Adendo 1 – Comentários sobre Ciclo de Planejamento

A iniciativa do Serviço de Tecnologia da Informação de fundamentar e nortear as suas atividades a partir um Plano Diretor é extremamente acertada e louvável, mas é importante registrar que, mais que um documento isolado, faz-se necessário implantar um ciclo de planejamento que, anualmente:

1. Avalie a execução do ano/ciclo anterior
2. Reveja, em detalhes, o planejamento do ano/ciclo seguinte
3. Atualize o planejamento dos anos/ciclos seguintes
4. Introduza novo(s) ano(s)/ciclo(s) ao final do período

A análise da execução do planejamento para o ano deverá trabalhar tanto nas realizações, como nos temas que restaram pendentes.

No que se refere às realizações, deve-se examinar a acuidade das estimativas de custos, os recursos e tempos e, em especial, o acerto da obtenção dos benefícios/objetivos pretendidos. Quanto aos itens que restaram pendentes de execução, as causas e razões das pendências devem ser identificadas para que se possa apurar a qualidade dos planos futuros.

A cada ano, o planejamento do próximo período (feito no ciclo anterior), deverá ser revisto ante as conclusões da etapa anterior e à consideração de fatores que possam ter sido introduzidos, ou se tenham comportado de forma diversa do estimado. Por certo, esta revisão deverá ser feita no maior nível de detalhamento permitido por um Plano Diretor.

Além do planejamento, mais apurado, do próximo período, todos os períodos subseqüentes devem ser revistos, de modo similar, à luz da análise dos resultados obtidos e da revisão do cenário.

Dependendo de uma decisão de manter, alongar ou encurtar o horizonte de planejamento, novo(s) período(s) podem ser incluídos, em substituição ao recém-executado.

Nesta versão, optou-se por um horizonte de planejamento de três anos (período 2021-2023) por dois motivos principais: (i) o momento de incertezas atual, onde planos para mais de três anos correm o risco de se tornarem meros exercícios de futurologia, e (ii) pela ausência de experiência prática de planejamento continuado no STI. Assim, tão logo, o ciclo de planejamento esteja implantado e integrado a outros processos do MAST (por exemplo, orçamento), e o SERTI entenda ser propício, o horizonte de planejamento pode ser aumentado para quatro ou, no máximo, cinco anos.

É importante que se implante a cultura de planejamento, como um processo evolutivo, em contínuo aperfeiçoamento e adaptação ao ambiente em que se insere o MAST e aos seus objetivos estratégicos e à sua missão.

Adendo 2 – Comentários sobre Padronização

A administração pública tem, justa e corretamente, grande preocupação com restrições artificiais e/ou desnecessárias da participação de empresas para o fornecimento de bens e serviços – destacadamente, quanto ao que se refere a pregões – eletrônicos ou não.

Da mesma forma, assumindo a clara caracterização dos bens e/ou serviços, objeto da licitação, é prática da administração pública adotar o critério de preço mínimo como item principal de decisão e usar, secundariamente, em casos de empate no critério principal, outros aspectos – como, por exemplo, fornecimento nacional.

Esta conduta apresenta, no entanto, deficiências quando os bens e/ou serviços, objeto do processo licitatório, não são *commodities*, nem podem ser integralmente descritos/especificados em todos os seus aspectos – o que é bastante comum em itens com grande componente de alta tecnologia.

A padronização, no caso em questão, da infraestrutura é um instrumento de simplificação do ambiente e, portanto, de redução de custos. Não exclusivamente os diretos (de aquisição), mas, principalmente, de indiretos/escondidos (normalmente, os ditos custos de propriedade – aqueles custos decorrentes da aquisição). Em especial, os decorrentes de:

- Alta complexidade de suporte: a diversidade de soluções introduz maior exigência sobre a equipe técnica, posto que deverá dominar funcionalidade, comportamentos inesperados, erros e limitações de diversas plataformas tecnológicas;
- Perda de escala: tanto na necessidade de parte e peças de reposição como, negocialmente, na contratação de expansões e/ou substituições;
- Perda de homogeneidade/integração: dependendo da específica configuração utilizada, diferentes usuários poderão experimentar comportamentos distintos do mesmo serviço, e/ou a integração das diversas plataformas tecnológicas poderá restringir e/ou alterar funcionalidades.

Isto é particularmente importante quando se trata com itens de alta complexidade tecnológica, como ocorrem com serviços, equipamentos e programas em TI.

Assim, deve-se buscar uma conciliação entre os interesses para:

- a) Não se viciar um processo licitatório com favorecimentos indevidos a esta ou aquela fonte de provisão (tanto por ser injusto e indevido a boa gestão do patrimônio público como pelo fato de que isto geraria resultados ruins para o próprio processo e, por consequência, para a instituição);
- b) Obter-se um mínimo de padronização que reduza os itens de custo de propriedade referidos anteriormente;

Felizmente, pode-se observar que o mercado de TI é altamente marcado por alguns aspectos muito peculiares e determinantes que favorecem a obtenção desta conciliação.

- Alta competitividade – que gera uma forte demanda de inovação para as forças competitivas, de modo que os comportamentos padronizados são parcela (muitas vezes restrita) do conjunto de funcionalidades que caracterizam uma solução;
- Forte consolidação – a forte componente tecnológica e alta competitividade, exigem intensa inversão em pesquisa e desenvolvimento e altos custos de

divulgação/comercialização / suporte para as soluções. Assim o mercado é fortemente concentrado em dois ou três provedores de ponta.

· Alta complexidade – o processo de simplificação do uso faz com que os produtos adquiram ao longo do tempo profundas camadas de complexidade tecnológica o que os distingue dramaticamente, como dito anteriormente, de produtos padronizados (tais como, copiadoras, aparelhos telefônicos e outros itens razoavelmente padronizados), em termos de configuração, gestão e suporte.

Aparentemente, o SERTI já vem adotando um enfoque orientado para tal objetivo, buscando, por exemplo, contratar novos servidores Dell/HP/CISCO e *switches* Cisco/HP. Tais escolhas não demandam reparos ou ressalvas.

Na área de servidores, em especial, após a incorporação da Compaq pela HP, o mercado se acha, na prática, restrito a HP, Dell e Cisco, com grande predomínio das duas primeiras e dos softwares de virtualização, como o VMware.

Na área de equipamentos de rede local, a Cisco é um fornecedor de longa tradição e excelente preço/desempenho, que divide o mercado nacional com Dell e HP. Quanto a roteadores, a Cisco é líder inconteste, seguida pela Huawei, que é o fabricante adotado na RNP (o que possibilita ao SERTI o acesso a suporte e a base de conhecimento).

Todos estes fabricantes possuem equipamentos distribuídos/comercializados por ampla rede de canais próprios e independentes, de modo que a padronização em torno de um deles não caracteriza vício licitatório, nem prejudica a competição (e, por conseguinte, a obtenção de preços mínimos).