

Estudo Técnico Preliminar 42/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 25389.000244/2024-91

2. Descrição da necessidade

Atender às demandas da Coordenação de Engenharia de Manutenção (CEM), Coordenação de Projetos e Obras (CPO) e Coordenação de Serviços Operacionais (CSO), juntamente com a Assessoria de Comunicação, que presta apoio a estas coordenações.

- Atendimento às Demandas Internas: Suprir as necessidades operacionais e de manutenção das coordenações CEM, CPO e CSO, garantindo suporte adequado às suas atividades.
- Melhoria de Desempenho: Melhorar o tempo de renderização dos arquivos, evitando travamentos e perdas, o que resultará em ganho de tempo na elaboração de projetos.
- Atualização Tecnológica: Adquirir hardware mais avançado que permita a utilização de softwares que otimizam as rotinas de trabalho, promovendo maior eficiência.
- Conformidade com Normativas: Atender às normativas do Governo Federal para a implantação da Metodologia BIM, conforme estabelecido pela Estratégia BIM-BR.
- Inovação Digital: Prover inovação digital, evitando o uso de equipamentos pessoais para a realização de atividades institucionais, garantindo segurança e eficiência.

Benefícios Esperados:

- Eficiência Operacional: Redução do tempo de execução dos projetos e aumento da produtividade das equipes.
- Segurança da Informação: Minimização dos riscos de perda de dados e travamentos, assegurando a integridade dos arquivos.
- Conformidade Legal: Alinhamento com as diretrizes e oportunidades estabelecidas pelo Governo Federal, especialmente no que tange à Estratégia BIM-BR.
- Inovação e Modernização: Implementação de soluções tecnológicas avançadas que promovam a inovação digital dentro da instituição.

2.1. Justificativa

Apresentação:

A Coordenação-Geral de Infraestrutura dos Campi (Cogic) é responsável pelo gerenciamento do espaço físico da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). São mais de 800 mil m² de área, no bairro de Manguinhos, subúrbio do Rio de Janeiro, presente em todas as atividades da instituição, prestando desde serviços básicos, como jardinagem, limpeza, controle de pragas e vetores, até executando obras, manutenção de civil e equipamentos, e segurança. Cerca de dois mil e seiscentos profissionais especializados trabalham para oferecer as condições necessárias para o desenvolvimento das atividades. Além do campus de Manguinhos, a Cogic atua em todos os Campi da Fundação no Rio de Janeiro, em Brasília, Mato Grosso do Sul e Ceará. Nos Centros de Pesquisa que ficam em Minas, Amazonas, Pernambuco, Bahia, Paraná e Rondônia, ela é responsável pela área de projetos de engenharia e segurança

eletrônica. Para atender nossa demanda são necessários equipamentos, softwares e outras soluções digitais e apesar das aquisições nos últimos anos, ainda temos um cenário de defasagem e muitos equipamentos fora do escopo necessário para as atividades de nossos profissionais somado a necessidade de contratações de licenciamento de softwares especialistas, quem exigem um hardware mais robusto.

2.2. Motivação:

A Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC), busca implantar novas ações no sentido de romper com o antigo processo, já defasado, embarcando em um processo mais produtivo baseado na modelagem da informação da construção – BIM. Desta forma, com base nas melhorias constantes da qualidade das informações das edificações, em todo o ciclo de vida, e de aumento da eficiência nos processos de desenvolvimento e de acompanhamento de projetos e obras, nos processos de operação e de gestão de ativos, bem como, para atender às oportunidades estabelecidas pelo Governo Federal, a partir da Estratégia BIM-BR, torna-se necessário intensificar os investimentos em novas tecnologias que atendam esse desafio trazendo inovação e transformação digital. Esse desafio, já iniciado na Coordenação de Projetos e Obras (CPO), tem sua continuidade em ações que abrangem as outras áreas finalísticas da COGIC: Coordenação de Engenharia de Manutenção (CEM) e Coordenação de Serviços Operacionais (CSO), juntamente com departamentos que prestam apoio as coordenações citadas acima, sendo assim, a Assessoria de Comunicação da Cogic, que ao longo de sua história, vem se modernizando e enfrentando obstáculos constantes com relação aos equipamentos de edição gráfica necessita de justa atenção para possa desempenhar suas atividades, realizando um apoio de excelência nos projetos da COGIC, por inúmeras vezes computadores foram sendo substituídos, mas sempre nos deparamos com os mesmos problemas: lentidão, travamentos e tela azul. Mesmo após a aquisição do último modelo HP, o Elitedesk 800 G6, os problemas não cessaram. Softwares como Illustrator, CorelDraw, Photoshop, Premiere e After Effects que são muito exigentes em termos de recursos do computador, utilizam intensamente componentes como disco, memória e processamento. O trabalho muitas vezes envolve arquivos que ultrapassam 1 GB. Por isso esse estudo indica a necessidade de aquisição de um computador de maior aporte, oferecendo desempenho exigido pelas tarefas de edição; Resultando em renderização mais rápida e menor tempo de processamento, decisão que garante alto desempenho, agilidade, confiabilidade e qualidade visual, fatores que combinados resultarão em um aumento na eficiência e qualidade do trabalho produzido pelo departamento, com valorização profissional de seus colaboradores.

Apoiando-se nas necessidades de melhoria da qualidade das informações das edificações, em todo o ciclo de vida, e de aumento da eficiência nos processos de desenvolvimento e de acompanhamento de projetos e obras, nos processos de operação e de manutenção de ativos, torna-se necessário intensificar o investimento da Fiocruz no tema, com vistas ao aumento do conhecimento do corpo técnico da COGIC. A implantação do BIM implica na necessidade de capacitação das equipes e maior interação entre elas, no desenho de novos processos, nos investimentos em tecnologia de hardware e de software, além da demanda de comunicação e cooperação em plataforma com informações multidisciplinares dos empreendimentos da Fiocruz, não somente para desenvolvimento e contratação de projetos de Arquitetura e Engenharia, como para o acompanhamento e fiscalização de obras e para a gestão de ativos de infraestrutura, no âmbito dos campus da Fiocruz. Nesse sentido, esse documento tem como intenção apresentar uma solução para modernizar, de forma eficiente, os processos digitais de gestão de infraestrutura, encontrando uma solução adequada para o desenvolvimento das habilidades e a implantação do BIM de forma sistematizada dentro da Cogic.

Workstation Guide for Digital Design and Construction:

Com base no guia “Workstation Guide for Digital Design and Construction”, ainda em 2022, elaborado numa parceria entre gigantes da indústria de tecnologia Intel, Dell e Nvidia, juntamente com a BIM One, iremos destacar e justificar, com mais detalhes, o tipo de hardware que atende às nossas necessidades. Faremos isso de forma simplificada, mas deixando clara a escolha das melhores tecnologias de hardware necessárias. Alguns profissionais tendem a acreditar que a escolha do hardware pode ser feita de maneira simples, apenas consultando os fabricantes dos softwares BIM adotados e verificando quais são os requisitos recomendados de hardware. No entanto, essa é uma análise muito superficial que ignora a adoção de múltiplas ferramentas e múltiplas finalidades de uso do BIM. Portanto, ter o conhecimento correto é essencial para realizarmos investimentos sólidos em hardware. Sendo assim, um ambiente de trabalho relacionado à engenharia e arquitetura que trabalhe com softwares de modelagem, como o Revit, por exemplo, desenvolvendo apenas projetos de arquitetura, teria uma demanda de hardware que poderia oscilar com base na complexidade do projeto. No entanto, em uma estrutura como a nossa, que além de desenvolver os projetos, verifica incompatibilidades, incorpora tecnologias de realidade virtual e desenvolve modelos a partir de nuvem de pontos, terá a necessidade de ir muito além do que simplesmente as recomendações para uso do Revit. Cientes desses possíveis cenários que o BIM promove, começamos a entender a importância dessa documentação para a nossa realidade. O hardware BIM correto pode significar maior eficiência, sustentabilidade, planejamento, colaboração no fluxo de trabalho e maior retorno. O software precisa ser devidamente alinhado com a configuração do hardware. Para atender toda demanda desta grande quantidade de pessoas consequentemente equipamentos são necessários para a realização de inúmeras atividades e apesar das aquisições nos últimos anos ainda temos muitos equipamentos fora do escopo necessário para as atividades de nossos profissionais, somado as iniciativas do Governo Federal, que já em de 2017, apontavam para a valorização da implantação do Building Information Modelling - BIM no âmbito dos investimentos públicos, com a criação do comitê estratégico interministerial para a disseminação do BIM no Brasil.

Pode-se citar, portanto, esta publicação e as subsequentes relacionadas:

- Decreto de 5 de junho de 2017 (Dsn 14473), que institui o Comitê Estratégico de Implementação do Building Information Modelling (CE-BIM);
- Portaria nº 1734-SEI, de 8 de setembro de 2017, que designa os membros do Comitê Estratégico de Implementação do Building Information Modelling (CE-BIM);
- Decreto nº 9.377, de 17 maio de 2018, que institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling;
- Decreto nº 11.888 de janeiro de 2024, que dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil - Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling - BIM BR.
- Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020, que estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal;
- Portaria nº 1.014, de 6 de maio de 2020, que constitui o Comitê BIM Infraestrutura no âmbito do Ministério da Infraestrutura e de suas vinculadas;

- Portaria Normativa no 56/GM-MD, de 6 de julho de 2020, do Ministério da Defesa, que define os empreendimentos, programas e as iniciativas de média e grande relevância para a disseminação do BIM (Building Information Modelling) no âmbito do órgão;
- Lei 14.133 (Licitações), de 1 de abril de 2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- O Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020, que estabelece a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do BIM – Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Segundo este decreto, Art. 4º, a implementação do BIM ocorrerá de forma gradual, em projetos pilotos de organizações federais selecionadas, obedecendo três fases, com marcos de utilização em 2021, 2024 e 2028.

Destaque:

Importante destacar ainda a nova Lei Federal nº 14.133 de 01 de abril de 2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, que em seu Art. 19, § 3º estabelece que “nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling - BIM) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la”. Sendo assim desde 2010, a Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC), busca implantar novas ações no sentido de incrementar seu processo produtivo baseado na modelagem da informação da construção – BIM. Desta forma, com base nas necessidades de melhoria constante da qualidade das informações das edificações, em todo o ciclo de vida, e de aumento da eficiência nos processos de desenvolvimento e de acompanhamento de projetos e obras, nos processos de operação e de manutenção de ativos, bem como, para atender às oportunidades estabelecidas pelo Governo Federal, a partir da Estratégia BIM-BR, torna-se necessário intensificar o investimento em novos equipamentos que atendam esse desafio, principalmente das equipes que compõem o CEM (Coordenação de Engenharia e Manutenção) e CPO (Coordenação de Projetos e Obras).

Nesse sentido esse estudo tem como intenção apresentar uma solução para modernizar de forma eficiente o parque computacional da COGIC. Entendendo que é praticamente impossível uma atualização completa de todos os computadores que hoje se encontram em desconformidade com as atividades de nossos profissionais em um único momento há a necessidade que tal evento ocorra de forma gradual, em diversos momentos.

Características

Processadores

Processador, também conhecido como CPU (Central Processing Unit), é um componente de hardware que executa todas as instruções e cálculos necessários para o funcionamento do computador. Ele é responsável por executar os comandos de um programa de computador, permitindo o funcionamento de softwares, jogos e sistemas operacionais.

A velocidade de um processador é geralmente medida em Giga-hertz (GHz), que indica o número de operações que ele pode realizar em um segundo.

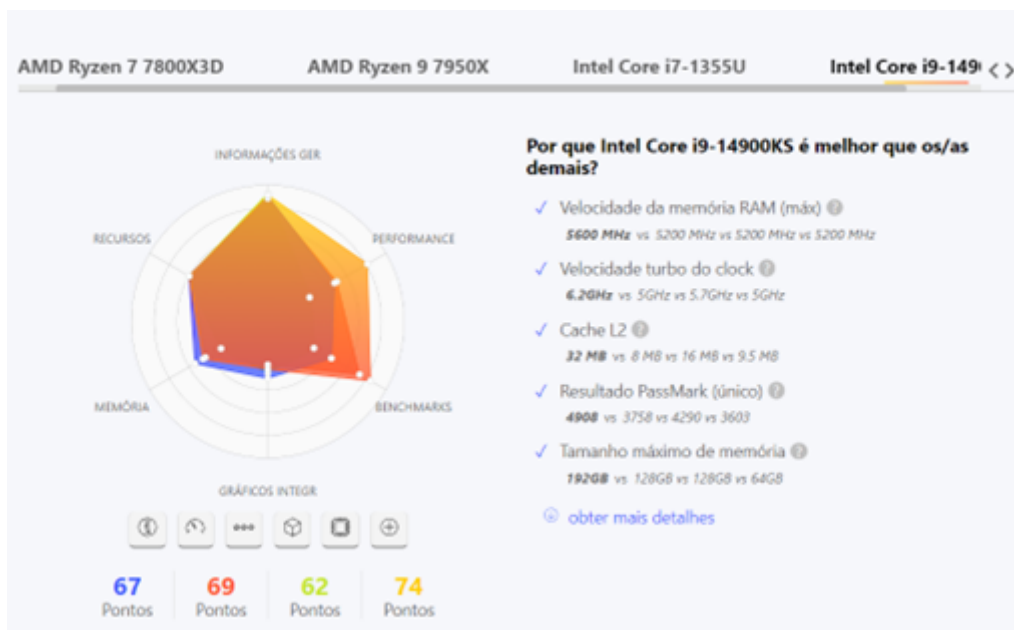
Em resumo, o processador é uma peça fundamental para o funcionamento de qualquer computador ou dispositivo eletrônico. Sem ele, o computador não seria capaz de executar suas tarefas.

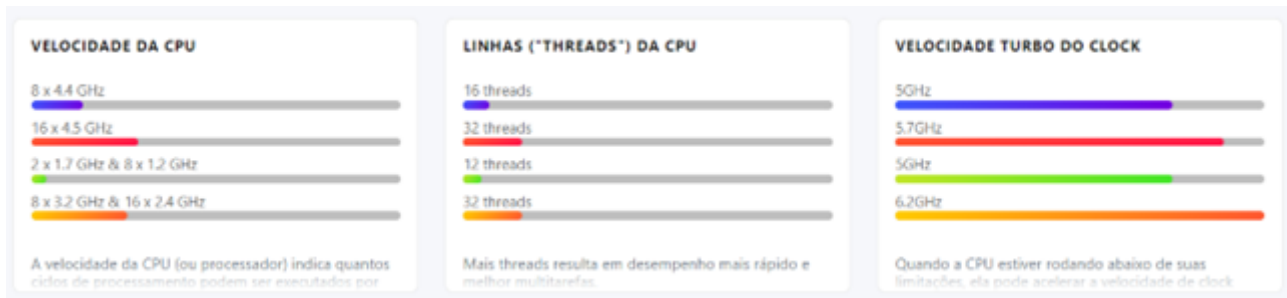
Núcleos: Um núcleo é uma unidade de processamento independente dentro de um processador de computador. Cada núcleo pode executar suas próprias tarefas e instruções de forma independente dos outros núcleos. Por exemplo, um processador Quad-Core tem quatro núcleos, o que significa que pode executar quatro tarefas diferentes ao mesmo tempo. Isso pode melhorar significativamente o desempenho do computador, especialmente para tarefas que podem ser divididas em partes menores e executadas em paralelo.

Threads: Um thread é a menor sequência de instruções programadas que pode ser gerenciada independentemente por um sistema operacional. Em outras palavras, é como um 'fluxo' de execução de um programa. Um processador pode ter vários threads rodando em um único núcleo. Isso é conhecido como Multithreading e permite que o núcleo alterne entre diferentes threads para maximizar a utilização do processador e minimizar o tempo de inatividade.

Em resumo, os núcleos e as threads são fundamentais para determinar o desempenho e a eficiência de um processador de computador. Mais núcleos e/ou threads geralmente significam melhor desempenho, especialmente para tarefas que exigem muitos cálculos ou para multitarefa.

Definido isto, podemos analisar as imagens a seguir:





<https://versus.com/br/amd-ryzen-7-7800x3d-vs-amd-ryzen-9-7950x-vs-intel-core-i7-1355u-vs-intel-core-i9-14900ks>

Diante do comparativo, observamos que ambos os processadores são poderosos e adequados para tarefas intensivas. O processador AMD Ryzen 9 7950X tem uma frequência base mais alta e possui o dobro de núcleos principais se comparado ao Intel Core i9-14900KS, sendo mais robusto no trabalho cotidiano nas aplicações que exigem mais do processador. A velocidade de turbo clock é observada apenas nos núcleos reais, enquanto os threads trabalham sempre em velocidades mais baixas. Um número maior de núcleos principais pode ser benéfico para tarefas que se utilizam de processamento em multitarefas, que não são facilmente paralelizáveis.

GPU - Unidade de Processamento Gráfico.

A GPU, ou Unidade de Processamento Gráfico, também conhecida como placa de vídeo, é um componente de hardware especializado que acelera a criação de imagens em um quadro destinado à saída para um dispositivo de exibição.

A GPU é extremamente eficiente na manipulação de gráficos de computador e na realização de cálculos paralelos. Isso a torna ideal para tarefas que envolvem gráficos 3D, como jogos de computador, modelagem 3D, criação de conteúdo digital e aplicações de realidade virtual. Além disso, as GPUs também são usadas para tarefas de computação de alto desempenho e aprendizado de máquina, onde sua capacidade de processar grandes blocos de dados em paralelo.

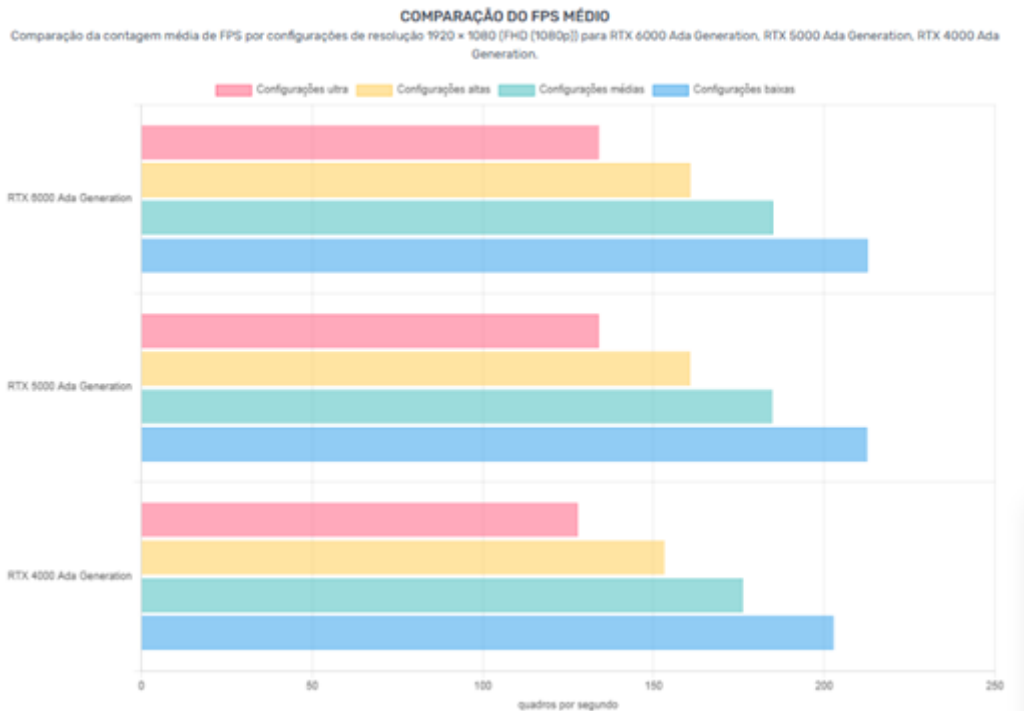
As GPUs modernas são muito poderosas e podem conter milhares de núcleos de processamento para lidar com múltiplas tarefas simultaneamente. Elas também possuem sua própria memória dedicada, chamada de memória de vídeo ou VRAM, que é usada para armazenar texturas, buffers de quadros e outros dados gráficos.

Em resumo, a GPU é uma parte essencial de um sistema de computador que permite a renderização rápida de imagens e a execução eficiente de cálculos paralelos. Falando em renderização, um dos carros chefes do nosso estudo sobre GPU, a tecnologia Ray tracing é primordial para as atividades em BIM, uma técnica avançada de renderização de gráficos que simula o caminho que a luz leva no mundo real. Em outras palavras, ela rastreia o caminho de um "raio" de luz à medida que ele se reflete, refrata ou é absorvido por diferentes superfícies. A tecnologia de ray tracing é usada para criar imagens de computador extremamente realistas e detalhadas. Ela é capaz de produzir efeitos visuais complexos, como sombras suaves, reflexos realistas, refrações e dispersão de luz, que são difíceis de alcançar com técnicas de renderização tradicionais.

Com base nessas definições, escolhemos a linha profissional da NVIDIA, uma fabricante renomada e utilizada por grandes empresas de tecnologia como DELL e HP. A partir desta análise, foi possível observar que:

NVIDIA RTX 4000 Ada	NVIDIA RTX 5000 Ada	NVIDIA RTX 6000 Ada
Núcleos CUDA: 6.144	Núcleos CUDA: 12.800	Núcleos CUDA: 18.176
Núcleos Tensor: 192	Núcleos Tensor: 400	Núcleos Tensor: 568
Núcleos RT: 48	Núcleos RT: 100	Núcleos RT: 142
Memória: 20 GB GDDR6	Memória: 32 GB GDDR6	Memória: 48 GB GDDR6
Largura de Banda da Memória: 360 GB/s	Largura de Banda da Memória: 576 GB/s	Largura de Banda da Memória: 960 GB/s
TFLOPS: 26.7	TFLOPS: 65.3	TFLOPS: 91.1

Adicionar componente	Remover  RTX 6000 Ada Generation	Remover  RTX 5000 Ada Generation	Remover  RTX 4000 Ada Generation
	RTX 6000 Ada Generation	RTX 5000 Ada Generation	RTX 4000 Ada Generation
INFORMAÇÕES GERAIS			
Lançado	Q1 2023	Q4 2023	Q4 2023
Usado em	Desktop	Desktop	Desktop
Fábrica	NVIDIA	NVIDIA	NVIDIA
Memória	49152 MB		
ATUAÇÃO			
Pontuação geral	85280	85191	80007
À prova de futuro	88 %	93 %	93 %
Pontuação de referência	72728	72575	64011
Pontuação de referência 2D	955.7	980.1	1062.3
Média DirectX atuação	213.5 FPS	212.7 FPS	188.3 FPS
DirectX 9 atuação	312.4 FPS	311.8 FPS	305.4 FPS
DirectX 10 atuação	167.2 FPS	163.5 FPS	127.9 FPS
DirectX 11 atuação	269.9 FPS	274.4 FPS	216.7 FPS
DirectX 12 atuação	104.6 FPS	101.1 FPS	103.3 FPS
Computação de placa gráfica	24449.4 operações/s	19826 operações/s	12777 operações/s



Todas as GPUs avaliadas são adequadas para tarefas intensivas. No entanto, a que apresenta o melhor Custo X Benefício foi a NVIDIA RTX 4000 Ada, ainda que as tarefas que exijam grande performance, ela será capaz de proporcionar os resultados esperados, com tempo de execução satisfatório.

No quesito performance, fica clara a diferença entre as séries, todavia o custo ainda elevado não justifica a aquisição do modelo mais avançado. Porém garantimos que essa aquisição nos coloca em condições bastante confortáveis para realização das nossas atividades, deixando claro que as tecnologias de Ray Tracing e 3D nativo, primordiais para nossas tarefas, estão presentes na versão escolhida.

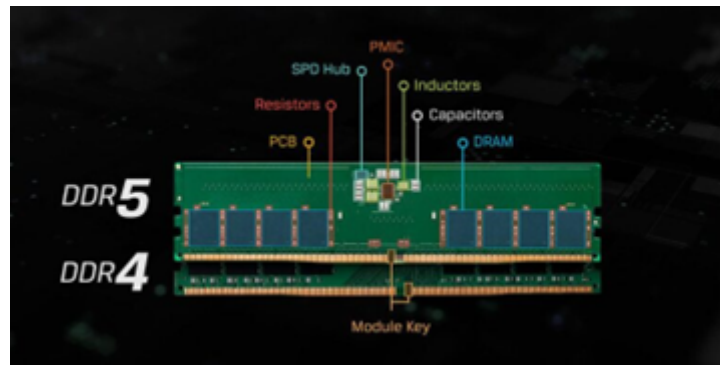
A Memória de Acesso Aleatório (RAM - Random Access Memory).

A Memória de Acesso Aleatório (RAM - Random Access Memory) é um tipo de memória de computador que é usada para armazenar temporariamente os dados que o computador está usando ou processando no momento.

A principal vantagem da RAM é que ela permite o acesso rápido e eficiente aos dados. Isso é porque a RAM permite que qualquer byte de memória seja acessado sem tocar nos bytes anteriores, daí o nome “acesso aleatório”. Isso a torna ideal para armazenar e recuperar informações que estão sendo usadas ativamente pelo processador.

A quantidade de RAM em um computador pode ter um grande impacto no desempenho do sistema. Mais RAM permite que mais dados sejam armazenados para acesso rápido, o que pode tornar o sistema mais responsivo, especialmente ao executar várias tarefas ao mesmo tempo ou ao usar programas que requerem uma grande quantidade de memória.

As tecnologias mais atuais são conhecidas como DDR4 e DDR5. Aqui estão as definições:



<https://www.kingston.com/en/blog/pc-performance/ddr5-overview>

DDR4 (Double Data Rate 4): É a quarta geração de memória RAM com arquitetura de barramento duplo. Ela oferece maior velocidade de transferência e eficiência energética em comparação com seu antecessor, o DDR3. As velocidades de DDR4 geralmente começam em 2133 MHz, e podem chegar até 3200 MHz ou mais. Além disso, o DDR4 opera com uma tensão mais baixa (1.2V), o que pode resultar em economia de energia.

DDR5 (Double Data Rate 5): É a quinta geração de memória RAM. Ela oferece velocidades de transferência ainda mais rápidas e maior capacidade de memória em comparação com o DDR4. As velocidades de DDR5 começam em 4800 MHz e podem chegar até 8400 MHz ou mais. Além disso, o DDR5 opera com uma tensão ainda mais baixa (1.1V), proporcionando maior eficiência energética. O DDR5 também introduz recursos como a capacidade de corrigir erros internamente sem a intervenção do processador, o que pode melhorar a confiabilidade e o desempenho.

Posto isso, faremos a opção pela mais atual das tecnologias (DDR5):

Maior velocidade de transferência: A DDR5 oferece velocidades de transferência significativamente mais rápidas comparadas a DDR4. Isso pode resultar em um desempenho geral melhorado para tarefas que exigem muita memória.

Maior capacidade de memória: A DDR5 suporta módulos de memória de maior capacidade em comparação com a DDR4. Isso pode ser útil para aplicações que requerem uma grande quantidade de RAM.

Eficiência energética: A DDR5 opera a uma tensão mais baixa que a DDR4, o que pode resultar em economia de energia.

Correção de erros: A DDR5 introduz recursos como a capacidade de corrigir erros internamente sem a intervenção do processador, o que pode melhorar a confiabilidade e o desempenho.

Tecnologia atual: A tecnologia DDR5 substituiu a anterior e a maioria das placas mães atuais já não possuem mais slots para uso de DDR4, tornando inviável a utilização de um padrão que já foi substituído e não permitiria futuras expansões, caso necessário.

Características	DDR4	DDR5	Explicação rápida
Velocidade (taxa de dados - Gbps)	1,6 a 3,2 Gbps	4,8 a 8,4 Gbps	Mesmo a memória DDR5-4800 relativamente antiga pode atingir largura de banda muito maior de 4,8 Gbps
Tensão de entrada	1,2V	1,1 V	DDR5 requer menor potência de entrada
Gerenciamento de energia	Manipulado pela placa-mãe	Gerenciado por PMIC on-DIMM	Os módulos DDR5 controlam a energia sozinhos, garantindo melhor escalabilidade e eficiência energética
Arquitetura de Canal	Barramento de 72 bits (64 dados + 8 ECC) 1 canal por DIMM	Barramento de 40 bits (32 dados + 8 ECC) 2 canais por DIMM	Reduz a latência permitindo acesso simultâneo à memória através de dois subcanais de memória independentes sem afetar a largura total do barramento (64 dados)
Comprimento da explosão	8	16	O dobro do comprimento do burst aumenta a carga útil do burst - permitindo que DDR5 acesse 64 bytes de dados em um único burst
Densidade máxima da matriz	16 GB	64 GB	Módulos de memória de maior capacidade possíveis com DDR5

<https://www.cgdirector.com/ddr4-vs-ddr5>

Discos de Armazenamento.

Os SSDs (Solid State Drives) são dispositivos de armazenamento que utilizam memória flash para armazenar dados. São mais rápidos e possuem maior durabilidade que os discos rígidos tradicionais (HDDs). Existem vários tipos de SSDs, cada um com suas próprias vantagens, desvantagens e usos ideais.

Aqui estão alguns dos tipos mais comuns:

- **SATA SSDs:** Esses SSDs usam a interface SATA, que é a mesma usada pelos HDDs. Eles são mais baratos que outros tipos de SSDs, mas também são mais lentos. Eles são uma boa opção se você está procurando uma atualização barata de um HDD.
- **PCIe SSDs:** Esses SSDs usam a interface PCIe, que tem uma largura de banda muito maior que a SATA. Isso significa que eles podem ser muito mais rápidos que os SSDs SATA. Eles são uma boa opção se você precisa de muito desempenho, como para jogos ou edição de vídeo.
- **M.2 SSDs:** Esses SSDs são pequenos e finos, o que os torna ideais para laptops e outros dispositivos compactos. Eles podem usar tanto a interface SATA quanto a PCIe.
- **NVMe SSDs:** Esses SSDs usam a interface PCIe, mas também usam um protocolo chamado NVMe que foi projetado especificamente para memória flash. Isso os torna ainda mais rápidos que os SSDs PCIe regulares. Eles são uma boa opção se você precisa do máximo de desempenho possível.

A velocidade de leitura e gravação dos NVMe SSDs, fruto da nossa escolha pode variar bastante dependendo do modelo e do fabricante. Onde em um modelo básico encontramos velocidades entre 3100 MB/s de leitura e 1600 MB/s de gravação e em modelos superiores a velocidade pode trabalhar com leitura sequencial de até 1700 MB/s e velocidades de gravação sequencial de até 1100 MB/s.

Essas velocidades são significativamente mais rápidas em comparação com os SSDs mSATA, tornando os SSDs M.2 ideais para criadores de conteúdo e profissionais que utilizam aplicativos com uso intensivo de recursos.

Gabinete

O gabinete de computador, também chamado de torre, é uma estrutura que acomoda os principais componentes de um computador pessoal ou servidor. Esse componente é essencial para proteção dos elementos internos e fornece a organização necessária para o funcionamento adequado do sistema.



Ao escolher um gabinete para um ambiente corporativo, é necessário considerar:

- **Compatibilidade:** Verificar a compatibilidade entre o gabinete e a placa-mãe que deseja utilizar, bem como com as dimensões dos componentes internos, como placas de vídeo e coolers.
- **Tamanho:** Os gabinetes possuem tamanhos variados, vão desde os compactos Mini-ITX até os maiores gabinetes full tower. Consideramos o espaço disponível no ambiente de trabalho e a capacidade de expansão que desejamos.
- **Refrigeração e fluxo de ar:** A refrigeração correta é essencial ao desempenho e para vida útil dos componentes do PC. O gabinete deverá possuir ventoinhas pré-instaladas e quantas podem ser suportadas, bem como a capacidade de circulação da ventilação.
- **Conectividade e expansão:** Devemos atentar para a quantidade, tipo de portas USB, slots para expansão de placas e outras opções de conectividade apresentadas pelo gabinete.
- **Gerenciamento de cabos:** Um bom gabinete deve oferecer opções para um gerenciamento de cabos eficiente, ajudando a manter o interior do PC organizado e melhorando o fluxo de ar.

SFF (Small Form Factor) e ITX (Information Technology Extended):

São termos utilizados na descrição do tamanho e o formato de certos componentes de hardware do computador, como gabinetes e placas-mãe. As principais diferenças são:

- **SFF (Small Form Factor):** SFF é um termo genérico que se refere a qualquer sistema de computador projetado para ocupar um espaço mínimo. Isso inclui gabinetes e placas-mãe que são menores do que o tamanho padrão. SFFs são ideais para ambientes onde o espaço é limitado, como escritórios pequenos ou salas de estar.

- ITX (Information Technology Extended): ITX é um padrão específico de placas-mãe desenvolvido pela VIA Technologies. Existem vários tamanhos de placas-mãe ITX, incluindo Mini-ITX e Nano-ITX. As placas-mãe ITX são menores do que as placas-mãe ATX e Micro-ATX padrão, tornando-as uma escolha popular para construções de PC de fator de forma pequeno.

Portanto, enquanto SFF é um termo amplo que se refere a qualquer sistema de computador de tamanho reduzido, ITX é um padrão específico de tamanho de placa-mãe. Um sistema SFF pode incluir uma placa-mãe ITX, mas nem todos os sistemas SFF usam o padrão ITX.

As considerações acima listadas são suficientes para descartarmos nesse estudo as opções compostas por computadores com gabinetes SFF/ITX. Esses equipamentos, possuem baixa compatibilidade, capacidade de expansão reduzida e são extremamente limitados no quesito refrigeração. Características essas que irão comprometer a performance do hardware.

A presente aquisição refere-se a estações de trabalho de alto desempenho, destinadas à execução de tarefas que exigem intensa capacidade de processamento, entre elas:

- Modelagem tridimensional e renderização fotorealista em ambientes BIM;
- Simulações computacionais avançadas;
- Execução simultânea de softwares técnicos especializados (ex: Revit, AutoCAD, Lumion, Navisworks, ArchiCAD, Blender).

Esse tipo de demanda impõe requisitos técnicos que inviabilizam o uso da arquitetura mini-ITX, como:

- Necessidade de placas-mãe com múltiplos slots de memória e expansão PCIe;
- Instalação de placas gráficas dedicadas de porte intermediário ou avançado;
- Maior espaço para refrigeração eficiente, com ventilação lateral e/ou vertical;
- Facilidade de manutenção e atualização dos componentes internos.

Dessa forma, os gabinetes compactos do tipo USFF e suas respectivas placas mini-ITX não oferecem suporte térmico, estrutural nem de desempenho compatível com a solução requerida, podendo comprometer a estabilidade, a vida útil e a eficiência das estações.

Monitor de vídeo com câmera



<https://olhardigital.com.br/2022/01/05/reviews/dell-lanca-monitor-para-videoconferencia-com-webcam-4k-embutida-e-hub-usb-c/>

Os monitores, embora semelhantes às TVs, exibem informações em resolução muitas vezes mais alta. Disponíveis em uma ampla variedade de tamanhos, resoluções e tecnologias, oferecem aos usuários experiências visuais de alta qualidade e nitidez.

A escolha de um bom monitor para o seu computador envolve considerar vários fatores, que irá depender das suas necessidades e preferências: No nosso caso, devemos priorizar o desempenho, como alta taxa de atualização, baixo tempo de resposta, input lag, conforto ocular, ergonomia, nitidez e precisão de cores.

Devido as novas tecnologias das GPUs, deve-se levar em consideração que o melhor aproveitamento de recursos começa nas resoluções de Full HD (FHD), mas são realmente mais bem utilizadas e trazem melhores resultados quando em 2K (QHD) ou superior. O padrão 4K (UHD) hoje é o mais difundido e considerado o melhor para trabalhos de nível profissional, sendo desnecessário e pouco usual o padrão 8K (FUHD).

As dimensões de tela dos monitores influenciam diretamente no dia a dia, tendo em vista que os aplicativos atuais permitem a divisão ou extensão de tela, ampliando a área de trabalho e permitindo um melhor fluxo para o desenvolvimento de projetos. Um monitor principal mínimo de 23.8 polegadas somado a um secundário de mesma dimensão para o espelhamento e extensão da tela principal é o ideal para o trabalho hoje em dia, não sendo necessário que o secundário possua câmera, mas pelo menos tenha a mesma resolução.

- **Resolução:** A resolução se refere ao número de pixels na largura e altura da tela, que afeta a qualidade e o espaço de trabalho da imagem. As resoluções comuns incluem Full HD (FHD), 2K (QHD), 4K (UHD) e 8K (FUHD).
- **Tamanho da tela:** O tamanho da tela é sempre medido diagonalmente. Um monitor com baixa resolução terá menos pixels por polegada (PPI), resultando em imagens pixeladas ou textos serrilhados.
- **Taxa de atualização (Hz):** A taxa de atualização, representa o número de vezes em que a tela atualiza a imagem por segundo. Quanto maior, mais suave será a transição entre os quadros e menores serão as chances de ghosting.
- **Tempo de resposta (ms):** É o tempo que um pixel levará para mudar de totalmente branco para totalmente preto (MRPT), ou de um tom de cinza para outro (GtG). Essa especificação é mais importante para escolher um monitor gamer ou para que irá trabalhar com vídeos.
- **Tecnologia (IPS):** O sistema IPS tem melhor qualidade de cores e ângulos de visão.
- **Conexões disponíveis:** Verifique se o monitor e seu computador contam com HDMI 2.0 ou 2.1, isto irá permitir reproduzir vídeos em 4K a 60 quadros por segundo. Possibilidade de conexão por outras portas de tecnologia diferente, também deve ser analisado.

Um monitor multimídia com câmera integrada oferece várias vantagens, especialmente para aqueles que participam regularmente de videoconferências ou transmissões ao vivo:

- **Facilidade de uso:** Com uma câmera integrada, você não precisa se preocupar em conectar uma webcam separada ao seu computador.
- **Espaço de trabalho organizado:** Como a câmera já está embutida no monitor, isso ajuda a manter seu espaço de trabalho mais organizado.
- **Qualidade de vídeo:** Muitos monitores com câmeras integradas oferecem alta qualidade de vídeo, o que pode melhorar a experiência geral de videoconferência.

- **Segurança aprimorada:** Alguns monitores com câmera integrada possuem uma webcam pop-up que fica oculta quando não está em uso, proporcionando uma camada extra de segurança. Além disso, eles podem permitir o reconhecimento facial via Windows Hello.
- **Colaboração aprimorada:** Com uma câmera infravermelha pop-up integrada, alto-falantes e microfone com cancelamento de ruído, esses monitores permitem uma colaboração simplificada.

Monitores de vídeo sem câmera

Observamos a necessidade de um segundo monitor com características mais simples para ser utilizado como segunda tela. A segunda tela hoje é primordial para as atividades dos nossos colaboradores. Com ela podemos observar:

- **Aumento da produtividade:** Com dois monitores, você pode trabalhar em várias tarefas ao mesmo tempo sem precisar alternar entre janelas constantemente.
- **Melhor organização:** É mais fácil organizar suas janelas e aplicativos, mantendo tudo visível e acessível.
- **Facilidade em multitarefas:** Ideal para quem precisa acompanhar várias fontes de informação simultaneamente, como desenvolvedores, designers e analistas.
- **Conforto visual:** Reduz a necessidade de minimizar e maximizar janelas, o que pode diminuir a fadiga ocular.
- **Colaboração eficiente:** Em reuniões virtuais, você pode ter a videoconferência em um monitor e documentos ou apresentações no outro.
- **Espaço de trabalho expandido:** Perfeito para edição de vídeo, design gráfico e outras atividades que requerem grandes áreas de visualização.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Coordenação-geral de Infraestrutura dos Campi	Gustavo Cardoso Guimaraes

4. Necessidades de Negócio

- a) Implementação da metodologia BIM (Building Information Modeling / Modelagem de Informação da Construção) na COGIC.
- b) Assistência a serviços essenciais com suporte em recursos de TIC para os profissionais das áreas engenharia da COGIC;
- c) Atendimento ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTIC) e ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que preveem a necessidade de atualização tecnológica;
- d) Necessidade de prover e atualizar de forma constante os recursos e ferramentas de Tecnologia da Informação;
- e) Necessidade de desenvolver o parque tecnológico em uso na COGIC;
- f) Necessidade de desenvolver os recursos tecnológicos disponíveis aos usuários, proporcionando aumento da eficiência e produtividade.

- g) Necessidade de mitigar possíveis riscos, danos ou indisponibilidade da prestação de serviços oriundos de problemas técnicos nos equipamentos;
- h) Garantir a qualidade e agilidade aos projetos desenvolvidos pela COGIC;

5. Necessidades Tecnológicas

Quanto a requisitos tecnológicos de desktops destacam-se os seguintes:

- a) Oferecer um desempenho tecnológico adequado aos aplicativos utilizados para realização de tarefas técnicas de alta complexidade;
- b) Maximizar a eficiência energética dos recursos computacionais;
- c) Oferecer compatibilidade tecnológica com *softwares* da atualidade e demais *hardwares*;
- d) Observar os requisitos ambientais;
- e) Assistência técnica com nível de serviço *on-site*, *Next Business Day* (NBD);
- f) Garantia estendida de no mínimo 60 meses para desktops e monitores.

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

6.1. A contratação deve observar os seguintes requisitos legais:

Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos.

Decreto nº 10.947, de 25 de janeiro de 2022 - Regulamenta o inciso VII do caput do art. 12 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, para dispor sobre o plano de contratações anual e instituir o Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

Decreto Nº 11.462, de 31 de março de 2023, que regulamenta os art. 82 a art. 86 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021 - dispõe sobre o novo Sistema de Registro de Preços para a contratação de bens e serviços.

Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010 - 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.

Instrução Normativa SGD/MGI nº 6, de 29 de março de 2023 - Regulamenta os requisitos e procedimentos para aprovação de contratações ou de formação de atas de registro de preços, a serem efetuados por órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo federal, relativos a bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação - TIC.

Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022 - Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Instrução Normativa SLTI nº 01, de 19 de janeiro de 2010 - 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;

Portaria SGD/MGI nº 2.715, de 21 de junho de 2023 - Estabelece Modelo de Contratação e Gestão de Estações de Trabalho, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Portaria SGD/MGI nº 1.070, de 1º de junho de 2023 - Estabelece modelo de contratação de serviços de operação de infraestrutura e atendimento a usuários de Tecnologia da Informação e Comunicação, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Portaria SGD/MGI nº 750, de 20 de março de 2023- Estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Portaria SGD/MGI nº 370, de 8 de março de 2023 - Institui o Modelo de Contratação de Serviços de Outsourcing de Impressão, no âmbito dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Portaria SGD/ME nº 6.432, de 15 de junho de 2021 - versão compilada com a alteração da Portaria SGD/ME nº 4.668, de 23 de maio de 2022 - Estabelece modelo de contratação de serviços de operação de infraestrutura e atendimento a usuários de Tecnologia da Informação e Comunicação, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Portaria SGD/ME nº 844, de 14 de fevereiro de 2022 - Institui o Modelo de Contratação de Serviços de Outsourcing de Impressão, no âmbito dos órgãos e das entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

6.2. A contratação deve observar os seguintes requisitos temporais:

Os materiais ou equipamentos da contratação devem ser entregues a Instituição em até 45 dias corridos após o recebimento da ordem de fornecimento/nota de empenho pela empresa fornecedora.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

REGISTRO DO DIMENSIONAMENTO DA MEMÓRIA DE CÁLCULO DA QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS A SEREM CONTRATADOS.

I. Premissas adotadas:

Alocação de um microcomputador de mesa por pessoa, considerando servidores, e funcionários de empresas contratadas, para desempenho de suas atividades, como previsto pelo Comitê de TI da organização pública

1. Alocar um microcomputador de mesa por colaborador (servidores e funcionários de empresas contratadas), conforme necessidade de atendimento às atividades finalísticas e de suporte institucional;
2. Considerar a aquisição de monitores adicionais para substituição de unidades obsoletas e/ou em expansão de postos de trabalho já existentes;
3. Suprir as demandas decorrentes de novos ingressos de pessoal e de adequações de infraestrutura tecnológica.

II. Fórmulas de Cálculo:

1. nº de equipamentos necessários = demanda total estimada para aquisição;
2. nº de equipamentos adquirido = nº de equipamentos necessários - nº de equipamentos disponíveis considerados ainda úteis.

III. Parâmetros de Entrada:

1. **Quantidade total de computadores necessários:** 51 unidades, conforme consolidação da demanda de substituições e novos postos de trabalho, em conformidade com o planejamento de TIC;
2. **Quantidade total de monitores necessários:** 91 unidades, contemplando monitores acoplados a computadores novos, monitores sobressalentes para expansão e substituição de unidades;
3. **Quantidade de equipamentos disponíveis considerados ainda úteis:** Avaliação patrimonial realizada pela área de TIC, com base no inventário;

IV. Execução dos Cálculos:

1. Computadores

- Demanda total de computadores: **101 unidades**
- Quantidade disponível considerada útil: **50** (substituição total e expansão)

Resultado:

nº de computadores a contratar = $101 - 50 = 51$ computadores

2. Monitores

- Demanda total de monitores: **91 unidades**
- Quantidade disponível considerada útil: **0** (substituição e expansão)

Resultado:

nº de monitores a contratar = $91 - 0 = 91$ monitores

IV. Execução dos cálculos:

1. Cálculo do número de computadores necessários:

Item			Números de Computadores Completos
------	--	--	-----------------------------------

	Número de Computadores Completos por item (Premissas)	Número de itens (Parâmetros de entrada)	necessários (Quantidades denidas)
Servidores (pessoas)	1	20	20
Funcionários de empresas contratadas	1	31	31
Total de equipamentos necessários	-	-	51

2. Cálculo do número de monitores necessários:

Item	Número de Monitores por item (Premissas)	Número de itens (Parâmetros de entrada)	Números de Monitores necessários (Quantidades denidas)
Servidores (pessoas)	1	40	40
Funcionários de empresas contratadas	1	51	51
Total de equipamentos necessários	-	-	91

Com a intenção de mensurar as necessidades e possibilidades de novas aquisições dos itens constantes neste documento a presente sessão contém o registro do quantitativo estimado de bens necessários para a composição da solução a ser contratada. A quantidade expressa nesse documento foi um trabalho da TI local em conjunto com a coordenação dos departamentos envolvidos, levando em consideração as novas demandas e o ciclo de vida dos equipamentos.

DEMANDAS ESTAÇÕES DE TRABALHO E MONITORES.			
1. Computador Avançado para BIM + Monitor com câmera.	51	R\$ 30.886,00	R\$ 1.575.186,00

2.Monitores de vídeo sem câmera Estação de Trabalho Avançada – BIM + Monitores de vídeo com câmera.	91	R\$ 1.741,78	R\$ 158.501,98
			R\$ 1.733.687,98

Observar o item Descrição da solução para entender a diferença de quantidade entre o DFD e o ETP.

Computador Avançado para BIM + Monitor com câmera.

Descrição Detalhada – Computador Avançado – BIM com monitor de vídeo com câmera:

Quantidade: 51 unidades.

Gabinete Torre - Processador Intel® Core™ i9 da 14ª Geração ou AMD Ryzen Threadripper PRO 7945WX ou superiores - 64 GB DDR5 (2x32GB) 4400MT/s – SSD de 1 TB PCIe NVMe M.2, Nvidia Rtx 4000 Ada, 20 Gb, Placa de rede sem fio Intel® Wi-Fi 6E AX, Teclado Multimídia, Mouse (preto), Fonte de 1000W, Trava de segurança, com monitor para videoconferência com câmera integrada, 60 meses.

Microcomputador com arquitetura x86 corporativa Intel Core i9-14ª geração ou AMD Ryzen Threadripper PRO 7945WX ou superiores, com suporte 32 e 64 bits, utilização de sistemas operacionais de 64 bits e controlador de memória. Quantidade mínima de núcleos reais 12. Quantidade mínima de Threads 24. Os processadores de vem ter sido lançados a partir de 2023.

a) O processador deverá atingir índice de, no mínimo, 47.800 pontos para o desempenho, tendo como referência a base de dados Passmark CPU Mark disponível no site http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php;

b) Memória SDRAM Tipo DDR5 (ou superior), mínimo de 64 GB em dois módulos 32 GB idênticos.

c) Capacidade nominal mínima de armazenamento em SSD de 1 TB, utilização de padrão NVMe M.2 com interface PCI express e taxa de no mínimo 4.000MB/s para leitura e 2.500 MB /s para escrita.

d) A placa-mãe deve prover suporte às especificações do respectivo equipamento para o processador, memória RAM, interface de vídeo e unidade de armazenamento. Suporte a gerenciamento de energia EnergyStar EPA, APM/ACPI BIOS v1.0 ou superior. Suporte aos padrões de gerenciamento WMI (Windows Management Instrumentation).

e) Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort) e 01 (uma) interface de vídeo analógica (VGA) ou, alternativamente, 02 (duas) interfaces de vídeo digital (HDMI ou DisplayPort) com o fornecimento, obrigatório, nesse caso, do respectivo conversor para o padrão VGA; compatíveis com as interfaces disponíveis nos monitores ofertados, de forma a possibilitar a utilização de, no mínimo, 02 (dois) monitores simultâneos, com opções para imagem duplicada e extensão da área de trabalho.

f) Possuir, no mínimo, 03 (três) interfaces USB frontais: podendo serem ambas do tipo USB3.0 Tipo A (padrão) ou superiores ou duas USB 3.0 Tipo A (padrão) ou superior e uma USB 3.0

Tipo C ou superior; na parte traseira: 02 (duas) interfaces com no mínimo USB 3.0 Tipo A (padrão) ou superiores bem como 02 (duas) USB 2.0 ou superiores– não sendo permitida a utilização de hubs.

g) Possuir, no mínimo, 01 (uma) interface RJ-45 Gigabit Ethernet (10/100/1000), com autosense, full-duplex, configurável por software, suporte aos padrões PXE 2.0. Controladora de rede wireless b/g/n/ac integrada ao gabinete, com pelo menos 01 (uma) antena externa de, no mínimo, 1,5 dBi de ganho. Não será aceita solução USB para as interfaces de conectividade.

h) Possuir interfaces para áudio estéreo de 16 bits (mic-in e line-out), sendo pelo menos 01 (uma) mic-in e 01 (uma) line-out na parte frontal do gabinete, podendo ser do tipo combo.

i) BIOS com total compatibilidade com ACPI (Advanced Configuration and Power Management Interface). O fabricante do equipamento deverá possuir direitos de edição do BIOS com o fornecimento de atualizações sempre que necessário, seja para compatibilizar com novas versões do Sistema Operacional ou para corrigir qualquer problema verificado durante a vida útil do equipamento. Permitir que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via setup. Possuir funcionalidade que permita habilitar e desabilitar interfaces USB (individualmente).

j) Possuir sistema de diagnóstico de hardware com análise da CPU, memória, HD, USB e Placa Mãe. O sistema de diagnóstico deve ser capaz de ser executado na inicialização do POST. Possuir funcionalidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado no sistema operacional com religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do mouse (função Suspend ou Sleep ou Standby).

k) Possuir instalado e licenciado o sistema operacional Microsoft® Windows 11 Professional 64bits, para uso corporativo, em português do Brasil (PT-BR), com a respectiva chave de ativação gravada na memória flash da BIOS, reconhecida automaticamente na instalação do Sistema Operacional e acompanhado da respectiva documentação. A imagem a ser fornecida pela CONTRATADA deve permitir a ativação do sistema operacional através da leitura da chave armazenada na BIOS.

l) O fabricante deve disponibilizar website para download gratuito de todos os drivers de dispositivos, BIOS e firmwares para o microcomputador ofertado, incluindo correções e atualizações.

m) Controladora de vídeo dedicada. Resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60 Hz e suporte a todas as resoluções do monitor ofertado e suporte mínimo a 16 milhões de cores. Suporte aos padrões OpenGL 4.5 e DIRECTX 12, ou versões superiores. Suporte para utilização de, no mínimo, 2 (dois) monitores simultâneos, com opções para imagem duplicada e extensão da área de trabalho.

n) Controladora de vídeo Off-board: Clock do GPU: Base: 1500 MHz, Boost: 2100 MHz , Memória: Tipo: GDDR6 com capacidade de 16 GB, Interface de Memória: 160-bit, Largura de Banda: 330 GB/s , TDP (Thermal Design Power): 320 W, Conexões de Vídeo: 04 conexões digitais: DisplayPort 1.4ª, ou HDMI 2.1 (sendo aceita combinação de ambas), Tecnologias Suportadas: DirectX 12, OpenGL 4.6, OpenCL 3.0, Shader Model 6.7, Recursos Adicionais: Ray Tracing de Terceira Geração, DLSS 3 (Deep Learning Super Sampling). Deve atingir a pontuação de desempenho de no mínima 24.000 pontos, com base na lista disponível no site: https://www.videocardbenchmark.net/high_end_gpus.html

o) Teclado padrão ABNT-2 com ajuste de inclinação e conexão USB, integralmente compatível com o computador ofertado. Possuir mouse com tecnologia óptica ou laser de conformação

ambidestra (simétrico), com botões esquerdo, direito e scroll central (próprio para rolagem) e conexão USB, compatível com o computador ofertado. Deve ser acompanhado de mouse pad com superfície adequada para operação e resolução mínima de 1.000 dpi.

p) O volume do Gabinete deverá ficar entre 25 a 35 litros medindo entre 30 a 40 cm de altura, 15 a 20 cm de largura e 40 a 50 cm de profundidade, do tipo Mid, permitir a abertura do gabinete e a remoção dos componentes (memória e unidade de armazenamento) sem utilização de ferramentas (funcionalidade tool less), sendo aceitos parafusos recartilhados para a abertura do gabinete ou ainda dispositivo de segurança que utilize parafusos.

q) Caso a unidade de armazenamento ofertada seja do tipo M2 (conectada direto à motherboard) serão aceitos parafusos para essa unidade (recartilhados OU outro padrão do fabricante).

r) Possuir alto-falante integrado ao gabinete ou placa mãe, interno ao gabinete, com capacidade de reproduzir os sons do sistema e áudios MP3, WMA, entre outros provenientes de arquivos, mídias e internet. O alto falante deverá se desligar automaticamente, sem qualquer tipo de interferência do usuário, quando da conexão de um fone de ouvido ou caixas de som externas.

s) Possuir fonte de alimentação interna com potência de no mínimo 700 Watts e no máximo 1250 Watts máximo, com suporte à máxima configuração do equipamento, prevendo futuras expansões; Eficiência mínima de 90% atestado através do site www.80plus.com, nível Platinum; Possuir adaptador de energia com tensão de entrada 110/240V AC 50/60 Hz, com seleção automática de voltagem;

v) Os equipamentos devem possuir garantia técnica por período de 60 (sessenta) meses, com cobertura de assistência técnica on-site. Prazo de atendimento de técnico on-site (no local) para reparo em falhas de hardware: 5 dias úteis após diagnóstico remoto e abertura do chamado;

Cada equipamento deverá ser acompanhado de 01 (um) cabo de aço com trava/lacre do padrão Kensington ou similar do tipo chave/secreto. Todos os cabos de aço com trava/lacre do padrão Kensington devem ser fornecidos com o mesmo segredo/chave, para cada aquisição efetuada.

MONITOR DE VÍDEO COM WEB CAM INTEGRADA.

a) Monitor de vídeo com tela tipo Matriz ativa – IPS de no mínimo 23,8 polegadas de área visível, possuir webcam integrada com 5MP do tipo pop-up ou com obturador integrado;

b) Possuir resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60Hz, suporte mínimo a 16,7 milhões de cores, brilho 250 cd/m² e tempo de resposta máximo de 8ms. Drivers compatíveis com o sistema operacional (Windows 11 64 bits);

c) Dot pitch máximo de 0,282mm;

d) Ângulos de visão típicos: 178 graus (vertical) e 178 graus (horizontal);

e) Tempo de resposta de até 8 ms;

f) Permitir o ajuste/regulagem de altura, mínimo de 15 cm;

g) Permitir o ajuste/regulagem de inclinação de no mínimo - 5° para frente e no máximo até +21° para trás, aceitando variação de 10%;

- h) Mínimo de 1 Display Port e 1 HDMI;
- i) Fonte de alimentação interna do monitor, com tensão de entrada bivolt automática, 100~224VAC e entrada de faixa de frequência de 50 a 60 Hz automática, acompanhado de cabo de alimentação no padrão NBR14.136.
- j) O monitor deverá ter no mínimo duas interfaces USB 3.2;
- k) A webcam de 5 MP ou superior, tipo pop-up ou com obturador integrado (não sendo aceitas presilhas ou tampões externos), deverá ser compatível com Windows Hello;
- l) Alto falantes integrados de no mínimo 4W cada.
- m) Os monitores devem possuir garantia técnica por período de 60 (sessenta) meses, com cobertura de assistência técnica on-site. Prazo de atendimento de técnico on-site (no local) para reparo em falhas de hardware: 5 dias úteis após diagnóstico remoto e abertura do chamado;
- n) O monitor deverá possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) ou Certificação EnergyStar 5.0 ou Rótulo Ecológico, de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISSO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 ou equivalentes ou superiores, no mínimo.

CERTIFICAÇÕES, DECLARAÇÕES E COMPROVAÇÕES

- a) O modelo do computador ofertado possui certificação EPEAT GOLD ou superior (comprovado através do link www.EPEAT.net);
- b) O FABRICANTE possui sistema de gestão ambiental conforme norma ISO 14001;
- c) O fabricante do equipamento, deverá ser membro da RBA (Responsible Business Alliance), antiga EICC, ou possuir Certificação válida ISO 45001, para garantia de conformidade com as questões de qualidade e segurança do bem-estar de seus funcionários e investimentos ambientais.
- d) Será aceito apenas equipamentos de uso corporativo comprovados pelo fabricante, não sendo aceitos produtos de utilização doméstica.
- e) A FABRICANTE deverá comprovar certificação ambiental de Restrições de Substâncias Perigosas (RoHS - RESTRICTION OF CERTAIN HAZARDOUS SUBSTANCES) 2002/95/EC. Nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances);
- f) Todos os equipamentos entregues devem idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos com os mesmos modelos e marca;
- g) Deverá estar disponível no site do fabricante, o manual de serviço/manutenção do equipamento, com orientações técnicas de como remover e recolocar peças externas e internas do modelo do equipamento. Comprovar com fornecimento do(s) link(s) em uma declaração por escrito e/ou fornecimento impresso dos manuais;

Descrição Detalhada – Monitor de vídeo sem câmera:

Descrição Detalhada – Monitor de Vídeo:

Quantidade: 91 unidades.

Monitor LED mínimo de 23.8” – FullHD (1920 x 1080) a 60 Hz IPS – Vertical com regulagem de altura, rotação 90° - Hub USB – Outlet. Entradas / Saídas: VGA, D-Sub, Display Port, HDMI.

- a) Monitor de vídeo com tela tipo Matriz ativa – IPS de no mínimo 23,8 polegadas de área visível;
- b) Possuir resolução gráfica mínima de 1920x1080 a 60Hz, suporte mínimo a 16,7 milhões de cores, brilho 250 cd/m² e tempo de resposta máximo de 8ms. Drivers compatíveis com o sistema operacional (Windows 11 64 bits);
- c) Dot pitch máximo de 0,282mm;
- d) Ângulos de visão típicos: 178 graus (vertical) e 178 graus (horizontal);
- e) Tempo de resposta de até 8 ms;
- f) Permitir o ajuste/regulagem de altura, mínimo de 10 cm;
- g) Possuir base giratória e rotação pivolt.
- h) Permitir o ajuste/regulagem de inclinação de no mínimo 5° para frente e no máximo até 21° para trás, aceitando variação de 10%;
- i) Conexões de vídeo: Mínimo de 1 Display Port e 1 HDMI e 1 VGA;
- j) Fonte de alimentação interna do monitor, com tensão de entrada bivolt automática, 100~224VAC e entrada de faixa de frequência de 50 a 60 Hz automática, acompanhado de cabo de alimentação no padrão NBR14.136, com extensão mínima de 1,50 metros do tipo “Y” para conexão de dois equipamentos simultaneamente em uma única tomada;
- k) O monitor deverá ter no mínimo duas interfaces USB 3.2;
- l) O monitor deverá possuir certificação EPEAT (Eletronic Product Environmental Assessment Tool) ou Certificação EnergyStar 5.0 ou Rótulo Ecológico, de acordo com as normas Brasileiras ABNT NBR ISSO 14020 e ABNT NBR ISO 14024 ou equivalentes ou superiores, no mínimo;
- m) O FABRICANTE possui sistema de gestão ambiental conforme norma ISO 14001
- n) Garantia técnica por período de 60 (sessenta) meses, com cobertura de assistência técnica on-site;

8. Levantamento de soluções

Referente a atualização do parque tecnológico da COGIC, foram observadas as seguintes possibilidades:

- a) Aquisição de peças que influenciam na vida útil dos computadores atuais, como itens voltados;
- b) a armazenamento, placa de vídeo e memória *RAM*, a fim de expandir a vida útil deles;
- c) Aluguel de equipamentos conforme necessidade da COGIC;
- d) Aquisição de equipamentos novos.

9. Análise comparativa de soluções

Considerando as soluções encontradas para a atualização do parque tecnológico da COGIC:

- a) Aquisição de peças que influenciam na vida útil dos equipamentos atuais, como itens voltados a armazenamento, placa de vídeo e memória *RAM*, a fim de prolongar a vida útil deles;
- b) Aluguel de equipamentos conforme necessidade da COGIC;
- c) Aquisição de equipamentos novos.

Identificamos que:

Solução (a) - Aquisição de Peças: Esta pesquisa levou em consideração a possibilidade de aquisição de novos itens e a possibilidade de *upgrade* nas máquinas atuais, através da instalação de novas peças. Porém, não será viável em virtude das dimensões do atual gabinete. A placa de vídeo necessária a melhora de performance não é aplicável ao gabinete.

Solução (b) - Locação: O aluguel, não se mostrou viável, ainda que o custo não fosse um fator de preocupação, quando falamos de metodologia BIM, possuímos várias áreas envolvidas. O estudo nos leva a projetar que os equipamentos mais modernos que possuímos hoje sejam destinados para áreas periféricas compatíveis performance de *hardware* e os que forem adquiridos, sejam destinados as áreas centrais, assim faríamos um processo de atualização de todo o parque tecnológico, ainda que o projeto inicial vise atender as demandas da Engenharia/Manutenção Civil. Sem contar que devido a especificidade do *hardware* projetado nesse estudo, não encontraríamos os equipamentos necessários a custos razoáveis.

Solução (c) – Aquisição: Para a área de Engenharia-BIM, é importante considerar que os computadores devem ter um bom desempenho para *softwares* de projetos, modelagem, *software* de modelos unificados, simulações e renderizações. Além disso, eles devem ter telas de alta resolução e capacidade de armazenamento suficiente para lidar com grandes

volumes de dados. A aquisição de novos computadores se mostrou a melhor solução. O custo, inicialmente mais alto, se reverte a longo prazo. A aquisição nos possibilita no futuro, o remanejamento desses computadores para área de menor exigência tecnológica, permitindo assim um processo de atualização constante de todo parque tecnológico, mantendo o conceito de reaproveitamento máximo dos equipamentos.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Consideramos também o *outsourcing* de equipamentos, avaliado como inviável, devido à dificuldade de implantação deste tipo de solução, custo financeiro sobreposto a atividades já realizadas pela Instituição, risco de perda de confidencialidade, pois os dados da empresa podem ser expostos a terceiros, possível desintegração entre as práticas da empresa e dos profissionais contratados, onde os profissionais terceirizados podem não ter um conhecimento aprofundado sobre os propósitos e metodologias da organização, diminuição da qualidade do serviço prestado, levando à redução no nível de satisfação dos colaboradores.

O reaproveitamento de peças e dos computadores como um todo se torna nulo diante do *outsourcing*. Hoje um computador que eventualmente perde a serventia para as atividades finalísticas da Engenharia-BIM, pode ser útil e funcionar perfeitamente em outras atividades, o que não é possível no âmbito do *outsourcing*.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

Estimativa de TCO ao longo dos Anos:					
Descrição da Solução	Primeiro Ano	Segundo Ano	Terceiro Ano	Quarto Ano	Total
Solução Viável Aquisição	R\$ 1.733.687,98	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.733.687,98
Solução Viável Locação	R\$ 428.400,00	R\$ 428.400,00	R\$ 428.400,00	R\$ 428.400,00	R\$ 1.713.600,00

* A tabela acima não está levando em consideração a aquisição dos monitores extras, nem reajustes contratuais de locação.

Para computadores com configurações mais comuns, os preços podem variar de acordo com as especificações do equipamento. Por exemplo, um computador com um processador Core i3, 4 GB de memória e um disco rígido de 500 GB pode custar a partir de R\$ 150 por mês. Já um computador com um processador Core i7, 16 GB de memória e um SSD de 240 GB pode custar a partir de R\$ 395 por mês. Com base nessas informações, podemos esperar que o

aluguel de um computador com as especificações aproximadas as que necessitamos fique em torno de R\$ 600,00 a R\$ 800,00 por mês, dependendo do fornecedor e das condições do contrato.

Entendendo que os computadores desejados, possuem características ímpares, o custo de locação será proporcional a essa especificidade, logo se mantivermos a proporcionalidade e tendo como premissa os valores encontrados para as configurações costumeiramente oferecidas, o custo de locação será a longo prazo muito mais elevado e sem provimento de realocação futura dos equipamentos para áreas com necessidades tecnológicas menos exigentes.

Ao pesquisar opções de aluguel, foram encontrados os seguintes sites:

<https://aluga.com/precos/>

<https://www.tecmobile.com.br/blog/preco-aluguel-computador/>

<https://infoloc.com.br/Custo-de-aluguel-de-computadores.html>

<https://simpres.com.br/locacao-de-computadores/>

Esta comparação financeira foi realizada para confirmar a inviabilidade do aluguel de máquinas para espaços de uso recorrente. Esta opção apenas se torna viável quando há necessidade de máquinas por tempo determinado e curto, e não seja possível remanejar/reutilizar equipamentos disponíveis na Instituição.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

A Solução de TIC a ser contratada será por Sistema de Registro de Preços (SRP), e está em conformidade com o Decreto Nº 11.462, de 31 de março de 2023, que regulamenta os art. 82 a art. 86 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que dispõe sobre o novo Sistema de Registro de Preços para a contratação de bens e serviços no âmbito da Administração Pública federal, e esta modalidade é adequada para atender à demanda de forma mais eficiente e econômica, possibilitando a entrega parcelada dos itens conforme a necessidade da instituição, sendo uma característica especialmente vantajosa, pois permite:

- **Adequação ao Espaço:** A entrega parcelada evita o acúmulo excessivo de materiais, respeitando as limitações de espaço físico da instituição, o que é especialmente importante em ambientes onde o armazenamento é restrito.
- **Flexibilidade:** Permite atender a demandas emergenciais, uma vez que as entregas podem ser solicitadas à medida que as necessidades se apresentam, evitando a compra em excesso e, assim, otimizando o uso do espaço.
- **Utilizar as Mercadorias no Prazo:** A entrega parcelada garante que os itens sejam utilizados de forma oportuna, evitando que permaneçam armazenados por longos períodos, o que pode comprometer sua integridade e validade.
- **Manter a Garantia:** Ao receber e utilizar os produtos dentro do prazo estipulado, a instituição assegura que as garantias dos itens sejam respeitadas, protegendo assim seus investimentos.
- **Projeção de Demandas:** Foram realizadas análises detalhadas do consumo, que indicam a necessidade de aquisição ao longo de 12 (doze) meses.

O processo de entrega dos bens ao usuário consiste em:

- receber os equipamentos;
- preparar os computadores;
- definir usuários e locais de instalação;
- remanejar os equipamentos antigos.

Durante o estudo, observamos a necessidade de aumentar o quantitativo de 50 para 51 equipamentos. Inicialmente, quando esse estudo era apenas uma prospecção, entendíamos que a compra seria de 50 desktops padrão AMD/Intel e um iMac. No entanto, devido à dificuldade em aquisição de peças futuras, manutenção, qualificação de profissionais incompatibilidade com a estrutura de TI existente e aquisição de softwares específicos, resolvemos diminuir o escopo e adiar a compra do iMac para outro momento. Porém, o estudo demonstrou que os equipamentos adquiridos poderiam atender às demandas com qualidade similar à esperada do equipamento Apple. Sendo assim, optamos pelo acréscimo de um equipamento.

Sobre os monitores, entendemos que o momento era permite para aquisição de monitores extras para suprir uma demanda que surge durante o processo de estudo. Muitos gestores manifestam a necessidade de uma segunda tela para seus colaboradores. Razão esta que efetuamos a dilatação do quantitativo original, observando ainda não haver necessidade webcam integrada para todas as telas adquiridas.

Diante do exposto, a opção pelo registro de preços é plenamente justificada. Esta modalidade assegura eficiência, economia, flexibilidade na entrega e proteção das garantias dos produtos adquiridos. A utilização do registro de preços, conforme disposto na Lei nº 14.133/2021, se mostra a melhor estratégia para atender às necessidades da COGIC de forma organizada e responsável.

As quantidades constantes da relação abaixo serão fornecidas pela licitante vencedora, relativas a cada item, mediante a emissão da Nota de Empenho, conforme as necessidades da Coordenação.

Devido à grande heterogeneidade dos equipamentos de TI nos catálogos, será utilizado um CATMAT aproximado dos itens:

ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO DO ITEM	QUANTIDADE
01	611689	Computador Avançado para BIM. Descrição: Gabinete Torre - Processador Intel® Core™ i9 da 14ª Geração ou AMD Ryzen Threadripper PRO 7945WX ou superiores - 64 GB DDR5 (2x32GB) 4400MT/s – SSD de 1 TB PCIe NVMe M.2. Nvidia Rtx 4000 Ada, 20 Gb, Placa de rede sem fio Intel® Wi-Fi 6E AX, Teclado Multimídia, Mouse (preto), Fonte de 1000W, Trava de segurança, Monitor para videoconferência com câmera integrada, no mínimo 23,8 polegadas, ambos com garantia on-site de 60 meses.	51
		Monitor de vídeo para computador – Sem Câmera.	

02	619128	Descrição Monitor mínimo de 23.8'' – FullHD (1920 x 1080) a 60 Hz IPS – Vertical com regulagem de altura, rotação 90° - Hub USB – Outlet. Entradas / Saídas: VGA, D-Sub, Display Port, HDMI. Com garantia de 60 meses on-site.	91
----	--------	--	----

Os equipamentos devem ser novos, conforme especificações descritas acima, com garantia (On Site) de 60 meses para os desktops e monitores. O prazo de entrega será de 45 dias corridos, contados a partir do recebimento da nota de empenho.

Os equipamentos devem atender os critérios na Portaria nº 170, de 10 de abril de 2012, do Inmetro, conforme a seguir:

- a) Desktops, workstations e notebooks devem fazer uso obrigatório do Selo de Identificação de Conformidade no modelo "Segurança e Desempenho"; e
- b) Thin client e monitores devem fazer uso obrigatório do Selo no modelo "Segurança", que abrange aspectos de Segurança e EMC.

A estação de trabalho deve possuir a tecnologia Módulo de Plataforma Confiável (TPM), versão 2.0 ou superior.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 1.733.687,98

Para chegar ao preço estimado, foram utilizados relatórios do Painel de Preços, do sistema Pesquisa de Preços disponível dentro do comprasnet.gov.br, e pesquisa a sites de confiança na internet. Os itens tiveram suas especificações enviadas para fornecedores das marcas Dell e Lenovo, a fim de garantir de que não sejam especificações restritivas, fomentando a competitividade, e de se ter um preço mais aproximado da realidade atual do mercado.

14. Justificativa técnica da escolha da solução

A da solução origina-se da necessidade de disponibilizar ferramentas compatíveis com as necessidades de nossos profissionais, permitindo que suas atividades sejam desenvolvidas com agilidade e precisão e sejam compatíveis com os principais e mais modernos *softwares*

de engenharia, baseados na metodologia BIM disponíveis no mercado. Em paralelo, com a aquisição destes computadores atualizaremos ainda, através de remanejamento dos computadores, outros departamentos que onde o *hardware* é menos exigente.

Levando em consideração que a Instituição não substitui seus ativos computacionais por completo a cada 5 anos, como seria o indicado. Muitos locais, devido ao baixo orçamento e demanda mais simples, conseguem utilizar computadores por até 10 anos, utilizando-se da substituição de peças como alternativa a aquisição.

As descrições técnicas dos computadores levam em consideração a possível utilização destes equipamentos por várias horas ininterruptas e por longos períodos.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A aquisição de computadores pela administração possibilitará o aproveitamento dos equipamentos que serão substituídos em outros locais onde a necessidade tecnológica é menor, propiciando uma adequação e um upgrade tecnológico em outras áreas.

Visando atingir a Instituição como um todo, será considerada a aquisição através do Sistema de Registro de Preços, que é o conjunto de procedimentos para registro formal de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens para contratações futuras.

Portanto entendemos como adequada a utilização pela modalidade de Pregão eletrônico por registro de preços, pois pode possibilitar a adesão de outras Unidades da Fiocruz que tenham em suas atividades complexidade de procedimentos que necessitem de computadores de alto rendimento, bem como a possibilidade de entregas parceladas.

As vantagens de utilização desta ferramenta de gestão no caso concreto e não comprometer recursos financeiros, liberdade na hora da aquisição e redução do número de licitantes redundantes.

Importante frisar que a Lei nº 14.133/2021 trouxe inovações relacionadas ao procedimento de registro de preços, considerando a possibilidade de sua prorrogação por igual período, desde que comprovado sua vantajosidade. Nessa linha de entendimento e considerando que os quantitativos previstos são para aquisição em até um ano, portanto não seria razoável a prorrogação apenas de prazo, mas sim, também, de seus quantitativos inicialmente contratados, ou seja, não seria um acréscimo, mas a renovação dos quantidades previstas na fase de planejamento, desde que os preços demonstrem sua vantajosidade e a prorrogação seja feita dentro da vigência da ata de registro de preços, o que evitaria uma nova licitação para itens que são consumidos de forma contínua.

Portanto cabe que está informação seja inserida nos documentos da contratação (termo e referência e edital) para ciência de todos os participantes da licitação.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Atender as necessidades dos serviços de engenharia e manutenção civil da COGIC, através da aquisição de equipamentos permanentes, tais como novos computadores e monitores, oferecer uma infraestrutura de TI qualificada e de acordo com as atividades baseadas na metodologia BIM.

Atender normativas que exigem a aplicação da metodologia BIM, seja para engenharia, infraestrutura e construção civil, como também para manutenção predial, disponibilizando recursos tecnológicos modernos, ágeis e confiáveis.

Otimizar o desempenho dos projetos de edição gráfica e vídeo, sem interrupções e travamentos, proporcionando uma melhor fluidez dos projetos, evitando que os profissionais utilizem computadores pessoais para a realização de tarefas exclusivas da instituição, minimização dos riscos de perda de dados, assegurando a integridade dos arquivos, reduzindo o tempo de execução dos projetos e aumento da produtividade das equipes.

Dar continuidade ao processo de modernização do parque tecnológico, com tecnologias avançadas que promovam a inovação digital, agilidade e aumento da qualidade e produtividade na realização dos projetos.

17. Providências a serem Adotadas

Não há ações adicionais a serem tomadas no momento.

18. Declaração de Viabilidade

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

18.1. Justificativa da Viabilidade

Faz-se necessária a urgente disponibilização da contratação de novos computadores e monitores para a COGIC logo, esta equipe considera viável a contratação nos moldes propostos.

19. Responsáveis

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

HELIO COELHO SILVEIRA DA ROSA

Integrante Administrativo

GUSTAVO CARDOSO GUIMARAES

Integrante Requisitante

LUIZ FERNANDO DA SILVA

Integrante Técnico

ANA PAULA GARCIA DE MEDEIROS

Integrante Técnico

FERNANDO JOSE RIBEIRO SPEICH

Integrante Técnico

MISAELO SOUSA DE ARAUJO

Autoridade máxima da Área de TIC.