

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **PROJETO EXECUTIVO DE ADEQUAÇÃO DO CENTRO DE REABILITAÇÃO**

**BRASÍLIA, 19 DE JULHO DE 2023.**

Carlos Vinicius França Barbosa  
Engenheiro Eletricista/Engenheiro Seg. do Trabalho  
CREA 17928D/RO

## 1. INTRODUÇÃO

Este memorial abrange o Projeto Executivo de adequação e integração da Clínica de Fisioterapia e Reabilitação Cardíaca para transformar no Centro de Reabilitação (CR) do Hospital das Forças Armadas localizado na cidade de Brasília/DF.

Será executada a adequação e ampliação da agência da Caixa Econômica Federal visando a melhoria do Centro de Reabilitação conforme os parâmetros e exigências previstas nas legislações vigentes.

A área existente possui aproximadamente 426,25 m<sup>2</sup> e com a ampliação de 1.020,52 m<sup>2</sup> o Centro de Reabilitação totalizará uma área de aproximadamente 1.446,77 m<sup>2</sup>.

Projetos e Anexos:

<b>Pranchas que compõem o Projeto de Telecomunicações (GPON)</b>	
<b>Nº Prancha</b>	<b>Descrição</b>
GPON 01	Planta Baixa, Distribuição, Eletrodutos e dimensionamento.

## 2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E SERVIÇOS PRESTADOS

O Centro de Reabilitação atua nas áreas disfunções neurológicas do adulto e infantil, traumas ortopédicos, cardiovasculares e pulmonares, desenvolvendo atividades interrelacionadas de ensino, pesquisa e assistência.

O objetivo e finalidade no projeto e “Estabelecer as condições a que devem satisfazer as instalações tecnologia GPON a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens”.

## 3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO, DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para o projeto de estruturação de rede de dados, telefonia e CFTV será utilizada a tecnologia GPON.

Este memorial estabelece normas gerais e específicas, alguns métodos de trabalho e padrões de conduta para a instalação e estruturação da rede de FIBRA ÓPTICA, tecnologia GPON, no Centro de Reabilitação do HFA. Composta por rede de infraestrutura de dutos, eletrocalha, cabo de fibra óptica, passivos e ativos ópticos.

Este memorial deve ser considerado como complementar aos desenhos de execução do projeto e demais documentos.

O CPD do HFA está localizado no térreo, precisamente no prédio da Administração. A partir do CPD, será lançado um cabo de fibra óptica 12FO, para o prédio do centro de reabilitação, onde será realizado a estruturação da rede GPON.

No prédio do Centro de Reabilitação a fibra principal chegará no rack secundário, localizado no subsolo na sala técnica. E de lá a fibra será splitada para as ONU, chegando até os computadores, telefones e câmeras. Do rack secundário as fibras serão lançadas pela infraestrutura de eletrocalhas e as derivações para as ONU's poderá ser feita por eletroduto.

A rede deverá utilizar tecnologia GPON e possuir pelo menos um ponto e no máximo dois pontos centrais de distribuição. Destes pontos centrais de distribuição, deverão sair todos os cabos para atender os locais especificados nos projetos;

A CONTRATADA deverá fornecer treinamento para o mínimo de 10 (dez) militares/servidores da Divisão de Tecnologia da Informação do HFA, habilitando os mesmos a identificar e solucionar qualquer tipo de problema que possa acontecer na estrutura;

Após instalação de todos os pontos, deverá ser realizado pela CONTRATADA, certificação e homologação dos mesmos. Deverá ser impresso um certificado comprovando todas essas informações;

A CONTRATADA deverá fornecer todo material, equipamento, mão de obra para entrega do objeto totalmente funcional;

Após o termino do contrato, deverá haver completa transferência de tecnologia para a CONTRATANTE, ou seja, todo e qualquer equipamento, material, licença, projeto, documentação, conhecimento, patrimônios tangíveis e intangíveis, necessários para

completo funcionamento do projeto, deverão ser transferidos para a CONTRATANTE, sem nenhum custo adicional.

## NOMECLATURAS

RC1: Rack 1, de 22U, localizado no térreo do Centro de Reabilitação do HFA.

RC2: Rack 2, de 22U, localizado no 1º pavimento do Centro de Reabilitação do HFA.

CPD: Datacenter do HFA, local onde será instalada a OLT para ligação com o core.

## CONDUTOS E ACESSÓRIOS

Os condutos com as fibras de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia. A eletrocalha será separada para passagem dos cabos.

As eletrocalhas deverão ser sempre perfuradas nas medidas indicadas nos projetos e deverão conter suas derivações e acessórios da mesma marca e modelo.

As caixas de distribuição, de saída e de passagem deverão ser metálicas.

Deverão ser instalados no forro, alçapões na medida de 40x40cm para acesso as eletrocalhas e dutos, conforme especificações nos projetos.

Os eletrodutos utilizados deverão ser na medida mínima de ¾ e sempre na cor preta;

Conforme especificação nos projetos/desenhos, as fibras serão levadas pela eletrocalha e farão conexão com eletrodutos para distribuição nas salas e setores.

## DETALHAMENTO DO PROJETO

O projeto deve incluir todas as despesas necessárias ao cumprimento do objeto licitado e deve abranger a utilização de todos os equipamentos imprescindíveis à comunicação e estruturação da rede GPON, tais como, roteadores, conversores, nobreaks, racks, fibras ópticas, splitters, OLT, ONT, ONU, entre outros que venham a ser necessários à execução do projeto. Os custos envolvidos na sua implantação (tais como alocação de profissionais, instalação dos equipamentos, etc.), também deverão estar inclusos na

proposta. Os custos pela configuração, instalação e uso destes equipamentos, sua manutenção e/ou substituição de equipamentos danificados, devem estar inclusos no valor do contrato. A substituição de equipamentos, em caso de problemas, é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, sendo os requisitos técnicos mínimos:

Equipamentos Terminais de Linha Ótica – OLT (Optical Line Termination);

Equipamentos Terminais de Rede Ótica – ONT (Optical Network Terminal);

Equipamentos Terminais de Rede Ótica – ONU (Optical Network Unit);

Fibras Ópticas, Materiais, Acessórios e Cabos UTP CAT6 (PC ← → ONT/ONU);

Provimento de infraestrutura física para lançamento dos cabos;

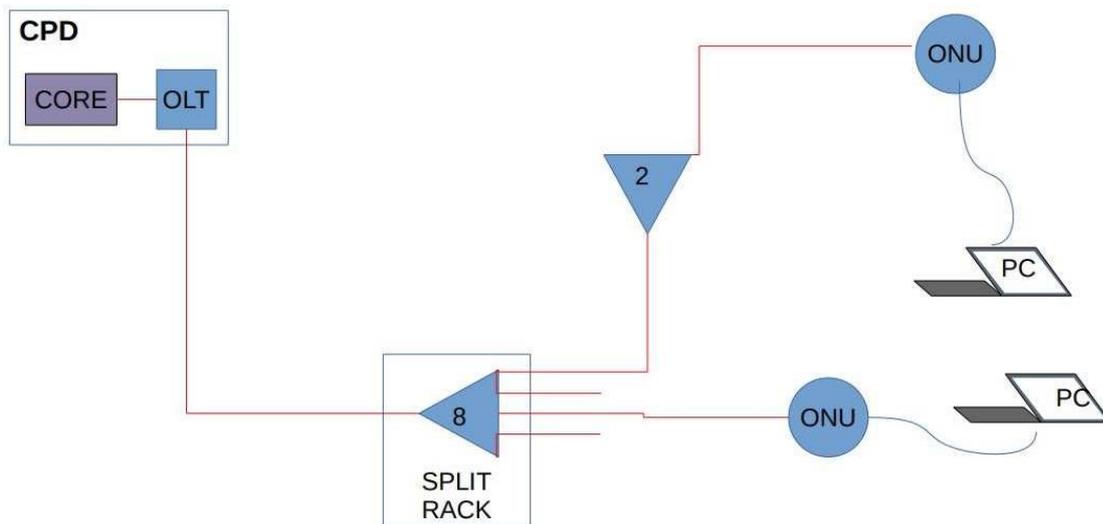
Serviços de Instalação, Configuração, Transferência de Conhecimentos e Garantia;

Manutenção e suporte 12 (doze) meses;

Softwares de Gerenciamento;

Aparelhos telefônicos.

#### TOPOLOGIA DA REDE A SER ADOTADA



#### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

Os equipamentos instalados deverão suportar tecnologias atuais e ainda, permitir a configuração dos parâmetros de qualidade (Qos), e deverão ser fornecidos com todos os acessórios e programas necessários à sua instalação, operação e monitoração;

Os equipamentos instalados deverão ser compatíveis com a infraestrutura de rede atual do HFA;

Os requisitos técnicos mínimos deste objeto, consiste no fornecimento de projeto executivo, instalação e configuração de equipamentos OLT, ONT, ONU, Splitters de rede de fibra óptica passiva homologados pela ANATEL, flat cables cat6, sistema de gerenciamento com interface WEB GUI (hardware e software), que permita total controle da rede e garantia/suporte por 12 (doze) meses;

A solução deve ser compatível e suportar todos os demais tipos de terminais de rede Ethernet já instalados. A proponente deve comprovar essa compatibilidade através de um atestado de capacidade técnica;

A versão do sistema operacional dos equipamentos, deverá ser a mais atual disponível no país, quando da assinatura do contrato;

A Divisão de Tecnologia da Informação do HFA terá senha de acesso a todos os equipamentos instalados, dispostos ou não na sua unidade, com privilégios de administrador;

A CONTRATADA deverá configurar os equipamentos para proibirem o acesso administrativo via internet;

O acesso às configurações deverá ser realizado apenas por protocolos que implementem criptografia (ex.: https e ssh). Deverá ser proibido o acesso via internet aos dispositivos;

Todos os equipamentos deverão ser homologados por órgão brasileiro e possuir suporte técnico em português (brasileiro);

O centro de distribuição será instalado no prédio da Administração do HFA, precisamente no CPD;

Todos equipamentos que deverão ser instalados no CPD deverão ser instalados e organizados seguindo os normas e critérios estabelecidos de cabeamento estruturado e fibra óptica em racks;

Todos equipamentos que deverão ser instalados nos locais de interconexão deverão ser instalados e organizados seguindo os normas e critérios estabelecidos de cabeamento estruturado e fibra óptica em racks.

## ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Todos os materiais que compõem este item obrigatoriamente devem possuir a certificação pela Agencia Nacional de Telecomunicações - ANATEL.

Cabo Drop Metálico Low Friction (Fibra Óptica – 01 Fibra).

Aplicabilidade: Cabo óptico adequado para aplicações internas e externas, autossustentadas de acesso ao assinante tipo “drop”. Apresenta revestimento externo de atrito reduzido (low friction) e, construção bipartida (flat), que facilita a abertura e exposição da fibra óptica monomodo de baixa sensibilidade à curvatura (BLI).

Descrição: Possuir resistência a umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);

Possuir fio de aço galvanizado de 1,2mm de diâmetro nominal como elemento de sustentação e, dois fios de aço com diâmetro nominal de 0,4mm, como elementos de tração da unidade óptica do cabo;

Apresentar largura nominal de 2,0mm e, altura nominal de 5,0mm;

Certificações: ANATEL;

Demais características de acordo com os requisitos da ANATEL – Lista de Requisitos Técnicos para Produtos de Telecomunicações Categoria I (Cabo Autossustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico Compacto para vãos de 80m).

Cabo Óptico Externo Monomodo Autossustentado com núcleo seco de 02 a 12 fibras ópticas

Aplicabilidade: Sistema de cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas.

Descrição: Totalmente dielétrico, não precisa ser aterrado; Resistente a intempérie e raios UV; Ideal para aplicações externas de longas distancias sem uso de mensageiro; Com fibras monomodo.

## OLT PADRÃO.

A OLT (Optical Line Terminal), é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) como concentrador de assinaturas. É sua função, distribuir o acesso a cada usuário da rede e realizar tarefas de gestão, tais como, controle de acesso, gerencia de banda, disponibilização de serviços, etc. A OLT, recebe o tráfego Ethernet através de suas interfaces de uplink e disponibiliza-o em sinal óptico de acordo com o padrão (Gigabit Ethernet Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984 (G.984.1 a G.984.5). Tal sinal é levado pela rede PON (Passive Optical Network) até o equipamento de acesso dos assinantes, que é a ONU (Optical Network Unit). Estes, por sua vez, enviam seus respectivos sinais ópticos no sentido contrário da rede, até a OLT, para fechar o enlace de comunicação. A OLT deve permitir redundância GPON da porta tipo B, conforme ITU-T-984.1 (Type B Redundancy). Essa redundância permite que em caso de falha nas placas controladoras GPON ou na eventualidade de ruptura do cabeamento de backbone, o serviço GPON não seja interrompido.

A plataforma deve permitir a integração com a rede Core através de no mínimo 2 interfaces de 10GE.

Todos os itens como chassis, placas, ONTs, OLTS, ONUs, SFPs, devem ser fornecidos pelo mesmo fabricante e serem homologadas pela Agencia Nacional de Telecomunicações – ANATEL, para garantir compatibilidade integral entre todas as partes e conformidade com a legislação brasileira e, incluindo suporte e garantia do fabricante.

Os itens ativos e passivos devem ser preferencialmente fornecidos de um único fabricante.

Os equipamentos OLTS e ONT, deverão ser compatíveis com os elementos de Core, Access Point, câmeras de segurança IP e garantir o pleno funcionamento dos requisitos deste caderno de especificações.

## CHASSI OLT PADRÃO U (OPTICAL LINE TERMINATION).

Deve operar em Plataforma unificada para GPON, XG-PON1 e P2P;

Deve Suportar capacidade de suporte de serviço para: IPTV, VoIP, HSI, VPN, backhaul móvel, entre outros;

Deve possuir funcionalidade de QoS de forma separada, voz, dados e vídeo; Deve possuir fonte redundante;

Deve suportar proteção 1: 1 para interfaces PON;

Deve suportar OTDR incorporado em SFP;

Deve possuir no mínimo Interfaces de uplink até 4 GE (Ótico) + 2 GE (Eletrônico) ou 2 10GE (ótico);

Deve suportar Placa GPON: 8/16 portas por placa;

Deve suportar Placa XG-PON1: 8 portas por placa;

Deve possuir Placa de interface Uplink com porta óptica 1 X 10GE (configurável 1 porta óptica GE), 1 porta óptica GE 1 - 10 M / 100 M / 1000 M Conexão de Rede com PoE;

Deve possuir ao menos 1 interface de gerenciamento e 1 interface serial de manutenção;

Deve operar com suporte para proporção de divisão óptica 1: 128 para xPON;

Deve suportar GPON MCM (Multicast Multi-Copy);

Deve oferecer suporte 1550nm para CATV de terceiros e transmissão;

Deve possuir a funcionalidade de Multicast – IPTV;

Deve possuir tensão de energia de entrada 10V ~ 240V;

Possuir funcionalidade de firewall;

Deve permitir operar com a temperatura entre o intervalo, de -0°C a 65 °C.

#### ONT / ONU (TERMINAL ÓPTICO DE REDE) COM MÍNIMO DE 4 PORTAS 1GE

Dispositivo de acesso à rede GPON que fornece interface ethernet aos terminais de rede, gerenciável, com as seguintes características técnicas mínimas obrigatórias:

Possuir gerenciamento remoto através de interface web e pelo protocolo OMCI/TR-069;

Deve possuir a possibilidade de diagnóstico local integrado assim como a possibilidade de geração de logs e estatísticas;

Deve possuir a possibilidade de realizar atualização do equipamento remotamente via protocolo HTTP.

Deve possuir ao mínimo as interfaces abaixo:

- 1 porta óptica GPON SC/APC;
- 4 portas LAN Gigabit Ethernet - 4x 10/100/1000 Base-T Ethernet – RJ45;
- 1 porta VoIP RJ-11;
- Possuir os botões de Power On/Off, Reset, WPS e Wi-Fi.
- Possuir funcionalidade nativa para Voip com ao mínimo os seguintes requisitos:
  - SIP (RFC3261);
  - RTP/RTCP (RFC 1890);
  - Identificador de chamada/chamada em espera/ encaminhamento/transferência/conferência 3-way.
- Possuir ao mínimo os seguintes requisitos de de wi-fi:
  - Frequência: 2.4 GHz e 5GHz funcionando de forma individual ou simultaneamente;
  - IEEE 802.11b/g/n Wi-Fi N300 @ 2.4GHz(2x2);
  - IEEE 802.11a/n/ac Wi-Fi AC1200 @ 5GHz(2x2);
  - Segurança WEP/WPA/WPA2; Até 4 SSIDs por banda;
  - Possuir funcionalidade de QoS com classificação flexível de pacotes, WMM (Wi-Fi Multi Media), Egress shaping, SP/WRR/SP+WRR;
- Possuir a funcionalidade para rede mesh.
- Possuir firewall com ao mínimo as seguintes funcionalidades:
  - Filtragem de tráfego com base na porta UNI, VLAN ID;
  - Defesa contra ataques DoS;
  - Multiple VPN (IPSec, PPTP) passthrough;
  - Proteção contra ataques broadcast/unicast/multicast.
- Possuir ao mínimo as seguintes funcionalidades de rede:
  - Permitir a configuração nos protocolos IPv4/IPv6;
  - SNTP cliente;
  - DNS client/relay;

- DHCP client/server;

O equipamento deve possuir certificações CE e estar homologado e certificado pela ANATEL.

## SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA REDE GPON

O software de gerenciamento da rede Gpon deve permitir interfaces com as seguintes características:

Deve permitir carga de software e de configuração via operador local e também remotamente, via sistema de gerência, sem paralisação do equipamento;

Deve permitir carga de software e de configuração via operador local e também remotamente, via sistema de gerência, sem paralisação do equipamento;

Características de Controle e Gerenciamento das ONT;

Deve possuir alarmes com indicações visuais que permitam a rápida identificação das condições distintas de avaria dos mesmos, bem como reportá-los ao sistema de gerenciamento;

Deverá suportar monitoramento de alarmes e performance;

Deverá suportar gerenciamento local ou remoto, incluindo configuração de software e upgrade;

Deverá suportar que todas as configurações dos equipamentos sejam realizadas remotamente de modo sem necessidade de configuração manual na ONT;

Deverá suportar no mínimo configuração via batch e upgrade remoto;

Deverá suportar monitoramento das estatísticas das portas PON, Ethernet, através da gerência remota;

Deverá suportar o monitoramento do módulo ótico (porta GPON);

Deverá incluir sistema de gerência por Interface Gráfica GUI com operação, administração, provisionamento e gerência de falhas integrado;

Deverá permitir a criação de perfis de usuários com critérios de acesso customizáveis;

Deverá permitir a extração de logs periódicos dos principais dados do sistema GPON;

Deverá permitir a customização das criticidades e das descrições dos alarmes;

Deverá permitir a auditoria dos usuários e comandos efetuados no sistema com registro de data e horário, operador, tipo de operação, e, sucesso ou falha da operação.

## PLACA DE TOMADA PARA PAREDE SC PAINEL DE FIBRA ÓPTICA COM MÓDULO

Tomada para parede de fibra óptica com módulo e conector SC/fibra óptica.

## CÂMERA IP

Câmera IP compatível com a tecnologia GPON e gravador NVR, com tecnologia PoE e saída conector RJ-45 Ethernet.

## DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Lançamento e fusão de fibra óptica de 12FO, via subterrâneo do CPD do Hospital até o rack 1 no centro de reabilitação do HFA a Fibra splitada no rack para os pontos lógicos indicados no projeto, e uma fibra splitada para o rack 2, no pavimento superior;

- Ligação do rack 1 com as eletrocalhas, conforme detalhado no projeto;
- Instalação e configuração da OLT, no CPD do Hospital;
- Instalação, balanceamento e configuração dos splitters nos dois racks localizados no centro de reabilitação do HFA;
- Instalação e configuração das ONT/ONU;
- Instalação e configuração dos pontos lógicos para computadores e impressoras;
- Instalação e configuração dos pontos telefônicos;
- Instalação e configuração das câmeras e NVR;
- Instalação e configuração do sistema de áudio;
- Serviço de Start-up GPON;
- Serviço de provisionamento GPON;

- Fornecimento de Curso de treinamento e transferência de conhecimento em GPON.

## DOS SPLITERS

Será lançada uma fibra 12FO do CPD para o Rack 1 no Centro de reabilitação do HFA;

No Rack 1 serão instalados 2 splitters:

- 1 Spliter 1x16: Rede lógica e Telefonia;
- 1 Spliter 1x8: Câmeras;
- Do Spliter da rede lógica será lançado uma fibra para o rack 2;
- No rack 2 será instalado 1 splitter 1x16;
- Dos splitters serão lançadas as fibras para as ONTs/ONUs.

## GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS

Prazo de garantia dos principais equipamentos (servidores, nobreaks e demais dispositivos de rede como os utilizados na rede PON) deverão ter garantia do fabricante para no mínimo 12 (doze) meses.

Para efeito de cumprimento da garantia, quando da instalação dos equipamentos, a empresa CONTRATADA deverá utilizar método de lacre que garanta a identificação da violação dos equipamentos durante o prazo de garantia. A empresa CONTRATADA será isenta do compromisso de garantia, quando ficar comprovada a violação do equipamento ou de seus lacres sem sua culpa ou participação.

No período de garantia é admitida a troca, sem ônus para o Contratante, de equipamentos defeituosos por outros iguais, ou de tecnologia superior, neste caso, desde que a CONTRATADA apresente para aprovação da FISCALIZAÇÃO um plano de atualização tecnológica.

A garantia técnica deverá abranger a manutenção corretiva com a cobertura de todo e qualquer defeito de hardware apresentado, inclusive substituição de peças, partes, componentes de acessórios, sem representar qualquer ônus para a contratante.

## CONFIGURAÇÕES E CONSULTORIA DOS ELEMENTOS OLTs, ONTs E ONUs

A CONTRATADA deverá realizar a construção e configuração da nova rede do Centro de Reabilitação do HFA, seguindo as melhores práticas do mercado, com o intuito de prover melhorias na própria comunicação e também melhorar a segurança do tráfego dentro da rede do hospital.

Toda configuração deve ser realizada em paralelo da rede atual, não podendo em hipótese alguma sofrer impacto e até mesmo paralisação da rede atual; A CONTRATADA deverá ter uma equipe para consultoria especializada em infraestrutura da rede lógica para nova configuração e implementação da rede dando total apoio e suporte para a equipe da DTI-HFA.

As configurações incluem definição de classes de IPS, VLANS, políticas de acesso entre outros, que deverão ser configuradas junto com a equipe da DTI-HFA.

A CONTRATA deverá entregar as configurações realizadas em toda rede GPON e após toda configuração realizada a CONTRATADA deverem entregar documentação técnica para equipe da DTI-HFA.

## ATIVAÇÃO DA REDE GPON

A ativação da rede GPON será efetuada em 3 (três) fases:

A primeira fase é realizada com a instalação e configuração de toda a Solução GPON, onde ela estará plenamente configurada e operando, mas sem conexão com o Core do HFA e sem terminais;

A segunda fase se dá com a conexão da rede GPON como o Core da rede do HFA e todos os testes de acesso a serviços e aplicações da rede local;

A terceira e última fase será a conexão dos terminais corporativos: Estações de trabalho (PC's), Impressoras, Access Points, Câmeras e outros elementos de rede.

Configuração do tráfego entre concentrador e unidades:

Fica definido como escopo inicial para configuração de velocidade do tráfego do centralizador até os pontos estabelecidos neste edital a velocidade de 200 Mbps (Full Duplex) para cada ponto;

A CONTRATANTE poderá em qualquer momento junto a CONTRATADA realizar ajustes de configuração e alteração de velocidade conforme demanda de cada unidade e devera junto a CONTRATADA solicitar estudo prévio de consumo de banda por local separadamente.

## DOCUMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO DO PROJETO

A CONTRATADA deverá desenvolver a implantação do projeto de acordo com as melhores práticas de Gerenciamento de Projeto indicadas pelo PMI (Project Management Institute). Este requisito visa maximizar o sucesso do projeto, garantindo a organização das etapas e desenvolvendo um planejamento efetivo e factível, frente aos desafios que serão enfrentados na implantação.

Conduzir reuniões junto à contratante.

Elaborar os planos de ação e acompanhar a execução das atividades.

Brasília, 19 de julho de 2023

---

CARLOS VINICIUS FRANÇA BARBOSA  
ENG. ELETRICISTA/ENG.SEGURANÇA DO TRABALHO  
CREA Nº 17928 D/RO