



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
BRIGADA DE INFANTARIA PÁRA-QUEDISTA
BASE ADMINISTRATIVA DA BRIGADA DE INFANTARIA PÁRA-QUEDISTA**

APÊNDICE I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSIDERAÇÕES RELEVANTES

ITEM 01: Projetor Laser Ultra Short Throw (UST) 4K/WUXGA

Descrição Técnica: Projetor de vídeo profissional com tecnologia de iluminação de Estado Sólido a Laser (Fósforo Laser), livre de lâmpadas de mercúrio. Razão de projeção de ultra-curta distância (Ultra Short Throw – UST) com lente de fator de projeção máximo de 0.25:1 ou inferior, permitindo a geração de grandes diagonais de imagem a curtíssima distância da superfície de projeção. Resolução nativa mínima de WUXGA (1920x1200) com suporte a interpolação ou aceitação de sinal nativo 4K UHD. Luminosidade mínima de 6.500 ANSI Lumens. Vida útil da fonte de luz laser de no mínimo 20.000 horas em modo normal de operação. Dotado de entradas digitais HDMI e DisplayPort, e compatibilidade com protocolos de controle de rede (HDBaseT ou similar).

ITEM 02: Suporte Aéreo Articulado Reforçado com Ajuste Micrométrico

Descrição Técnica: Suporte de fixação aérea (teto/grid) estrutural para projetores de grande porte. Fabricação em aço carbono ou alumínio anodizado de alta resistência com tratamento anticorrosivo. Mecanismo integrado de ajuste micrométrico fino independente em 3 eixos (Pitch, Roll e Yaw / Inclinação vertical, inclinação lateral e rotação) para alinhamento geométrico milimétrico de projeção sobreposta. Sistema mecânico com amortecimento e isolamento antivibração ativo/passivo para neutralizar oscilações decorrentes da estrutura predial ou de sistemas de climatização. Capas de gerenciamento interno de fiação.

ITEM 03: Workstation Geradora de Imagem (IG)

Descrição Técnica: Estação de trabalho de altíssima performance configurada para renderização gráfica em tempo real. Processador com arquitetura x86, mínimo de 8 núcleos físicos e clock turbo de no mínimo 5.0 GHz. Memória RAM de no mínimo 64GB DDR5 operando em arquitetura multi-channel com frequência mínima de 5600MHz. Unidade de processamento gráfico baseada em arquitetura profissional com suporte a sincronismo por hardware (recurso Quadro Sync ou equivalente de categoria enterprise corporativa) para perfeita taxa de atualização contínua e eliminação de tearing entre saídas simultâneas. Armazenamento primário em estado sólido (SSD) NVMe M.2 com barramento PCIe 4.0 x4 e taxa de leitura sequencial nominal superior a 7000 MB/s. Gabinete industrial do tipo Full Tower ou padrão Rack com sistema de refrigeração líquida (Water Cooler) de radiador triplo de 360mm e fonte de alimentação com potência mínima contínua de 1500W com certificação de eficiência 80 Plus Gold ou superior.

ITEM 04: Software de Correção Geométrica e Edge Blending Profissional

Descrição Técnica: Licença de uso de software profissional avançado para calibração, correção geométrica de distorção (Warping) e fusão suave de bordas de projeção (Edge Blending). O software deve permitir o mapeamento em superfícies curvas, planas ou irregulares através de matrizes de pontos densas. Deve possuir algoritmos automáticos e manuais para compensação de luminância, correção de cor (color matching) e ajuste fino das áreas de sobreposição gráfica de múltiplos projetores, integrando-se nativamente a nível de driver ou sistema operacional com a GPU da Workstation.

ITEM 05: Piso Técnico Projeção Antiderrapante Matte

Descrição Técnica: Revestimento de piso técnico vinílico flexível de alta resistência ao tráfego, específico para áreas de projeção de solo e simuladores. Acabamento de superfície estritamente fosco (Matte) com película antirreflexo, desenvolvido para evitar pontos de brilho hot-spot gerados pela luz direta dos projetores. Propriedades antiderrapantes, isolamento acústico e características de atenuação de ruído de impacto. Cor cinza claro fosco homologada para servir como tela de projeção de solo de alta fidelidade cromática e ganho balanceado.

ITEM 06: Cabos Ópticos Ativos (AOC) HDMI 2.1 / DisplayPort 1.4 (20m)

Descrição Técnica: Cabos de transmissão de sinal digital de vídeo baseados em tecnologia híbrida de fibra óptica e cobre (Cabo Óptico Ativo - AOC), com comprimento linear de 20 metros. Suporte nativo ao protocolo HDMI 2.1 ou DisplayPort 1.4a. Capacidade de largura de banda de transmissão de no mínimo 32 Gbps a 48 Gbps, garantindo a condução de resoluções 4K a taxas de atualização de 60Hz/120Hz sem degradação de sinal, atenuação ou interferência eletromagnética (EMI/RFI). Conectores banhados a ouro com blindagem interna estrutural e revestimento externo de alta durabilidade para passagem em eletrodutos e calhas.

ITEM 07: Sistema Câmera Auto-Alignment

Descrição Técnica: Câmeras industriais digitais de alta resolução com interface de comunicação baseada em protocolo IP ou USB de alta velocidade, específicas para sistemas de calibração óptica automatizada. Equipadas com sensores ópticos de alta sensibilidade e lentes de baixa distorção adequadas para capturar padrões de calibração estruturados em ambientes de simulação visual. Compatibilidade total com o software de Warping & Blending do sistema para envio de coordenadas e automação do realinhamento de geometria e cor.

ITEM 08: Nobreak Senoidal Online Dupla Conversão 3000VA / 2700W SNMP

Descrição Técnica: Sistema de Alimentação Ininterrupta (UPS/Nobreak) com tecnologia de topologia Online Dupla Conversão em alta frequência. Forma de onda de saída estritamente senoidal pura, com tempo de transferência zero (0 ms) para a bateria em caso de falha de rede. Potência nominal mínima de 3000VA / 2700W. Fator de potência de saída mínimo de 0.9. Equipado com placa de gerenciamento de rede via protocolo SNMP integrada para monitoramento remoto de parâmetros. Painel LCD frontal para diagnóstico local de carga e autonomia. Proteções completas contra sobretensão, subtensão, surtos de corrente e curto-circuito.

ITEM 09: Estrutura Truss de Alumínio / Grid de Teto com Calhas

Descrição Técnica: Conjunto estrutural metálico aéreo em liga de alumínio de alta resistência mecânica, montado em formato de Grid de teto (composto por perfis modulares padrão Q25 ou Perfil Unistrut reforçado). Projetado para suportar com ampla margem de segurança a carga estática suspensa dos projetores, suportes e cabeamentos. O kit deve incluir todos os elementos de fixação estrutural (chumbadores, grampos, parafusos de aço), além de sistema de calhas e canaletas metálicas fechadas integradas para separação física e distribuição organizada de cabos de força e cabos de dados/sinal.

ITEM 10: Serviços Especializados de Instalação Física, Cabeamento e Montagem Estrutural

Descrição Técnica: Prestação de serviços de engenharia e instalação técnica, contemplando a fixação mecânica do Grid de teto, ancoragem estrutural dos projetores de vídeo, instalação do piso técnico especial, lançamento e identificação de cabeamento estruturado óptico e elétrico através das eletrocalhas. Os serviços devem ser executados por equipe técnica qualificada, seguindo estritamente as normas de segurança do trabalho em altura vigentes.

ITEM 11: Integração de Software, Configuração de Visão X-Plane 11 e Calibração Óptica/FNT

Descrição Técnica: Prestação de serviços especializados em engenharia de sistemas de simulação visual. Inclui a instalação, configuração e integração de software do ecossistema do simulador X-Plane 11/Professional e ferramentas de imagem. Execução dos processos de alinhamento geométrico automatizado e manual, fusão de bordas (edge blending) e calibração de cor e luminância de todas as projeções (canais de solo e aéreos) para a geração de um campo de visão contínuo, coeso e sem paralaxe espacial perceptível do ponto de vista do piloto.

ITEM 12: Jogo Flight Simulator com adicional Aviator Edition

Descrição Técnica: Licença de software de simulação de voo comercial/profissional, versão de licenciamento oficial de varejo ou corporativa com o pacote de expansão do tipo Aviator Edition ou equivalente de nível máximo disponível. O pacote deve incluir o conjunto completo e irrestrito de aeronaves de alta fidelidade de sistemas, cenários globais atualizados e suporte a dados meteorológicos mundiais em tempo real para fins de instrução técnica e familiarização de voo.

2. CERTIFICAÇÕES ESPECÍFICAS DE PRODUTOS E NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos ofertados deverão comprovar estrita conformidade com as normas vigentes, mediante apresentação de certificados ou relatórios de ensaio emitidos por órgãos oficiais ou laboratórios credenciados:

- **Segurança Elétrica e Eletromagnética:** Os equipamentos eletrônicos (Itens 01, 03, 07 e 08) devem possuir certificações internacionais de segurança e emissão eletromagnética, tais como CE, FCC Class A/B ou UL.
- **Item 08 (Nobreak):** Deverá atender integralmente às normas de fabricação e desempenho de sistemas de energia ininterrupta, comprovando compatibilidade com padrões de segurança elétrica locais e internacionais (como as diretrizes da IEC 62040).

- **Item 09 (Estrutura Truss/Grid):** A estrutura de alumínio e seus elementos de fixação aérea devem possuir laudo de capacidade de carga assinado por engenheiro mecânico/estrutural habilitado, além de estarem em conformidade com normas técnicas de soldagem e segurança estrutural (como NBR 8800 ou equivalentes internacionais como Eurocode 9).
- **Item 05 (Piso Técnico):** O revestimento vinílico deve apresentar laudo de classificação de resistência ao fogo (como Classe II-A / conforme NBR 9442 ou ensaios equivalentes de propagação de chama e densidade de fumaça) e resistência à abrasão para alto tráfego.

3. DA GARANTIA TÉCNICA E SUPORTE PÓS-ENTREGA (SLA)

Prazo Mínimo de Garantia: Todos os bens permanentes (Itens 01, 02, 03, 04, 06, 07, 08 e 09) deverão contar com garantia técnica integral contra defeitos de fabricação ou de montagem por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de assinatura do Termo de Recebimento Definitivo do objeto.

Modalidade de Atendimento (On-Site): A garantia deverá ser prestada na modalidade On-Site (no local de instalação do simulador), cobrindo custos totais de deslocamento de pessoal técnico, substituição de peças originais, componentes ou módulos defeituosos, sem qualquer ônus financeiro adicional para a Administração Pública.

Tempo de Resposta e Solução (SLA):

- **Abertura do chamado:** Disponibilidade de canal de atendimento telefônico ou plataforma digital em dias úteis no horário comercial.
- **Diagnóstico inicial:** Resposta técnica ou presença de técnico no local em até 24 (vinte e quatro) horas após a abertura do chamado.
- **Solução definitiva:** O restabelecimento do pleno funcionamento do sistema (substituição do item com defeito ou reparo em campo) deverá ocorrer no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis. Caso o conserto necessite de prazo superior, a contratada deverá disponibilizar equipamento de backup com especificações equivalentes ou superiores para evitar a paralisação das atividades do simulador.

4. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DAS EMPRESAS PROPONENTES

Para fins de comprovação da capacidade operativa e técnica para a execução do objeto (instalação e integração do simulador visual), as empresas concorrentes deverão apresentar na fase de habilitação:

- **Atestados de Capacidade Técnico (Pessoa Jurídica):** Apresentação de, no mínimo, 01 (um) atestado de capacidade técnica emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove que a licitante executou de forma satisfatória serviços de natureza semelhante, envolvendo instalação de sistemas de projeção múltipla com fusão de bordas (edge blending) ou integração de sistemas de simulação visual complexos.

- **Responsabilidade Técnica (Pessoa Física):** Alicitante deverá possuir em seu quadro permanente, na data de apresentação da proposta, um profissional de engenharia (Mecânica, Elétrica, Eletrônica ou de Controle e Automação) detentor de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA, que comprove a coordenação ou execução de serviços de montagem estrutural aérea, instalações elétricas de precisão ou infraestrutura audiovisual corporativa/industrial.
- **Regularidade de Classe:** Apresentação de Certidão de Registro de Pessoa Jurídica da empresa licitante junto ao conselho de classe profissional competente (CREA), em plena validade na região de execução do serviço.
- **Declaração de Trabalho em Altura:** Declaração formal de que a equipe técnica encarregada da montagem física aérea (Item 10) possui treinamento e certificações válidas para trabalho em altura, em conformidade com as normas regulamentadoras de segurança do trabalho vigentes (como a NR-35).

Cidade do Rio de Janeiro – RJ,

Documento assinado digitalmente
 **MÁRCIO FERREIRA BRAGA**
Data: 20/10/2026 16:48:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MÁRCIO FERREIRA BRAGA - Cap
Ch Almox / B Adm Bda Inf Pqdt