GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

Centro de Administração de Ensino/APM/PMMG

Estudo Técnico Preliminar (ETP) 146454421 - PMMG/APM/CAE

Belo Horizonte, 10 de agosto de 2026.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. **Número do processo SEI:** 1250.01.0019986/2026-18.

1.2. **Equipe de planejamento da contratação:** Evento SEI nº 146454087

Área	Unidade administrativa	Nome	Masp/ Matrícula	E-mail	Documento de designação
Solicitante (titular)	EFAS/ APM	Gabriel Thiago de Faria, 2º Ten PM	147.033-5	1470335@pmmg.mg.gov.br	Evento SEI nº **146454087**
Técnica (titular)	EFAS/ APM	Carlos A de Moura Junior, Al Sgt PM	167.299-7	1672997@pmmg.mg.gov.br	
De contratação (titular)	CAE/ APM	Marcus Paulo Lopes Pereira, 1º Ten PM	126.028-0	cae-licitacoes@pmmg.mg.gov.br	

2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1. **Descrição da necessidade da Administração** ***(art. 6º, I e IV, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A presente necessidade decorre da defasagem da infraestrutura de áudio, vídeo e apoio tecnológico do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, decorrente do prolongado período transcorrido desde sua implantação sem que tenha sido realizada modernização abrangente desses recursos.

Nesse contexto, torna-se necessário avaliar soluções capazes de promover a revitalização da infraestrutura audiovisual do ambiente, adequando-a às atuais necessidades institucionais da Escola e proporcionando melhores condições para o desenvolvimento das atividades realizadas no auditório.

O presente Estudo Técnico Preliminar tem, portanto, por finalidade analisar a necessidade identificada, os requisitos para seu atendimento e as soluções disponíveis no mercado, de modo a subsidiar a escolha daquela que se mostre técnica e economicamente adequada ao interesse da Administração.

2.1.1. Necessidade da Administração e contexto institucional

A Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, integrante da Academia de Polícia Militar – APM, constitui unidade voltada às atividades de formação e aperfeiçoamento profissional, dispondo, para o desenvolvimento de suas atribuições, de auditório utilizado como espaço de apoio às atividades institucionais da Escola. O auditório foi inaugurado há aproximadamente 15 (quinze) anos e, desde então, não passou por processo abrangente de modernização de sua infraestrutura de áudio e vídeo. Em razão do tempo transcorrido desde sua implantação, identifica-se a necessidade de atualização dos recursos tecnológicos disponíveis no ambiente, de forma compatível com as atuais necessidades de utilização do espaço. A infraestrutura audiovisual constitui elemento relevante para a adequada utilização de um ambiente dessa natureza, especialmente por possibilitar a reprodução e captação de áudio, apresentação de conteúdos audiovisuais e utilização de recursos tecnológicos de apoio às atividades desenvolvidas no local. Sob a perspectiva do interesse público, a revitalização do auditório busca proporcionar à EFAS infraestrutura adequada ao desenvolvimento de suas atividades institucionais, contribuindo para a melhoria das condições materiais disponíveis às ações de formação e aperfeiçoamento profissional realizadas pela Escola. A possibilidade de atendimento da necessidade foi impulsionada pela disponibilização de recursos provenientes de Transferência Especial vinculada à Emenda Federal nº 202644390004, destinados à EFAS, permitindo à Administração planejar a revitalização da infraestrutura de áudio, vídeo e apoio tecnológico do auditório.

2.1.2. Atuação da Administração para resolver o problema

Desde a inauguração do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, ocorrida há aproximadamente 15 (quinze) anos, não foi realizada modernização abrangente de sua infraestrutura de áudio e vídeo. Ao longo desse período, a Administração manteve a utilização da estrutura disponível para o atendimento das atividades desenvolvidas no ambiente, sem que tenha sido implementada solução destinada à atualização global dos recursos audiovisuais e tecnológicos do auditório. No cenário atual, diante do período transcorrido desde a implantação da estrutura e da oportunidade decorrente da disponibilização de recursos específicos para atendimento à EFAS, a Administração passou a adotar as providências necessárias ao planejamento de uma solução capaz de promover a revitalização do ambiente. Para tanto, foi formalizada a demanda e iniciada a fase preparatória da futura contratação, compreendendo a elaboração do presente Estudo Técnico Preliminar, com o objetivo de avaliar as alternativas disponíveis e identificar a solução mais adequada ao atendimento da necessidade institucional.

2.1.3. Consequências do não atendimento da necessidade identificada

O não atendimento da necessidade identificada implicará a manutenção da atual infraestrutura de áudio e vídeo do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, implantada há aproximadamente 15 (quinze) anos e que, desde então, não passou por processo abrangente de modernização. A permanência desse cenário tende a ampliar a defasagem entre os recursos tecnológicos disponíveis no ambiente e as atuais necessidades institucionais da Escola, limitando a modernização do espaço e a utilização de recursos audiovisuais e tecnológicos adequados às atividades nele desenvolvidas. Sob a perspectiva institucional, a ausência de revitalização poderá comprometer a adequada utilização do auditório como ambiente de apoio às atividades de formação, aperfeiçoamento e demais ações promovidas pela EFAS, mantendo a Unidade dependente de uma infraestrutura concebida segundo condições tecnológicas existentes à época de sua implantação. Além disso, o não atendimento da demanda implicará a perda da oportunidade de aplicação dos recursos especificamente disponibilizados para a EFAS por meio da Transferência Especial vinculada à Emenda Federal nº 202644390004, cujo planejamento prevê execução no exercício de 2026. Dessa forma, o atendimento da necessidade mostra-se relevante para evitar a perpetuação da defasagem da infraestrutura audiovisual do auditório e proporcionar condições materiais e tecnológicas compatíveis com sua finalidade institucional.

2.1.4. Estimativa das quantidades

A estimativa inicial da demanda foi dimensionada considerando a necessidade de revitalização da infraestrutura de áudio, vídeo e apoio tecnológico do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS. Como referência preliminar para o dimensionamento, foram considerados os quantitativos constantes do Plano de Aplicação dos Recursos da Transferência Especial, destinado ao atendimento da EFAS, no qual estão discriminados os equipamentos e respectivas quantidades inicialmente previstos para aplicação dos recursos. Os quantitativos atualmente estabelecidos contemplam equipamentos destinados às diferentes funções necessárias à composição da infraestrutura do auditório, envolvendo recursos de captação, processamento, amplificação e reprodução de áudio, exibição de conteúdo audiovisual, videoconferência, conectividade e apoio

tecnológico. Considerando que se trata de revitalização de infraestrutura existente, a estimativa definitiva das quantidades deverá observar as características físicas e funcionais do auditório, os equipamentos atualmente disponíveis e passíveis de aproveitamento, a disposição e integração dos componentes da solução, bem como os requisitos técnicos necessários ao adequado atendimento da necessidade. Dessa forma, os quantitativos constantes do Plano de Aplicação constituem a referência inicial da demanda, podendo ser objeto de adequação durante o desenvolvimento deste Estudo Técnico Preliminar caso a análise técnica demonstre, de forma fundamentada, necessidade de ajuste para o correto dimensionamento da solução.

Para fins de registro da estimativa inicial, apresentam-se os quantitativos atualmente previstos:

Item	Código CATMAS	Descrição resumida	Qtde
1	1871250	Mesa controladora de sistema de som – digital	1
2	2014807	Tablet PC – 8 GB RAM, 256 GB, tela 11"	1
3	810746	Caixa acústica – equipamento de som, 200 W	8
4	1860640	Caixa acústica – sonorização, subwoofer ativo 15", 1300 W	2
5	1643053	Caixa acústica ativa – sonorização, mínimo 465 W RMS	4
6	1611690	Caixa acústica – retorno de palco/amplificada, 150 W	2
7	91847	Amplificador de áudio – 2 canais, 750 W RMS	2
8	2032457	Microfone de mesa – Gooseneck	4
9	1966650	Microfone de mão – sem fio	2
10	292559	Processador de áudio – processamento/equalização e eliminação de ruído	1
11	317390	Amplificador de potência	1
12	2041464	Painel eletrônico LED indoor SMD 3 em 1 – instalado	30
13	1912488	Computador – modelo avançado	1
14	1998609	Equipamento para sala de videoconferência – kit estúdio virtual	2
15	2031299	Switch de acesso – 8 portas RJ-45 com PoE	1
16	2032813	Roteador Wireless – Wi-Fi 6 Mesh, Dual-Band	1
17	1931695	Lousa interativa – touchscreen, 65"	1
18	1939793	Suporte para monitor – pedestal móvel para tela interativa de 65"	1
19	2013703	Mesa controladora de sistema de som – analógica, 12 canais	1
20	2004992	Notebook – Windows 11 Pro, SSD 1 TB, RAM 32 GB	1
21	2016842	Caixa de som amplificada – gabinete acústico e coluna desmontável	2

Os quantitativos acima encontram-se documentalmente respaldados pelo Plano de Aplicação dos Recursos da Transferência Especial e correspondem à necessidade identificada para a revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS. Durante o desenvolvimento do planejamento, sobreveio manifestação da Diretoria de Tecnologia e Sistemas – DTS informando a possibilidade de aquisição descentralizada, pelo Centro de Administração de Ensino – CAE, dos equipamentos correspondentes ao **item 2 – Tablet PC (item de material nº 2014807), item 13 – Computador avançado (item de material nº 1912488) e item 20 – Notebook (item de material nº 2004992)**, mediante utilização de Registros de Preços disponibilizados para essa finalidade. A adoção dessa forma de atendimento não descaracteriza a necessidade identificada nem exclui os referidos equipamentos da solução estudada neste ETP, uma vez que permanecem funcionalmente relacionados à modernização da infraestrutura tecnológica da EFAS. Representa, contudo, estratégia de aquisição distinta para parte dos componentes da solução, razão pela qual esses três itens não integrarão o objeto da contratação a ser posteriormente detalhada no Termo de Referência referente aos demais equipamentos. Dessa forma, o presente ETP permanece abrangendo os 21 itens que compõem a necessidade originalmente planejada, devendo a fase subsequente observar a segregação dos itens cuja aquisição será processada por instrumento próprio, de modo a evitar duplicidade de aquisição e de aplicação dos recursos. Quanto aos demais componentes da solução, os quantitativos e especificações foram submetidos à avaliação da Equipe de Planejamento da Contratação e da área técnica, devendo os detalhamentos necessários à adequada caracterização dos bens, compatibilidade entre os componentes e condições de fornecimento ser consolidados no respectivo Termo de Referência.

2.2. **Alinhamento entre a demanda (potencial contratação) e o planejamento da Administração** ***(art. 6º, II, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A análise do alinhamento da demanda com o planejamento da Administração tem por finalidade demonstrar sua compatibilidade com os objetivos institucionais e com os instrumentos de planejamento aplicáveis. No presente caso,

deve-se considerar a natureza superveniente da demanda, decorrente da disponibilização de recursos específicos para atendimento à EFAS, bem como sua relação com as atividades institucionais desenvolvidas pela Escola. A presente demanda não foi originalmente prevista no Plano de Contratações Anual – PCA para o exercício de 2026, por possuir caráter superveniente, decorrente da disponibilização de recursos provenientes de Transferência Especial vinculada à Emenda Federal nº 202644390004, destinados ao atendimento da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS. Não obstante seu caráter superveniente, a necessidade encontra-se alinhada aos objetivos institucionais da Polícia Militar de Minas Gerais e da Academia de Polícia Militar, especialmente no que se refere à modernização da infraestrutura destinada às atividades de ensino, formação, capacitação e aperfeiçoamento profissional desenvolvidas pela EFAS.

2.3. **Descrição dos requisitos da potencial contratação necessários e suficientes à escolha da solução** ***(art. 6º, III, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A potencial contratação deverá atender aos requisitos funcionais e técnicos necessários à revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS, de forma a assegurar desempenho adequado, compatibilidade, integração e segurança na utilização dos equipamentos que compõem a solução. Os requisitos estabelecidos neste ETP têm por finalidade orientar a análise das alternativas disponíveis no mercado e a escolha da solução mais adequada à necessidade identificada, restringindo-se às características consideradas necessárias e suficientes para essa finalidade. O detalhamento das especificações dos bens, das condições de fornecimento, dos critérios de recebimento e das demais exigências próprias da contratação será consolidado no Termo de Referência, após a definição da solução e a validação técnica dos respectivos componentes.

2.3.1. **Requisitos funcionais**

A solução deverá proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento das atividades institucionais realizadas no auditório da EFAS, mediante disponibilização integrada de recursos de sonorização, exibição e captação de imagens, transmissão de conteúdo audiovisual, videoconferência, conectividade, interação audiovisual e suporte computacional. O sistema de áudio deverá possibilitar a captação, recepção, processamento, controle, amplificação e reprodução sonora no ambiente, contemplando as diferentes necessidades de utilização do auditório e permitindo adequada distribuição do áudio entre os equipamentos que compõem o sistema. O sistema de vídeo deverá permitir a exibição de conteúdos em dimensão e qualidade compatíveis com a utilização do auditório, bem como a captação e transmissão de imagens para atividades presenciais, remotas ou híbridas. Os recursos de videoconferência e transmissão deverão possibilitar captação audiovisual, controle dos equipamentos e comunicação com os demais componentes necessários à realização de transmissões e atividades remotas, observada a integração com a infraestrutura de rede. A solução deverá disponibilizar conectividade cabeada e sem fio compatível com os equipamentos que dependam de comunicação em rede, inclusive aqueles que utilizem transmissão de dados, controle remoto ou alimentação por rede. Os recursos de interação audiovisual deverão possibilitar apresentação e manipulação de conteúdos digitais de forma compatível com atividades de ensino, instrução, reuniões e apresentações realizadas no ambiente. Os equipamentos de informática deverão oferecer capacidade de processamento, armazenamento e conectividade compatível com a operação dos recursos audiovisuais, apresentações, transmissão de conteúdo e demais aplicações necessárias ao funcionamento da solução.

Os diferentes sistemas deverão possuir compatibilidade e interoperabilidade suficientes para funcionamento integrado, consideradas as interfaces de áudio, vídeo, dados, controle e alimentação necessárias à solução. A implantação deverá considerar, ainda, os materiais de infraestrutura e os serviços necessários à interligação, instalação, configuração e integração dos equipamentos, de forma que a aquisição dos bens resulte em solução efetivamente operacional.

2.3.2. **Requisitos técnicos**

Os equipamentos que compõem a solução deverão possuir características técnicas compatíveis com as funções a serem desempenhadas no sistema audiovisual do auditório, observando-se requisitos de desempenho, conectividade, compatibilidade, interoperabilidade, alimentação, segurança e durabilidade adequados à utilização institucional. As especificações constantes dos respectivos itens de material cadastrados no SIAD constituem referência para a caracterização técnica dos bens previstos na demanda, devendo ser analisadas em conjunto com a necessidade efetiva da EFAS e com as relações de funcionamento entre os componentes da solução. A definição dos requisitos deverá preservar a compatibilidade entre os equipamentos que operem de forma integrada, especialmente quanto às interfaces de áudio, vídeo e dados, potência e impedância dos componentes de sonorização, padrões de conectividade e comunicação em rede, alimentação elétrica e PoE, quando aplicável. As características técnicas individualizadas consideradas essenciais à escolha da solução são apresentadas nos subitens seguintes, ficando o detalhamento definitivo das especificações, acessórios, condições de fornecimento, instalação, garantia e critérios de recebimento para consolidação no Termo de Referência.

2.3.2.1. **Mesa co**ntroladora **digital de sistema de som (Item de material nº 1871250)**

A solução deverá contemplar mesa controladora digital de sistema de som, destinada ao gerenciamento central dos sinais de áudio utilizados no auditório, possibilitando recepção, mixagem, processamento, controle e distribuição dos sinais entre as diferentes fontes e equipamentos integrantes do sistema de sonorização.

O equipamento deverá possuir capacidade de processamento e quantidade de entradas e saídas compatíveis com o dimensionamento do sistema, contemplando conexões profissionais para microfones e demais fontes de áudio, pré-amplificação por canal, controles de mixagem e recursos digitais adequados à operação institucional. Como referência técnica, o item de material nº 1871250 prevê capacidade de mixagem de até 64 canais, 32 entradas XLR para microfone, 16 saídas XLR, 32 faders motorizados, taxa de amostragem de 48 kHz, interface para gravação USB, conectividade Ethernet e display touchscreen integrado, além de possibilidade de transporte de áudio digital por rede IP. A configuração definitiva deverá assegurar compatibilidade com os microfones, processadores, amplificadores, caixas acústicas e demais componentes que dependam da mesa para operação conjunta, bem como com a infraestrutura de interligação prevista para o auditório.

2.3.2.2. **Tablet PC (Item de material nº 2014807)**

A solução deverá contemplar tablet destinado ao apoio à operação e às atividades audiovisuais desenvolvidas no auditório, possibilitando mobilidade no acesso a conteúdos, aplicações e recursos digitais compatíveis com a infraestrutura tecnológica implantada. O equipamento deverá possuir capacidade de processamento, memória, armazenamento, resolução de tela e conectividade suficientes para execução das aplicações necessárias à sua utilização institucional, permitindo comunicação com os recursos tecnológicos compatíveis integrantes da solução. Como referência técnica, o item de material nº 2014807 estabelece processador octa-core, memória RAM mínima de 8 GB, armazenamento mínimo de 256 GB, tela de 11 polegadas, resolução mínima de 2560 × 1600 pixels, conectividade Wi-Fi e Bluetooth e conexão USB. A especificação definitiva deverá assegurar desempenho e conectividade compatíveis com as aplicações efetivamente utilizadas pela EFAS e com os equipamentos com os quais o tablet necessite interagir, preservando-se a possibilidade de oferta de equipamentos equivalentes que atendam aos requisitos funcionais da solução.

2.3.2.3. **Caixa acústica para equipamento de som (Item de material nº 810746)**

A solução deverá contemplar caixas acústicas destinadas à reprodução e distribuição sonora no auditório, em quantidade e disposição compatíveis com as características físicas do ambiente e com o desempenho esperado do sistema de sonorização. Os equipamentos deverão possuir características de potência, resposta e cobertura sonora adequadas à sua função, bem como compatibilidade elétrica e operacional com os equipamentos responsáveis pelo processamento e pela amplificação dos sinais de áudio. Como referência técnica, o item de material nº 810746 prevê caixa acústica com potência de 200 W, composta por um alto-falante de 12 polegadas e uma corneta. O dimensionamento definitivo deverá considerar especialmente a distribuição das caixas no auditório e sua compatibilidade com os amplificadores e demais componentes do sistema, de forma a proporcionar cobertura sonora adequada e evitar condições de operação capazes de comprometer o desempenho ou a integridade dos equipamentos.

2.3.2.4. **Caixa acústica – Subwoofer ativo (Item de material nº 1860640)**

A solução deverá contemplar subwoofers ativos destinados à reprodução das frequências graves do sistema de sonorização, complementando as demais caixas acústicas e contribuindo para a adequada reprodução do espectro sonoro no auditório. Por possuir amplificação própria, o equipamento deverá apresentar potência e características de conexão compatíveis com o sistema de áudio ao qual será integrado, permitindo o recebimento e a reprodução adequada dos sinais destinados às baixas frequências. Como referência técnica, o item de material nº 1860640 prevê subwoofer ativo de 15 polegadas, com potência de 1.300 W, acompanhado de cabo de energia. O dimensionamento definitivo deverá considerar sua integração com as demais caixas acústicas e com os equipamentos de processamento e controle do sistema, bem como as características do ambiente e a disposição física necessária à adequada reprodução sonora.

2.3.2.5. **Caixa acústica ativa para sonorização (Item de material nº 1643053)**

A solução deverá contemplar caixas acústicas ativas destinadas à reprodução e distribuição sonora, dotadas de amplificação própria e dimensionadas para integração ao sistema de sonorização do auditório. Os equipamentos deverão possuir potência, componentes de reprodução sonora e interfaces compatíveis com sua função no sistema, permitindo sua adequada integração às fontes e aos equipamentos responsáveis pelo controle e processamento dos sinais de áudio. Como referência técnica, o item de material nº 1643053 prevê caixa acústica ativa com potência mínima RMS total de 465 W, sendo 400 W destinados ao componente de baixas frequências (LF) e 65 W ao driver,

equipada com alto-falante de 12 polegadas e respectivo cabo de alimentação. O dimensionamento e a disposição definitivos deverão considerar a função dessas caixas no conjunto de sonorização, as características físicas do ambiente e sua integração com os demais componentes, buscando-se adequada cobertura sonora e funcionamento coerente do sistema.

2.3.2.6. **Caixa acústica ativa para retorno de palco (Item de material nº 1611690)**

A solução deverá contemplar caixa acústica ativa destinada ao retorno de palco, possibilitando monitoração sonora aos usuários posicionados na área de apresentação, de forma independente da sonorização principal do auditório. O equipamento deverá possuir amplificação própria, potência e conexões compatíveis com sua função no sistema, permitindo sua integração às saídas destinadas à monitoração e aos demais componentes responsáveis pelo controle e processamento do áudio. Como referência técnica, o item de material nº 1611690 prevê caixa acústica amplificada com potência de 150 W, alto-falante de 12 polegadas, alimentação 110/220 V mediante chave seletora e conexões para sinais de microfone e linha, incluindo interfaces **P10, XLR e RCA**, além de saída de linha. A especificação definitiva deverá considerar sua utilização efetiva como retorno de palco, a compatibilidade com a arquitetura de distribuição dos sinais de áudio e as condições de posicionamento no auditório.

2.3.2.7. **Amplificador de áudio (Item de material nº 91847)**

A solução deverá contemplar amplificadores de áudio destinados à amplificação dos sinais encaminhados às caixas acústicas passivas integrantes do sistema de sonorização, proporcionando potência adequada à sua operação. Os equipamentos deverão possuir número de canais, potência de saída e características elétricas compatíveis com as caixas acústicas às quais serão associados, considerando-se a quantidade de caixas por canal, as respectivas impedâncias e a configuração de interligação adotada. Como referência técnica, o item de material nº 91847 prevê amplificador de potência com 2 canais, 2 entradas e 2 saídas, potência de saída de 750 W RMS, impedância de entrada de 50 kΩ, impedância de saída de 4 Ω e alimentação 127/220 V. A configuração definitiva deverá ser estabelecida de forma integrada ao dimensionamento das caixas acústicas passivas e à arquitetura do sistema de sonorização, evitando-se tanto o subdimensionamento quanto condições de operação capazes de comprometer o desempenho ou a integridade dos equipamentos.

2.3.2.8. **Amplificador de potência para equipamento de som (Item de material nº 317390)**

A solução deverá contemplar amplificador de potência destinado ao sistema de sonorização, dimensionado de acordo com a função que desempenhará na arquitetura de áudio e com as características dos equipamentos aos quais será conectado. O equipamento deverá possuir potência, número de canais, impedâncias e interfaces de entrada e saída compatíveis com as cargas a serem atendidas, observando-se a configuração de interligação adotada e os requisitos necessários à operação segura e adequada do conjunto. O item de material nº 317390 é cadastrado no SIAD como amplificador de potência para equipamento de som, sendo suas especificações técnicas remetidas ao edital ou instrumento equivalente. Dessa forma, os parâmetros técnicos necessários à futura contratação deverão ser definidos a partir do dimensionamento efetivo do sistema e consolidados no Termo de Referência. A definição do equipamento deverá considerar sua integração com os demais componentes do sistema de áudio, evitando-se a adoção de potência ou características elétricas sem correspondência com a carga e a finalidade efetivamente previstas.

2.3.2.9. **Processador de áudio (Item de material nº 292559)**

A solução deverá contemplar processador de áudio destinado ao tratamento e equalização dos sinais sonoros, possibilitando ajustes necessários ao funcionamento do sistema de sonorização e contribuindo para o controle e adequação do áudio reproduzido no ambiente. O equipamento deverá possuir canais, interfaces de entrada e saída e capacidade de processamento compatíveis com a arquitetura de áudio adotada, permitindo sua integração com a mesa controladora, amplificação e demais componentes aos quais esteja funcionalmente relacionado. Como referência técnica, o item de material nº 292559 possui aplicação definida no SIAD para processamento e equalização de áudio e eliminação de ruído, com 2 canais de entrada e 2 canais de saída em conexão de 1/4 de polegada, operação estéreo, ganho de +20 dB na entrada e +14 dB na saída, além de fonte de alimentação e manual de operação/manutenção. As demais especificações são remetidas pelo próprio cadastro ao edital ou instrumento equivalente. A configuração definitiva deverá considerar a função efetivamente atribuída ao processador na arquitetura do sistema, sua compatibilidade com os níveis e interfaces dos demais equipamentos e os recursos de processamento necessários às características acústicas e operacionais do auditório.

2.3.2.10. **Sistema de microfone de mesa sem fio – Gooseneck (Item de material nº 2032457)**

A solução deverá contemplar sistemas de microfone de mesa sem fio, tipo gooseneck (“pescoço de ganso”), destinados à captação de voz em posições fixas de utilização no auditório, permitindo sua integração ao sistema de sonorização. Os equipamentos deverão possuir padrão de captação adequado à voz, autonomia e alcance de

transmissão compatíveis com a utilização no ambiente, bem como interfaces que permitam sua conexão aos equipamentos responsáveis pela recepção, controle, processamento e distribuição do áudio. Como referência técnica, o item de material nº 2032457 prevê sistema composto por transmissor e receptor, microfone de mesa gooseneck com cápsula cardioide, resposta de frequência de 100 Hz a 15 kHz, haste com comprimento mínimo de 35 cm, capacidade de suportar pressão sonora de até 120 dB SPL, alcance de transmissão de até 100 metros, conexões XLR e P10 e alimentação por pilhas ou baterias. O cadastro prevê, ainda, recursos de gerenciamento do canal de recepção por computador conectado à mesma rede do receptor e autonomia de até 9 horas de utilização sem troca de bateria. A especificação definitiva deverá assegurar compatibilidade entre os sistemas sem fio utilizados simultaneamente, a infraestrutura de áudio e os equipamentos de recepção e processamento, evitando interferências que possam comprometer a utilização institucional.

2.3.2.11. **Sistema de microfone de mão sem fio (Item de material nº 1966650)**

A solução deverá contemplar sistema de microfones de mão sem fio, destinado à captação móvel de voz durante palestras, instruções, apresentações e demais atividades realizadas no auditório, permitindo sua integração ao sistema de sonorização sem necessidade de conexão física permanente entre o usuário e os equipamentos de áudio. O sistema deverá proporcionar transmissão e recepção de áudio compatíveis com a utilização simultânea prevista para o ambiente, possuir padrão de captação adequado à voz e disponibilizar interfaces de áudio que permitam sua integração aos equipamentos de controle e processamento do sistema de sonorização. Como referência técnica, o item de material nº 1966650 corresponde a sistema digital sem fio composto por dois microfones de mão, transmissores e receptor de dois canais, com cápsulas dinâmicas unidirecionais cardioides, receptor com display LCD e indicação dos níveis de AF e RF, conectividade XLR, saída balanceada e faixa de frequência indicada no cadastro entre 550 e 690 MHz. O conjunto contempla ainda fonte de alimentação, cabos de áudio, pilhas recarregáveis e carregador. A configuração definitiva deverá assegurar compatibilidade entre os canais utilizados, os demais sistemas de microfonação sem fio previstos para o auditório e a infraestrutura de áudio, de forma a minimizar interferências e possibilitar operação simultânea adequada.

2.3.2.12. **Painel eletrônico de LED indoor, com instalação inclusa (Item de material nº 2041464)**

A solução deverá contemplar painel eletrônico de LED indoor, com instalação inclusa, destinado à exibição de conteúdos audiovisuais no auditório, proporcionando visualização compatível com as características e dimensões do ambiente. O sistema deverá ser constituído por módulos/gabinetes próprios para utilização em ambiente interno e contemplar os elementos necessários à sua interconexão de vídeo, energia e controle, de modo a possibilitar o funcionamento integrado do painel. Como referência técnica, o item de material nº 2041464 prevê painel de LED indoor, tecnologia SMD 3 em 1, composto por gabinetes de 50 cm × 100 cm, visibilidade de 150 × 150 graus, alimentação bivolt (110/220 V) e acessórios para interconexão de vídeo, energia e controle dos módulos, com instalação incluída. A configuração definitiva deverá considerar as dimensões finais da superfície de exibição, a quantidade e disposição dos módulos, as condições físicas e elétricas do local de instalação, a infraestrutura necessária à transmissão e ao controle dos sinais de vídeo e sua integração com os demais componentes audiovisuais da solução.

2.3.2.13. **Computador avançado para processamento audiovisual (Item de material nº 1912488)**

A solução deverá contemplar computador de desempenho avançado destinado ao processamento, gerenciamento, captura e apoio à produção de conteúdos audiovisuais, compatível com as atividades de transmissão e operação dos recursos tecnológicos previstos para o auditório. O equipamento deverá possuir capacidade de processamento, memória, armazenamento, processamento gráfico e interfaces de comunicação e captura de vídeo compatíveis com a execução simultânea das aplicações necessárias à operação da solução audiovisual, bem como recursos de visualização adequados às atividades de controle e monitoramento. Como referência técnica, o item de material nº 1912488 prevê computador avançado com 32 GB de memória RAM, processador de 24 núcleos e 32 threads, armazenamento composto por unidades destinadas ao sistema e à mídia, interface gráfica dedicada, duas interfaces de rede Gigabit Ethernet, placa de captura de vídeo com entradas e saídas HD-SDI e dois monitores de 27 polegadas, além de interfaces USB e USB-C. O cadastro prevê ainda gabinete próprio para rack de 19 polegadas e softwares licenciados e instalados. A configuração definitiva deverá assegurar desempenho compatível com os softwares e fluxos de trabalho efetivamente utilizados na solução, bem como interoperabilidade com os equipamentos de captura, transmissão, videoconferência, rede e exibição audiovisual aos quais a estação esteja funcionalmente relacionada.

2.3.2.14. **Kit Estúdio Virtual para videoconferência e produção audiovisual (Item de material nº 1998609)**

A solução deverá contemplar Kit Estúdio Virtual destinado à captação, controle e transmissão de imagens, possibilitando sua utilização em atividades de videoconferência, transmissão e produção de conteúdo audiovisual realizadas no auditório. O conjunto deverá possuir recursos de captação de vídeo em alta resolução, movimentação e

controle remoto da câmera, interfaces de vídeo e dados e conectividade em rede compatíveis com a infraestrutura audiovisual, permitindo sua integração aos equipamentos de processamento, controle, transmissão e gravação que componham a solução. Como referência técnica, o item de material nº 1998609 corresponde a equipamento para sala de videoconferência composto por câmera PTZ com sensor CMOS de 8,3 megapixels, zoom óptico de 30 vezes e resolução 4K Ultra HD, com suporte aos formatos de vídeo H.264 e H.265, acompanhado de joystick de quatro eixos com tela OLED e controle remoto. O cadastro contempla interfaces HDMI, USB 3.0, 3G-SDI e rede IP (NDI HX), além de áudio estéreo, comunicação LAN/RJ45 e interfaces de controle RS-485, RS-232 e RS-422. O conjunto prevê, ainda, suporte à alimentação Power over Ethernet – PoE, compatibilidade com os padrões IEEE 802.3af e IEEE 802.3at e potência PoE total mínima de 60 W, devendo sua implantação considerar a compatibilidade com a infraestrutura de rede e alimentação prevista para a solução. A configuração definitiva deverá assegurar interoperabilidade com a estação de processamento audiovisual, equipamentos de rede e demais componentes envolvidos no fluxo de captação e transmissão de vídeo, observados os protocolos e interfaces efetivamente necessários à utilização institucional.

2.3.2.15. **Switch de acesso com PoE (Item de material nº 2031299)**

A solução deverá contemplar switch de acesso com tecnologia Power over Ethernet – PoE, destinado à interconexão dos equipamentos compatíveis com comunicação em rede e à disponibilização de alimentação elétrica pela própria infraestrutura Ethernet, quando aplicável. O equipamento deverá possuir quantidade de portas, capacidade de comutação, potência PoE disponível e padrões de comunicação e alimentação compatíveis com os dispositivos que integrarão a rede audiovisual, de modo a assegurar transmissão de dados e fornecimento de energia adequados à arquitetura adotada. Como referência técnica, o item de material nº 2031299 prevê switch de camada 2 (L2), não gerenciável, com 8 portas RJ45 10/100 Mbps com PoE, no mínimo uma porta RJ45 10/100 Mbps para uplink, compatibilidade com os padrões IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, IEEE 802.3af (PoE) e IEEE 802.3at (PoE+), capacidade de fornecimento de até 30 W por porta e potência PoE total mínima de 60 W. O cadastro prevê ainda capacidade mínima de comutação de 1,8 Gbps, tecnologia Auto-MDIX e método de encaminhamento store-and-forward. O dimensionamento definitivo deverá considerar a quantidade de equipamentos efetivamente conectados, a largura de banda necessária ao tráfego audiovisual, a potência demandada pelos dispositivos alimentados via PoE e sua integração com o roteador, os Kits Estúdio Virtual e a infraestrutura de cabeamento prevista para o auditório.

2.3.2.16. **Roteador wireless (Item de material nº 2032813)**

A solução deverá contemplar roteador wireless destinado a prover conectividade de rede aos equipamentos e dispositivos que dependam de comunicação cabeada ou sem fio para operação dos recursos audiovisuais do auditório, observada sua integração com a infraestrutura de rede existente e com os demais ativos previstos na solução. O equipamento deverá possuir capacidade de transmissão, padrões de comunicação, interfaces de rede e recursos de segurança compatíveis com a quantidade e a natureza dos dispositivos a serem conectados, proporcionando condições adequadas para o tráfego de dados relacionado às aplicações institucionais e audiovisuais. Como referência técnica, o item de material nº 2032813 prevê roteador com suporte ao padrão Wi-Fi 6, topologia Mesh, operação dual-band nas frequências de 2,4 GHz e 5 GHz, velocidade teórica máxima de 574 Mbps em 2,4 GHz e 2.402 Mbps em 5 GHz, no mínimo 3 portas LAN Gigabit, além de suporte aos protocolos IPv4 e IPv6. O cadastro contempla, ainda, recursos de segurança, controle de acesso, rede para convidados, VPN e criptografia WPA/WPA2/WPA3. O dimensionamento definitivo deverá considerar a função efetivamente atribuída ao roteador na arquitetura audiovisual, a infraestrutura de rede já existente na EFAS, a quantidade de dispositivos que dependerão de conectividade e sua integração com o switch, os Kits Estúdio Virtual e os demais componentes da solução.

2.3.2.17. **Lousa/tela interativa (Item de material nº 1931695)**

A solução deverá contemplar lousa/tela interativa destinada à apresentação, visualização e manipulação de conteúdos digitais, proporcionando recurso de apoio às atividades de ensino, instrução, reuniões, apresentações e demais atividades institucionais realizadas no auditório. O equipamento deverá possuir tela sensível ao toque, capacidade de interação simultânea, recursos de processamento e conectividade compatíveis com sua utilização, permitindo operação autônoma quando aplicável e integração com equipamentos externos e com a infraestrutura de rede. Como referência técnica, o item de material nº 1931695 prevê tela interativa de 65 polegadas, touchscreen com suporte a 20 toques simultâneos, sistema Android 10 ou superior embarcado, compatibilidade com Windows, alimentação bivolt e caneta touchscreen. A complementação do cadastro contempla ainda slot OPS, interfaces HDMI, USB 2.0, USB 3.0, USB-C, VGA, RJ45 e RS-232, além de conectividade Bluetooth e Wi-Fi e processador quad-core ou superior. A configuração definitiva deverá assegurar desempenho e conectividade compatíveis com as aplicações efetivamente utilizadas pela EFAS, bem como compatibilidade física e funcional com o suporte móvel previsto para o equipamento e com os demais recursos tecnológicos com os quais necessite interagir.

2.3.2.18. **Suporte móvel para tela interativa (Item de material nº 1939793)**

A solução deverá contemplar suporte móvel destinado à sustentação e movimentação da tela interativa, permitindo seu posicionamento no ambiente de acordo com as necessidades de utilização nas atividades institucionais. O equipamento deverá possuir estrutura, capacidade de sustentação, sistema de fixação e estabilidade compatíveis com as dimensões e o peso da tela interativa a ser instalada, proporcionando condições adequadas de segurança durante sua utilização e movimentação. Como referência técnica, o item de material nº 1939793 prevê pedestal móvel para tela interativa de 65 polegadas, com regulagem em três níveis de altura e sistema de fixação padrão VESA, devendo ser assegurada sua compatibilidade dimensional e estrutural com a lousa/tela interativa integrante da solução. A especificação definitiva deverá considerar a compatibilidade física entre o suporte e a tela, inclusive quanto ao padrão de fixação, capacidade de carga e condições de estabilidade e movimentação.

2.3.2.19. **Notebook (Item de material nº 2004992)**

A solução deverá contemplar notebook destinado ao apoio às atividades de operação, apresentação e gerenciamento de conteúdos e recursos audiovisuais utilizados no auditório, proporcionando mobilidade e capacidade computacional compatíveis com sua utilização institucional. O equipamento deverá possuir capacidade de processamento, memória, armazenamento, recursos gráficos, conectividade e interfaces suficientes para execução das aplicações necessárias, conexão aos equipamentos audiovisuais e utilização dos recursos de rede empregados na solução. Como referência técnica, o item de material nº 2004992 estabelece configuração de notebook com requisitos específicos de processamento, memória RAM, armazenamento em unidade de estado sólido, tela, conectividade de rede sem fio e interfaces para conexão de dispositivos e equipamentos externos, além dos respectivos acessórios e recursos necessários à sua operação.

A configuração definitiva deverá ser compatível com os softwares e aplicações efetivamente utilizados pela EFAS, bem como com os padrões de conectividade e interfaces dos equipamentos audiovisuais aos quais o notebook necessite ser conectado, preservando desempenho adequado às atividades previstas.

2.3.2.20. **Mesa controladora analógica de sistema de som (Item de material nº 2013703)**

A solução deverá contemplar mesa controladora analógica de sistema de som, destinada ao gerenciamento de sinais de áudio em aplicação específica dentro da estrutura de sonorização, permitindo recepção, mixagem, processamento básico e distribuição dos sinais correspondentes. O equipamento deverá possuir quantidade de canais, entradas, saídas e recursos de processamento compatíveis com a função que lhe for atribuída na arquitetura do sistema, bem como interfaces adequadas à conexão das fontes e dos equipamentos de áudio relacionados à sua utilização. Como referência técnica, o item de material nº 2013703 prevê mesa de som analógica de 12 canais, com estrutura metálica, interface USB, 4 entradas de microfone — com possibilidade máxima indicada de 6 —, 4 entradas estéreo, 2 barramentos de grupo, 1 barramento estéreo e 2 saídas auxiliares, além de pré-amplificadores, compressores nos canais 1 a 4 e processador de efeitos digitais com 24 programas. O cadastro contempla, ainda, recurso de gravação/reprodução em 24 bits/192 kHz e alimentação bivolt. A especificação definitiva deverá considerar a finalidade efetivamente atribuída à mesa analógica e sua compatibilidade com os equipamentos aos quais será conectada, evitando-se sobreposição funcional desnecessária com os demais componentes de controle e processamento de áudio previstos na solução.

2.3.2.21. **Caixa de som amplificada de coluna (Item de material nº 2016842)**

A solução deverá contemplar caixas de som amplificadas de coluna, destinadas à sonorização em situações que demandem equipamento ativo, com possibilidade de utilização e posicionamento de forma independente em relação ao sistema principal de sonorização. Os equipamentos deverão possuir amplificação própria, componentes de reprodução sonora, recursos de conectividade e formas de alimentação compatíveis com a finalidade que lhes for atribuída, proporcionando condições adequadas de utilização no ambiente institucional. Como referência técnica, o item de material nº 2016842 prevê caixa acústica amplificada com potência de 400 W RMS, constituída por gabinete acústico de base com woofer de 10 polegadas e coluna desmontável contendo 8 tweeters de 2 polegadas, além de conectividade Bluetooth 5.0, duas portas USB e possibilidade de funcionamento por bateria recarregável ou alimentação elétrica bivolt. O conjunto contempla bateria recarregável, cabo de carregamento IEC e guia de início rápido. A especificação definitiva deverá considerar a função efetivamente atribuída a essas caixas dentro da solução, sua autonomia e condições de utilização, bem como eventual integração com fontes de áudio e outros componentes do sistema.

2.3.3. **Requisitos de compatibilidade e integração**

Considerando que a solução é composta por equipamentos com funções distintas e interdependentes, deverão ser asseguradas compatibilidade e interoperabilidade entre os componentes que necessitem operar de forma conjunta, de modo que a aquisição dos bens resulte em sistema audiovisual funcional e integrado.

No sistema de áudio, deverão ser observadas as relações entre mesa de som, microfones, processamento, amplificação

e caixas acústicas, especialmente quanto às interfaces de conexão, níveis de sinal, potência, impedância, quantidade de canais e demais parâmetros necessários à adequada operação do conjunto.

No sistema de vídeo e transmissão, deverão ser compatibilizados os equipamentos de captação, processamento, controle, transmissão e exibição, considerando as interfaces e os padrões de comunicação efetivamente adotados na arquitetura da solução. Quanto à infraestrutura de rede, deverão ser avaliadas conjuntamente as necessidades dos equipamentos que utilizem comunicação IP e alimentação PoE, considerando quantidade e velocidade das portas, largura de banda, potência disponível, padrões de comunicação e características do cabeamento necessário à transmissão de dados e alimentação dos dispositivos. Os equipamentos de informática e dispositivos de apoio deverão possuir desempenho, interfaces e conectividade compatíveis com os softwares, periféricos e demais componentes com os quais necessitem interagir. Deverá ser assegurada, ainda, a compatibilidade física entre equipamentos e respectivos acessórios ou suportes, quando aplicável, inclusive quanto às dimensões, capacidade de sustentação, padrões de fixação e condições de instalação. A definição final dessas relações de compatibilidade deverá ser validada pela área técnica antes da consolidação das especificações no Termo de Referência, considerando também a infraestrutura física, elétrica e lógica existente e aquela que se mostrar necessária à implantação da solução.

3. PROSPECÇÃO DE SOLUÇÕES

3.1. Levantamento de mercado *(art. 6º, V, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)*

O levantamento de mercado tem por finalidade identificar e analisar as alternativas disponíveis para atendimento da necessidade de revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS, considerando as características funcionais e técnicas estabelecidas neste Estudo Técnico Preliminar. Para subsidiar essa análise, foram consideradas soluções e contratações relacionadas a equipamentos de áudio, vídeo, videoconferência, informática, conectividade e interação audiovisual, com prioridade para **fontes públicas e contratações realizadas pela Administração Pública**, complementadas, quando necessário, por informações disponíveis no mercado especializado. A análise deverá considerar não apenas a disponibilidade individual dos equipamentos, mas também sua capacidade de integração, as condições de fornecimento, instalação e suporte aplicáveis e a existência de infraestrutura necessária à implantação da solução. Os relatórios dos itens de material cadastrados no SIAD foram utilizados como referência para melhor caracterização dos bens previstos na demanda, permitindo identificar parâmetros técnicos relevantes para a comparação com soluções disponíveis no mercado, sem prejuízo da posterior validação das características efetivamente necessárias à contratação. O levantamento realizado indica a existência de mercado fornecedor para as categorias de equipamentos que compõem a solução, não tendo sido identificada, até o presente estágio do planejamento, circunstância que inviabilize a aquisição pretendida. A definição das especificações deverá, contudo, preservar requisitos suficientes ao atendimento da necessidade, evitando características desnecessárias que possam restringir injustificadamente a competitividade.

Solução	Características Gerais	Viabilidade Técnica
1. Manutenção do cenário atual (não realizar intervenção)	Manutenção da infraestrutura atualmente existente no auditório, sem modernização abrangente dos recursos de áudio, vídeo e apoio tecnológico.	**Inviável.** Não atende à necessidade identificada no diagnóstico, pois mantém a infraestrutura implantada há aproximadamente 15 anos sem modernização abrangente e não proporciona a revitalização tecnológica pretendida para o ambiente.
2. Modernização parcial da infraestrutura existente	Substituição ou complementação apenas de determinados equipamentos, com preservação da maior parte da infraestrutura atualmente instalada, mediante aproveitamento dos componentes considerados tecnicamente utilizáveis.	**Potencialmente viável.** Depende de levantamento técnico dos equipamentos e da infraestrutura existentes, especialmente quanto ao estado de conservação, desempenho, compatibilidade, vida útil remanescente e possibilidade de integração com equipamentos atuais.

3. Revitalização integrada da infraestrutura audiovisual e tecnológica mediante aquisição de equipamentos	Aquisição dos equipamentos necessários à composição de solução integrada de áudio, vídeo, conectividade e apoio tecnológico, com aproveitamento da infraestrutura existente quando tecnicamente adequado. A solução pode compreender captação, processamento, amplificação e reprodução de áudio, exibição e captação de vídeo, videoconferência, conectividade e recursos computacionais de apoio.	**Viável em análise preliminar.** A alternativa apresenta potencial para atendimento integral da necessidade, permitindo dimensionamento dos componentes conforme as características do auditório e integração dos diferentes subsistemas. A viabilidade definitiva dependerá do levantamento físico e técnico do ambiente e da confirmação da compatibilidade entre os componentes. A alternativa apresenta, ainda, a possibilidade de aproveitamento dos recursos humanos disponíveis na própria EFAS para instalação, configuração, operação e manutenção dos equipamentos cuja complexidade permita execução interna, reduzindo a necessidade de contratação de serviços acessórios. Para os componentes que demandem instalação especializada, esta poderá integrar especificamente o respectivo fornecimento, conforme já previsto para o painel eletrônico de LED.
4. Contratação de solução integrada de modernização audiovisual, com fornecimento, instalação, configuração e integração dos sistemas por empresa especializada	Contratação de empresa especializada para fornecimento dos equipamentos e execução integral dos serviços de instalação, configuração, integração e disponibilização operacional dos sistemas de áudio, vídeo e apoio tecnológico do auditório.	**Tecnicamente viável, porém não considerada, preliminarmente, a alternativa mais adequada ao caso concreto.** Embora a contratação integrada possa concentrar em um único responsável o fornecimento, a instalação e a integração dos sistemas, a EFAS dispõe de recursos humanos próprios, incluindo discentes, funcionários e demais colaboradores com habilidades necessárias à instalação, configuração, operação e manutenção de parcela significativa dos equipamentos. A contratação integral desses serviços poderá, portanto, implicar custos adicionais para execução de atividades que podem ser realizadas internamente pela Administração. Essa conclusão não alcança equipamentos cuja instalação exija conhecimento especializado, estrutura específica ou intervenção técnica necessária à preservação da segurança, do desempenho e da garantia do fabricante. Nesse contexto, destaca-se o painel eletrônico de LED, cuja previsão já contempla instalação especializada. A alternativa poderá ser reavaliada caso o levantamento técnico demonstre que determinados componentes da solução demandam serviços especializados não disponíveis internamente.

5. Locação de solução audiovisual e tecnológica	Contratação de empresa para disponibilização temporária de equipamentos de áudio, vídeo e apoio tecnológico, mediante pagamento periódico, sem incorporação definitiva dos bens ao patrimônio da Administração.	**Inviável para atendimento da necessidade identificada**. Embora a locação possa constituir alternativa adequada para necessidades temporárias ou eventos específicos, não se mostra compatível com a finalidade da presente demanda, que consiste na revitalização permanente da infraestrutura audiovisual do auditório da EFAS, com disponibilização continuada dos equipamentos à Administração. Ademais, os recursos disponibilizados para a demanda destinam-se à aquisição dos equipamentos que integrarão permanentemente a infraestrutura da Escola. A locação não produziria a incorporação patrimonial pretendida e manteria a Administração dependente da continuidade de contratação para utilização dos recursos audiovisuais, razão pela qual a alternativa não se mostra adequada ao atendimento da necessidade estudada.

3.2. **Estimativa dos custos das soluções** ***(art. 6º, VI, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A estimativa preliminar do custo da solução necessária à revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS foi formada a partir dos quantitativos definidos para atendimento da necessidade e das referências de preços obtidas durante o levantamento de mercado, considerando as características técnicas relevantes dos equipamentos e as respectivas condições de fornecimento. Para a solução considerada mais adequada, consistente na revitalização mediante aquisição dos equipamentos necessários, com utilização de recursos humanos próprios para instalação e configuração sempre que tecnicamente possível e instalação especializada nos componentes que a exijam, estima-se preliminarmente custo da ordem de R$ 440.000,00 (quatrocentos e quarenta mil reais). A estimativa foi dimensionada em função da necessidade administrativa identificada e das características da solução considerada adequada, não se limitando ao montante disponibilizado por meio da Transferência Especial vinculada à Emenda Federal nº 202644390004, uma vez que a disponibilidade de recursos constitui condicionante para a execução da solução, mas não parâmetro para redução do dimensionamento técnico da necessidade. Para formação da estimativa foram consideradas, prioritariamente, referências provenientes de contratações e pesquisas realizadas pela Administração Pública e, complementarmente, referências de mercado relativas a equipamentos de características comparáveis, observados os quantitativos, o desempenho, a composição dos conjuntos, os acessórios e as condições de fornecimento e instalação, quando aplicáveis. Os valores considerados possuem natureza estimativa para fins de planejamento e análise comparativa das soluções, não substituindo a pesquisa de preços específica que instruirá os respectivos procedimentos de aquisição. Durante o desenvolvimento do planejamento, foi definida estratégia específica para aquisição do Tablet PC (item de material nº 2014807), do Computador avançado (item de material nº 1912488) e do Notebook (item de material nº 2004992), que permanecem compreendidos no custo da solução estudada neste ETP, embora sejam adquiridos por procedimento próprio do CAE mediante utilização de Registros de Preços disponibilizados para essa finalidade.

3.2.1. **Estimativa preliminar das alternativas**

Solução	Custo total estimado	Fontes e metodologias utilizadas	Ausência da estimativa de custos

Solução	Custo total estimado	Fontes e metodologias utilizadas	Ausência da estimativa de custos
Solução 1 – Manutenção do cenário atual	Não se aplica como investimento para modernização.	Análise do cenário existente e dos equipamentos atualmente disponíveis no auditório, sem previsão de nova aquisição destinada à modernização.	Não foi atribuída estimativa de investimento à alternativa, pois sua adoção corresponde à manutenção da infraestrutura existente, sem implementação da solução de modernização. Eventuais despesas ordinárias de manutenção não se confundem com o custo da solução estudada.
Solução 2 – Modernização parcial da infraestrutura audiovisual e tecnológica	Não estimado de forma autônoma.	Análise dos componentes da solução integral e da possibilidade de atendimento parcial da necessidade, conforme levantamento de mercado e avaliação técnica realizados no âmbito deste ETP.	A alternativa não possui composição única previamente definida, pois seu custo dependeria dos equipamentos selecionados para substituição ou incorporação. A multiplicidade de combinações possíveis impediria a obtenção de estimativa única representativa sem definição prévia do escopo parcial.
Solução 3 – Revitalização integrada mediante aquisição dos equipamentos necessários, com utilização de recursos próprios para instalação e configuração sempre que tecnicamente possível e contratação de instalação especializada nos componentes que a exijam	Aproximadamente R$ 440.000,00	Levantamento de mercado realizado a partir das especificações e quantitativos definidos para os equipamentos que integram a solução, mediante utilização prioritária de referências provenientes de contratações e pesquisas da Administração Pública e, complementarmente, de referências de mercado de equipamentos tecnicamente comparáveis. Foram considerados desempenho, composição dos conjuntos, acessórios e condições de fornecimento e instalação, quando aplicáveis.	Não se aplica. Foi possível estabelecer estimativa preliminar suficiente para análise da viabilidade econômica da solução.

Solução	Custo total estimado	Fontes e metodologias utilizadas	Ausência da estimativa de custos
Solução 4 – Contratação de empresa especializada para fornecimento, instalação, configuração e integração completa da solução	Não estimado de forma autônoma.	Análise comparativa da solução integral e dos serviços adicionais que seriam transferidos a empresa especializada, considerando o levantamento de mercado realizado e a disponibilidade de capacidade técnica interna para execução de parte das atividades.	A alternativa exigiria projeto executivo e definição do escopo dos serviços de instalação, configuração, integração, testes e suporte para formação de preço comparável. Considerando que a análise de mercado demonstrou a possibilidade de utilização de recursos humanos próprios em parcela relevante dessas atividades, não se mostrou necessária a realização de pesquisa específica destinada exclusivamente à precificação dessa alternativa.
Solução 5 – Locação de solução audiovisual e tecnológica	Não estimado.	Avaliação qualitativa da natureza permanente da necessidade, do horizonte de utilização dos equipamentos e da finalidade de modernização da infraestrutura do auditório	Não foi realizada estimativa específica de locação, uma vez que a alternativa não se mostrou adequada à necessidade permanente identificada, implicaria pagamentos continuados sem incorporação dos equipamentos ao patrimônio e não apresentou vantagem suficiente que justificasse aprofundamento de sua precificação nesta etapa.

Adicionalmente, no decorrer do planejamento foi identificada a necessidade de materiais de infraestrutura e serviços complementares de instalação, configuração e integração indispensáveis à efetiva implantação da solução audiovisual, os quais não estão contemplados entre os 21 itens previstos para aquisição com os recursos da Emenda Federal nº 202644390004. O levantamento preliminar desses materiais e serviços será objeto de validação técnica e de definição administrativa quanto à forma de atendimento e respectiva fonte de custeio. Por essa razão, seus valores não integram, neste momento, a estimativa da aquisição principal, devendo ser considerados oportunamente para fins de dimensionamento do custo global necessário à operacionalização da solução.

3.2.2. **Metodologia para complementação das estimativas**

Para complementação e consolidação das estimativas, será realizada pesquisa de preços dos itens que compõem a solução, tomando-se como referência as especificações constantes dos respectivos itens de material cadastrados no SIAD, após validação dos requisitos técnicos efetivamente necessários ao atendimento da demanda. A pesquisa priorizará fontes públicas e oficiais, especialmente contratações públicas com resultados homologados ou adjudicados e contratos efetivamente celebrados, buscando-se referências que apresentem características e condições de fornecimento comparáveis às dos bens pretendidos. Quando necessário à formação de conjunto suficiente e representativo de preços, serão utilizadas, de forma complementar, as demais fontes admitidas pela regulamentação aplicável. Na seleção das referências, serão consideradas as características capazes de influenciar significativamente o preço do bem, tais como capacidade, desempenho, composição do conjunto, acessórios incluídos, condições de fornecimento e, quando aplicável, instalação. Serão afastadas referências que, embora correspondam à mesma categoria de material, apresentem diferenças relevantes que comprometam sua comparabilidade com o objeto pretendido. Os preços coletados serão submetidos à análise crítica, com identificação e tratamento de valores

inexequíveis, inconsistentes ou excessivamente elevados, bem como das circunstâncias capazes de justificar diferenças significativas entre as referências obtidas. A pesquisa será complementada após a validação técnica das especificações e quantitativos ainda pendentes, de modo que a estimativa definitiva reflita configuração compatível com a solução efetivamente definida para a EFAS.

3.3. **Análise comparativa das alternativas e escolha da solução *(consequência dos incisos V e VI do art. 6º da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A análise das alternativas identificadas no levantamento de mercado indica como solução mais adequada o fornecimento dos equipamentos destinados à revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS, com incorporação dos bens ao patrimônio da Administração. A aquisição mostra-se compatível com a natureza permanente da necessidade, uma vez que os equipamentos serão empregados de forma continuada nas atividades institucionais desenvolvidas pela Escola. Nesse contexto, a locação não se apresenta como alternativa adequada, pois implicaria disponibilização temporária de bens destinados a atender necessidade de caráter permanente, sem incorporação dos equipamentos ao patrimônio institucional. Também não se mostra necessária, para atendimento da necessidade principal, a contratação de solução integralmente operada por empresa especializada, considerando que a utilização rotineira dos equipamentos poderá ser realizada predominantemente por pessoal da própria EFAS com conhecimentos e habilidades compatíveis, sem prejuízo de suporte técnico especializado quando efetivamente necessário. As informações técnicas obtidas durante o planejamento demonstraram, contudo, que a aquisição dos equipamentos não é suficiente, isoladamente, para assegurar a plena implantação da solução, sendo necessários materiais de infraestrutura e serviços complementares para instalação, interligação, configuração e integração de determinados componentes. Dessa forma, a solução escolhida consiste na aquisição dos equipamentos previstos na demanda, associada à adoção das providências necessárias à disponibilização da infraestrutura complementar indispensável ao seu funcionamento, devendo os respectivos escopos ser adequadamente delimitados e coordenados durante a fase preparatória.

3.3.1. A partir dos requisitos elencados como necessários à escolha da solução, do levantamento de mercado e das estimativas de custos das alternativas, o quadro abaixo sintetiza a análise das soluções identificadas, registrando suas vantagens e desvantagens.

Solução	Atendimento aos requisitos necessários à escolha da solução	Vantagens	Desvantagens	Viabilidade técnica e econômica
1. Manutenção do cenário atual	Não atende. Mantém a infraestrutura audiovisual existente sem promover a atualização necessária.	Ausência de desembolso imediato para nova aquisição.	Permanência da defasagem tecnológica; ausência de revitalização do ambiente; não atendimento da necessidade identificada; impossibilidade de incorporação das melhorias pretendidas.	Inviável. Embora não demande investimento imediato, não soluciona o problema identificado e não atende ao interesse da Administração.

Solução	Atendimento aos requisitos necessários à escolha da solução	Vantagens	Desvantagens	Viabilidade técnica e econômica
2. Modernização parcial com aproveitamento predominante da infraestrutura existente	Atende parcialmente. Poderá corrigir necessidades pontuais, mas sua capacidade de promover a revitalização pretendida dependerá do estado, desempenho e compatibilidade dos equipamentos atualmente existentes.	Menor investimento inicial; possibilidade de aproveitamento de bens e infraestrutura existentes; redução da quantidade de novos equipamentos.	Dependência das condições e da vida útil dos equipamentos existentes; risco de incompatibilidade entre tecnologias antigas e atuais; possibilidade de solução fragmentada e de necessidade de substituições posteriores.	Potencialmente viável, porém condicionada. Somente se mostrará vantajosa caso o levantamento técnico demonstre que parcela relevante da infraestrutura existente possui condições adequadas de funcionamento, compatibilidade e vida útil remanescente.
3. Revitalização mediante aquisição de equipamentos, com utilização de recursos humanos próprios sempre que tecnicamente possível e instalação especializada nos componentes que a exijam	Atende integralmente, em análise preliminar. Permite estruturar solução integrada de áudio, vídeo, conectividade e apoio tecnológico compatível com a necessidade identificada.	Atualização abrangente da infraestrutura; incorporação dos equipamentos ao patrimônio; possibilidade de integração dos subsistemas; aproveitamento da capacidade técnica existente na EFAS; redução de custos com serviços de instalação quando desnecessários; contratação especializada apenas onde tecnicamente justificada.	Maior desembolso inicial; necessidade de adequado dimensionamento e compatibilização dos equipamentos; necessidade de instalação especializada em determinados componentes.	Viável e, preliminarmente, mais vantajosa. Apresenta melhor aderência à necessidade permanente da EFAS e permite combinar aquisição patrimonial, capacidade interna e serviços especializados apenas quando necessários.

Solução	Atendimento aos requisitos necessários à escolha da solução	Vantagens	Desvantagens	Viabilidade técnica e econômica
4. Solução integrada com fornecimento, instalação, configuração e integração integral por empresa especializada	Atende integralmente. Possibilita a entrega do sistema completo e operacional por empresa especializada.	Centralização da responsabilidade técnica; integração executada pelo contratado; possibilidade de entrega operacional do conjunto; redução da necessidade de intervenção interna durante a implantação.	Maior custo potencial em razão da inclusão generalizada de serviços; contratação de atividades que podem ser executadas com recursos humanos disponíveis na EFAS; menor aproveitamento da capacidade interna da Administração.	Tecnicamente viável, porém economicamente menos favorável em análise preliminar. A contratação integral de serviços não se mostra necessária para parcela significativa dos equipamentos, sem prejuízo de contratação especializada para componentes específicos.
5. Locação de equipamentos e sistemas audiovisuais	Não atende adequadamente. Disponibiliza os equipamentos apenas durante a vigência contratual e não promove sua incorporação ao patrimônio da Administração.	Possibilidade de atualização periódica dos equipamentos e eventual transferência de manutenção ao contratado, conforme a modelagem.	Ausência de incorporação patrimonial; pagamentos recorrentes; dependência continuada de contratação; incompatibilidade com a natureza permanente da necessidade e com a finalidade atualmente estabelecida para os recursos disponibilizados.	Inviável para o caso concreto. A necessidade possui caráter permanente e objetiva a revitalização da infraestrutura audiovisual da EFAS mediante disponibilização continuada dos equipamentos à Administração.

Após a análise comparativa das alternativas levantadas, conclui-se, preliminarmente, que a revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório mediante aquisição dos equipamentos necessários, com aproveitamento da infraestrutura existente que se mostre técnica e economicamente adequada, utilização de recursos humanos próprios para instalação, configuração, operação e manutenção sempre que tecnicamente possível e instalação especializada dos componentes que efetivamente a exijam, constitui a solução mais adequada ao atendimento da necessidade da Administração. A solução possibilita a atualização abrangente dos recursos de áudio, vídeo, conectividade e apoio tecnológico, com incorporação dos equipamentos ao patrimônio da Administração e utilização continuada no auditório da EFAS. Sob o aspecto técnico, a solução escolhida apresenta maior capacidade de atendimento aos requisitos funcionais estabelecidos, permitindo estruturar de forma coordenada os diferentes subsistemas necessários à utilização do auditório, com compatibilidade e integração entre os equipamentos e possibilidade de aproveitamento da infraestrutura existente que permaneça tecnicamente adequada. A solução também permite aproveitar os recursos humanos disponíveis na EFAS para atividades de instalação, configuração, operação e manutenção compatíveis com sua capacidade técnica, reservando a contratação de serviços especializados aos componentes cuja complexidade, segurança, desempenho ou condições de garantia assim o exijam, especialmente o painel eletrônico de LED. Sob o aspecto econômico, a alternativa evita a contratação indiscriminada de serviços

especializados para atividades que possam ser executadas internamente, ao mesmo tempo em que promove a incorporação definitiva dos equipamentos ao patrimônio público. Considerando a natureza permanente da necessidade e a perspectiva de utilização continuada do auditório, a aquisição mostra-se mais aderente à finalidade administrativa do que a locação. A solução apresenta, portanto, melhor equilíbrio entre atendimento da necessidade, viabilidade de implementação, aproveitamento dos recursos disponíveis, incorporação patrimonial e racionalização dos custos, mostrando-se, dentre as alternativas analisadas, a mais adequada ao interesse público.

4. DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

4.1. Descrição da solução como um todo *(art. 6º, VII, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)*

A solução escolhida consiste na revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, contemplando os 21 itens de material dimensionados neste Estudo Técnico Preliminar, destinados às funções de sonorização, captação, processamento e exibição de áudio e vídeo, videoconferência, transmissão, conectividade, interação audiovisual e suporte computacional. Os equipamentos deverão compor uma solução funcionalmente integrada, observadas as relações de compatibilidade e interoperabilidade entre os componentes de áudio, vídeo, dados, controle e alimentação, conforme os requisitos funcionais e técnicos estabelecidos neste ETP. Embora os 21 itens integrem a solução global estudada, sua aquisição ocorrerá por procedimentos distintos. O Tablet PC (item de material nº 2014807), o Computador avançado (item de material nº 1912488) e o Notebook (item de material nº 2004992) serão adquiridos pelo Centro de Administração de Ensino – CAE mediante utilização de Registros de Preços disponibilizados para essa finalidade. Os demais equipamentos integrarão procedimento próprio de contratação, observadas as especificações técnicas e condições de fornecimento aplicáveis.

A adoção de procedimentos distintos para atendimento da necessidade decorre da disponibilidade de instrumentos de contratação específicos para parte dos equipamentos e deverá ser conduzida de forma coordenada, preservando-se a compatibilidade entre os componentes da solução e evitando-se duplicidade de aquisição. A implantação da solução pressupõe, ainda, a disponibilização dos materiais de infraestrutura e dos serviços complementares necessários à instalação, interligação, configuração e integração dos equipamentos que não estejam abrangidos pelo próprio fornecimento dos bens ou que não possam ser adequadamente executados com os recursos disponíveis na Administração. A necessidade complementar deverá ser delimitada técnica e administrativamente, com definição dos materiais e serviços efetivamente necessários, da forma de atendimento e da respectiva fonte de custeio, assegurando-se a coordenação entre as providências para que os equipamentos adquiridos possam ser efetivamente instalados, integrados e colocados em funcionamento. Deverá ser especialmente observado o escopo relacionado ao painel eletrônico de LED, considerando que o item de material nº 2041464 já contempla instalação, de forma a evitar sobreposição entre as obrigações integrantes do fornecimento do equipamento e eventuais serviços ou materiais complementares. Após implantada, a solução será incorporada à infraestrutura da EFAS e destinada ao atendimento continuado das atividades de ensino, formação, capacitação e demais atividades institucionais desenvolvidas no auditório.

4.2. Justificativas para o parcelamento ou não da solução *(art. 6º, VIII, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)*

Considerando a natureza heterogênea dos equipamentos que compõem a solução, pertencentes a diferentes segmentos do mercado — como sonorização, vídeo, informática, conectividade e recursos de interação audiovisual, mostra-se tecnicamente possível e economicamente recomendável o parcelamento da aquisição por itens, permitindo a participação de fornecedores especializados nos respectivos segmentos, ampliando a competitividade e evitando restrição desnecessária do universo de potenciais fornecedores. O parcelamento deverá preservar, contudo, os requisitos de compatibilidade e interoperabilidade estabelecidos neste ETP, especialmente entre os equipamentos que dependam de funcionamento conjunto. A adjudicação individual dos itens não afasta a necessidade de que os bens fornecidos apresentem características técnicas que permitam sua adequada integração à infraestrutura audiovisual e tecnológica definida para o auditório.

Para os materiais cadastrados como conjuntos ou kits, deverá ser preservada a respectiva unidade funcional, quando a separação de seus componentes puder comprometer a compatibilidade, a responsabilidade pelo fornecimento, a instalação ou o adequado funcionamento da solução. Adicionalmente, durante o desenvolvimento do planejamento foi definida estratégia específica para atendimento do Tablet PC (item de material nº 2014807), do Computador avançado (item de material nº 1912488) e do Notebook (item de material nº 2004992), cuja aquisição será processada pelo Centro de Administração de Ensino – CAE mediante utilização de Registros de Preços disponibilizados para essa finalidade. Esses equipamentos permanecem integrantes da solução global estudada neste ETP, porém não integrarão o objeto do procedimento de contratação destinado à aquisição dos demais equipamentos. A utilização de instrumentos de aquisição distintos para esses três componentes decorre da existência de Registros de Preços disponíveis e aptos ao atendimento específico dessas necessidades, devendo os procedimentos ser conduzidos de

forma coordenada e com os controles necessários para evitar duplicidade de aquisição e preservar a compatibilidade funcional da solução. Dessa forma, recomenda-se o parcelamento da aquisição dos bens por itens, observadas as relações técnicas entre os componentes, a preservação dos conjuntos funcionais quando necessária e a utilização dos instrumentos de contratação já disponíveis para os equipamentos que possuam estratégia específica de aquisição.

4.3. **Contratações correlatas ou interdependentes** ***(art. 6º, XI, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

Foi identificada, no decorrer do planejamento, a necessidade de contratação interdependente destinada ao fornecimento de materiais de infraestrutura e à execução de serviços complementares necessários à instalação, interligação, configuração e integração da solução audiovisual objeto deste ETP. A necessidade decorre da constatação de que os equipamentos integrantes da aquisição principal demandam infraestrutura complementar para sua plena operacionalização, envolvendo, entre outros elementos, cabeamento e componentes de conexão necessários aos sistemas de áudio, vídeo e rede, além dos respectivos serviços de instalação e configuração. Embora possuam objetos distintos, a aquisição dos equipamentos e o atendimento da infraestrutura complementar apresentam relação de dependência operacional, uma vez que a efetiva utilização de parte dos bens pressupõe a existência das condições físicas e técnicas necessárias à sua instalação e integração. A contratação interdependente deverá ter seu escopo definitivamente estabelecido após validação técnica dos materiais, quantitativos e serviços necessários, bem como após definição da respectiva fonte de custeio e da forma de atendimento pela Administração. Deverá ser assegurada a adequada delimitação entre as obrigações das contratações, especialmente quanto aos equipamentos cujo fornecimento já contemple instalação ou outros serviços associados, evitando-se sobreposição de escopos. Nesse sentido, deverá ser verificado especificamente o painel eletrônico de LED, item de material nº 2041464, cujo cadastro prevê instalação inclusa. O planejamento e a execução das providências interdependentes deverão ser coordenados de forma a possibilitar que a infraestrutura necessária esteja disponível em momento compatível com a entrega e implantação dos equipamentos, reduzindo o risco de recebimento de bens sem condições de imediata utilização.

4.3.1. No quadro abaixo, são identificadas as contratações [correlatas e/ou interdependentes] à solução escolhida:

Tipo	Objeto da contratação	Relação com a solução escolhida
Interdependente	Fornecimento de materiais de infraestrutura e execução de serviços complementares necessários à instalação, interligação, configuração e integração dos sistemas de áudio, vídeo e rede, naquilo que não esteja compreendido no fornecimento dos próprios equipamentos ou possa ser executado diretamente pela Administração.	Necessária à plena operacionalização dos equipamentos integrantes da solução escolhida, mediante disponibilização da infraestrutura física e lógica indispensável à sua instalação, conexão e integração. O escopo deverá considerar a infraestrutura existente passível de aproveitamento e ser delimitado em relação às obrigações já abrangidas pelo fornecimento dos equipamentos, especialmente quanto ao painel eletrônico de LED – item de material nº 2041464 –, cuja aquisição contempla a instalação

4.4. **Resultados pretendidos** ***(art. 6º, IX, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

Com a implementação da solução, pretende-se promover a modernização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS, proporcionando condições adequadas para o desenvolvimento das atividades institucionais realizadas no ambiente, mediante utilização integrada dos recursos de áudio, vídeo, transmissão, conectividade e interação audiovisual. Os resultados esperados deverão refletir não apenas a disponibilização dos novos equipamentos, mas sua efetiva instalação, integração e operacionalização, de forma compatível com as necessidades institucionais e com a infraestrutura disponibilizada para funcionamento da solução. Os resultados pretendidos com a implementação da solução escolhida e os respectivos critérios de avaliação estabelecidos são apresentados no quadro abaixo:

Resultado pretendido	Critério de avaliação
Revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da EFAS.	Verificação da implantação dos equipamentos e recursos previstos na solução, em condições adequadas de funcionamento e utilização.

Disponibilização de recursos adequados de áudio, vídeo, videoconferência, conectividade, interação audiovisual e apoio computacional.	Verificação do funcionamento dos equipamentos adquiridos e de sua aptidão para desempenhar as funções previstas para cada sistema.
Integração e compatibilidade entre os componentes da solução.	Realização de testes de funcionamento dos equipamentos que dependam de operação conjunta, verificando a comunicação, compatibilidade e interoperabilidade entre os componentes.
Adequado aproveitamento dos recursos materiais já disponíveis na EFAS.	Verificação da manutenção em uso dos equipamentos e da infraestrutura existente que, após avaliação técnica, apresentem condições adequadas de funcionamento, compatibilidade e aproveitamento.
Melhor aproveitamento dos recursos humanos disponíveis na EFAS.	Verificação da execução, por recursos humanos próprios, das atividades de instalação, configuração, operação e manutenção que sejam compatíveis com sua capacidade técnica, reservando-se serviços especializados às situações em que sejam efetivamente necessários.
Aplicação eficiente dos recursos públicos destinados à revitalização do auditório.	Verificação da aquisição de equipamentos adequadamente dimensionados à necessidade e da ausência de bens ou serviços comprovadamente desnecessários à implementação e ao funcionamento da solução.
Disponibilidade continuada dos recursos audiovisuais para utilização institucional.	Verificação da incorporação dos bens adquiridos ao patrimônio da Administração e de sua disponibilização para utilização nas atividades desenvolvidas no auditório.
Adequada execução das instalações que demandem serviço especializado.	Verificação da instalação, configuração e funcionamento dos componentes cuja implantação exija serviço especializado, especialmente do painel eletrônico de LED, em conformidade com as condições estabelecidas na contratação.
Assegurar a instalação, integração e efetiva operacionalização da solução audiovisual.	Verificação do funcionamento integrado dos equipamentos após a conclusão das providências de instalação, interligação e configuração, mediante testes funcionais e validação das condições necessárias à utilização da solução no auditório.

4.5. **Providências a serem adotadas** ***(art. 6º, X, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

Previamente à celebração da contratação, a Administração deverá promover as providências necessárias à adequada implantação da solução, especialmente quanto à validação técnica das especificações e dos quantitativos dos equipamentos, à verificação de sua compatibilidade e interoperabilidade e à confirmação das condições físicas, elétricas e lógicas existentes no auditório. Deverá ser concluída a validação do levantamento dos materiais de infraestrutura e serviços complementares necessários à instalação, interligação, configuração e integração dos equipamentos, com delimitação dos respectivos escopos em relação às obrigações já abrangidas pela aquisição principal, especialmente quanto ao painel eletrônico de LED, item de material nº 2041464, cuja instalação está incluída no fornecimento. A Administração deverá, ainda, definir a forma de atendimento e a fonte de custeio da necessidade interdependente, bem como compatibilizar seu planejamento e cronograma com a aquisição dos equipamentos, de modo a reduzir o risco de recebimento de bens sem condições adequadas para instalação e utilização. Após a consolidação das definições técnicas, deverão ser finalizadas as especificações e demais condições da contratação no Termo de Referência, inclusive aquelas relacionadas ao recebimento, testes e verificação do funcionamento dos equipamentos, observadas as particularidades identificadas nos respectivos itens de material. As principais providências atualmente identificadas são apresentadas no quadro a seguir:

4.5.1. **Plano de providências:**

Providência	Responsável	Prazo estimado	Evidência/controle

Realizar levantamento das características físicas e funcionais do auditório, incluindo dimensões e condições relevantes à implantação da solução.	EFAS / Equipe de Planejamento da Contratação	Antes da consolidação do Termo de Referência	Levantamento técnico juntado ao processo
Levantar os equipamentos e a infraestrutura atualmente existentes, identificando aqueles passíveis de aproveitamento.	EFAS / Equipe de Planejamento da Contratação	Antes da consolidação do Termo de Referência	Relação/inventário técnico dos equipamentos e infraestrutura
Validar e fundamentar os quantitativos definitivos dos equipamentos a serem adquiridos.	Equipe de Planejamento da Contratação / Área Técnica	Antes da elaboração final do Termo de Referência	Memória de dimensionamento e documentação técnica
Verificar a compatibilidade técnica e funcional entre os componentes da solução.	Equipe de Planejamento da Contratação / Área Técnica	Antes da consolidação das especificações	Análise técnica e especificações consolidadas
Verificar a adequação da infraestrutura elétrica, lógica e física necessária à implantação e ao funcionamento dos equipamentos, validando os materiais e serviços complementares necessários à sua adequação.	EFAS / setor técnico competente	Antes da contratação ou, quando cabível, antes da instalação	Relatório, vistoria, manifestação técnica e/ou levantamento validado da infraestrutura necessária
Delimitar as condições e o escopo de instalação do painel eletrônico de LED e dos demais equipamentos que demandem instalação especializada, distinguindo as obrigações já incluídas no fornecimento daquelas que deverão ser atendidas complementarmente.	Equipe de Planejamento da Contratação / Área Técnica	Antes da conclusão do Termo de Referência	Definição dos escopos e requisitos de instalação incorporada ao planejamento/TR
Definir a forma de atendimento dos materiais e serviços complementares de instalação, configuração e integração, inclusive quanto à utilização de recursos humanos próprios ou de serviço especializado, bem como promover a definição da respectiva fonte de custeio.	EFAS / Equipe de Planejamento da Contratação / setores competentes	Antes da conclusão do Termo de Referência	Definição administrativa e técnica registrada no processo
Designar os responsáveis pela gestão e fiscalização da contratação e verificar eventual necessidade de orientação ou capacitação específica para o exercício dessas atribuições.	Autoridade competente / setor responsável	Antes do início da execução contratual	Ato de designação e, se necessária, comprovação da orientação/capacitação
Planejar o recebimento e a conferência técnica dos equipamentos, inclusive quanto aos itens que exijam inspeção técnica específica.	EFAS / Fiscalização / Área Técnica	Antes das primeiras entregas	Procedimentos e registros de recebimento
Organizar o local e as condições necessárias ao recebimento, guarda e instalação dos equipamentos até sua efetiva implantação, compatibilizando essas providências com a disponibilização da infraestrutura complementar necessária.	EFAS	Antes da entrega dos bens	Verificação interna das condições de recebimento, armazenamento e implantação
Providenciar o registro patrimonial dos bens permanentes após o recebimento definitivo, conforme os procedimentos aplicáveis.	Setor competente	Após o recebimento definitivo	Registros patrimoniais correspondentes

4.6. **Possíveis impactos ambientais** ***(art. 6º, XII, da Resolução Seplag nº 115, de 2021)***

A contratação envolve predominantemente o fornecimento de equipamentos eletroeletrônicos, cujos principais impactos ambientais estão relacionados ao consumo de energia durante sua utilização, à geração de embalagens e resíduos decorrentes da instalação e à necessidade de destinação ambientalmente adequada dos equipamentos, componentes e acessórios ao término de sua vida útil. Sempre que aplicável às características do objeto e sem prejuízo da competitividade, deverão ser observados critérios relacionados à eficiência no consumo de energia, durabilidade, possibilidade de manutenção e adequada destinação de embalagens, componentes eletroeletrônicos e demais resíduos, em conformidade com a legislação e os procedimentos institucionais pertinentes. Os equipamentos atualmente existentes que venham a ser substituídos deverão ser avaliados quanto à possibilidade de reaproveitamento, remanejamento ou outra destinação administrativa adequada, procedendo-se ao desfazimento e à destinação ambientalmente adequada somente quando caracterizada sua inservibilidade, conforme os procedimentos aplicáveis. Quanto à implantação da solução, deverão ser adotadas medidas para a adequada organização, coleta e destinação dos resíduos eventualmente gerados pelos serviços, especialmente embalagens, sobras de cabos, conectores e demais materiais resultantes das atividades de instalação e interligação dos equipamentos.

4.6.1. Para a solução escolhida, os possíveis impactos ambientais e as respectivas medidas mitigadoras são identificados no quadro abaixo:

Possível impacto ambiental	Respectiva medida mitigadora
Consumo de energia elétrica durante a utilização dos equipamentos audiovisuais, de rede e de informática.	Considerar, quando aplicável e compatível com os requisitos técnicos, características de eficiência energética e recursos de gerenciamento ou redução do consumo de energia.
Geração de resíduos eletroeletrônicos decorrentes da substituição ou do término da vida útil dos equipamentos.	Promover o desfazimento e a destinação ambientalmente adequada dos bens, observando os procedimentos administrativos aplicáveis e mecanismos de reutilização, reciclagem ou logística reversa, quando cabíveis.
Descarte prematuro de equipamentos e componentes atualmente existentes.	Priorizar o aproveitamento dos equipamentos e da infraestrutura que, após avaliação técnica, permaneçam funcionais, compatíveis e economicamente adequados.
Geração de resíduos de embalagens decorrentes do fornecimento dos equipamentos.	Promover separação e destinação adequada das embalagens, privilegiando reutilização e reciclagem quando técnica e operacionalmente viáveis.
Geração de resíduos decorrentes da instalação dos equipamentos, especialmente do painel eletrônico de LED.	Exigir que os resíduos produzidos durante a instalação sejam recolhidos e recebam destinação compatível com sua natureza, observadas as responsabilidades definidas na contratação.
Aumento da geração de resíduos em razão de substituições frequentes decorrentes de baixa durabilidade dos equipamentos.	Estabelecer requisitos adequados de qualidade, durabilidade e garantia, compatíveis com a utilização institucional prevista, buscando ampliar a vida útil dos bens.

5. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO *(ART. 6º, XIII, DA RESOLUÇÃO SEPLAG Nº 115, DE 2021)*

O posicionamento conclusivo consolida os resultados das análises desenvolvidas neste Estudo Técnico Preliminar, considerando a necessidade administrativa identificada, os requisitos da contratação, o levantamento de mercado, a análise das alternativas disponíveis, os aspectos técnicos e econômicos e os resultados pretendidos. A partir desses elementos, procede-se à avaliação conclusiva acerca da adequação e da viabilidade da solução escolhida para atendimento da necessidade da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS.

5.1 Com base nas análises realizadas neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a solução consistente na revitalização da infraestrutura audiovisual e tecnológica do auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento de Sargentos – EFAS, mediante aquisição dos equipamentos necessários, com aproveitamento da infraestrutura existente que se mostre técnica e economicamente adequada, utilização de recursos humanos próprios para as atividades que possam ser executadas internamente e adoção das providências complementares necessárias à instalação, interligação, configuração e integração dos componentes da solução, escolhida para atender à necessidade exposta, alcançará, da melhor forma possível, os interesses público e institucional.

Sob o aspecto técnico, a solução possibilita a atualização integrada dos recursos de áudio, vídeo, videoconferência, conectividade, interação audiovisual e apoio computacional do auditório, permitindo o adequado dimensionamento e a compatibilização dos equipamentos, bem como o aproveitamento da infraestrutura existente que permaneça apta à utilização e a disponibilização da infraestrutura complementar necessária à plena operacionalização da solução.

Sob o aspecto econômico, a solução possibilita a incorporação dos equipamentos ao patrimônio da Administração e sua utilização continuada, além do aproveitamento da infraestrutura e da capacidade técnica existentes na EFAS sempre que se mostrarem adequadas, reservando-se o emprego de materiais, serviços e recursos especializados às situações em que sejam efetivamente necessários.

Dessa forma, a solução apresenta, dentre as alternativas analisadas, adequada relação entre atendimento da necessidade, viabilidade técnica, racionalização dos custos, aproveitamento dos recursos disponíveis e benefício institucional, razão pela qual se mostra viável e adequada ao prosseguimento da contratação, observadas as providências técnicas e administrativas necessárias à sua efetiva implantação.

GABRIEL THIAGO DE FARIA, 2º TEN PM
ÁREA SOLICITANTE

MARCUS PAULO LOPES PEREIRA, 1º TEN PM
ÁREA DE CONTRATAÇÃO

CARLOS A. DE MOURA JUNIOR, AL SGT PM
ÁREA TÉCNICA

(**X**) APROVADO ( ) REPROVADO ( ) RETORNAR PARA CORREÇÃO ( ) OUTROS:
_____ **REINALDO EDER RIBEIRO, MAJ PM** **SUBCOMANDANTE DA EFAS** **AUTORIDADE COMPETENTE**

Documento assinado eletronicamente por **Marcus Paulo Lopes Pereira**, **1º Tenente**, em 21/10/2026, às 09:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017 .

Documento assinado eletronicamente por **Gabriel Thiago de Faria**, **2° Tenente**, em 21/10/2026, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017 .

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS ALBERTO DE MOURA JUNIOR**, **Cabo**, em 22/10/2026, às 12:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017.

Documento assinado eletronicamente por **Reinaldo Eder Ribeiro**, **Major PM**, em 22/10/2026, às 13:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017 .

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **146454421** e o código CRC **CD68F636**.