

Estudo Técnico Preliminar 117/2024

1. Informações Básicas

Número do processo:

2. Descrição da necessidade

Em razão da modernização tecnológica no âmbito das atividades legislativas, os sistemas audiovisuais dos plenários do Senado Federal receberam diversos incrementos, em termos de extensão da arquitetura, número de equipamentos e complexidade de operação.

Como exemplo, destaca-se a incorporação, aos referidos sistemas, da transmissão e da recepção de sons e imagens para o software de videoconferência, a partir do advento das sessões e reuniões remotas e semipresenciais.

Em síntese, isso significa que cada um dos sistemas audiovisuais de plenário deve distribuir até sete sinais de vídeo para até sete destinatários e, para isso, deve contar com, no mínimo, sete computadores, sendo que quatro deles devem se conectar ao software de videoconferência.

Nesse contexto, a contratação pretendida visa ao acréscimo ou à substituição de diversos equipamentos do sistema, atendendo a necessidades decorrentes da supracitada evolução dos sistemas audiovisuais dos plenários, com a finalidade de obter melhorias em qualidade, eficiência, confiabilidade e aproveitamento de recursos humanos, conforme detalha o Quadro 1:

Quadro 1 – Relação de demandas e justificativas apresentadas no DFD nº 267/2024.

DEMANDA	JUSTIFICATIVA
1. Aquisição de matrizes de vídeo	Facilitar e agilizar a comutação e a distribuição de sinais de vídeo (apresentações, painel de votação, filmes, TV Senado, Zoom, etc.), viabilizando, mediante uma operação simples, a disponibilização de qualquer das entradas de vídeo em quaisquer das saídas
2. Aquisição de telas de controle por toque	Facilitar a atuação das secretarias no controle de exibição de vídeo no auxílio do controle de palavra
3. Substituição de chaveadores de teclado, vídeo e mouse (switch KVM)	Mitigar o risco de falhas de operação do sistema e otimizar o aproveitamento de recursos humanos,



genéricos por dois aparelhos profissionais: um multivisualizador, no padrão HDMI, e um chaveador de teclado e mouse (switch KM)	melhorando a qualidade, a confiabilidade e a eficiência no controle e no monitoramento simultâneo de cinco computadores e de diversos sinais de vídeo, por parte de apenas um operador e em um espaço físico reduzido
4. Aquisição de interfaces de áudio externas para os computadores, que estão interligados ao software de videoconferência e que ainda não dispõem desse equipamento (suplemento às unidades adquiridas mediante o contrato nº 147, de 2020)	Mitigar o risco de falhas e aumentar a qualidade do áudio em sessões e reuniões remotas e semipresenciais
5. Aquisição de hastes e cápsulas de microfone, dos modelos específicos utilizados nos plenários (suplemento às unidades adquiridas mediante os contratos nº 59/2018 e nº 148/2020)	Mitigar o risco de falhas na captação de áudio nos plenários, recompondo a reserva técnica de microfones e mantendo o padrão estético das instalações
6. Aquisição de transceptores óticos de rede	Implementar, para todos os sistemas audiovisuais dos plenários, a distribuição de áudio em rede, com redundância em anel e até 256 canais de áudio, em alta qualidade.
7. Substituição de divisores de vídeo antigos e aquisição de equipamentos para adotar padrão de distribuição de vídeo profissional (modernização dos sistemas de distribuição de vídeo adquiridos mediante o contrato nº 69/2014)	Mitigar o risco de falhas dos equipamentos, aumentar o alcance das transmissões de vídeo e facilitar a integração do sistema com os equipamentos da TV Senado, que já adotam o padrão profissional de broadcast SDI (<i>Serial Digital Interface</i>)
8. Aquisição de ferramentas e acessórios diversos, tais como cabos, conectores, alicates bem como conversores e extratores de sinal	Diminuir o custo da contratação e o risco de falhas, viabilizando que a equipe técnica da SGM instale e dê manutenção adequada aos equipamentos supracitados

3. Descrição dos Requisitos da Contratação

3.1. Requisitos indispensáveis e elementos técnicos



O Quadro 2 relaciona, por equipamento, os requisitos indispensáveis para o atendimento da necessidade com padrões mínimos de qualidade, bem como os elementos técnicos da solução:

Quadro 2 – Relação de requisitos indispensáveis e elementos técnicos, por equipamento.

ITEM	REQUISITOS INDISPENSÁVEIS	ELEMENTOS TÉCNICOS
1. Matriz de vídeo	Suportar, na entrada, a quantidade de sinais de vídeo do sistema (7 entradas e 8 saídas) e possuir portas sobressalentes para eventuais expansões	Mínimo de 10 entradas e saídas
	Permitir o chaveamento de vídeo, a partir da cabine de áudio e a partir da mesa da secretaria	Interface de controle Ethernet
	Suportar vídeo em alta qualidade para retardar a obsolescência	Padrão SDI 12G (4K) ou melhor
2. Tela de controle por toque	Ser da mesma marca utilizada nos plenários, com o objetivo de uniformizar a programação dos equipamentos	Marca Nexion
	Possuir a mesma cor e o mesmo tamanho da tela utilizada nos plenários, para manter harmonia estética no Senado Federal	Tela de 7 polegadas e carc preta
	Permitir fácil visualização e possuir boa resposta aos comandos por toque	Tela capacitiva, com resolução mínima de 800x480
	Permitir a implementação do controle do sistema por parte da secretaria	Microcontrolador com 200MHz 128MB ou melhor
	Permitir a comunicação para controle do sistema por parte da secretaria	Interface de controle serial
3. Multivisualizador de vídeo	Quantidade mínima de entradas na resolução padrão da interface de operação do sistema	Mínimo de 4 entradas H 1080p60 ou melhor
	Fornecer sinal de saída que mantenha a qualidade dos quatro sinais de entrada	Saída padrão HDMI 2160p60 melhor

4. Chaveador de teclado e mouse (switch KM)	Suportar a operação simultânea de quatro computadores	Mínimo de 4 portas padrão L para conexão de computadores
	Possibilitar fácil operação	Recurso de chaveamento automático entre computadores mediante a movimentação do mouse através das bordas das telas
5. Interface de áudio USB	Garantir qualidade de áudio nas videoconferências	Mínimo de 2 entradas e 2 saídas analógicas e balanceadas
	Facilidade de operação	Controle de volume individual por entrada no painel frontal
	Possuir robustez física para evitar falhas	Conexões de áudio XLR e portas de dados USB tipo A
6. Cápsula de microfone	Ser de marca e modelo específicos, para manter harmonia estética nos plenários do Senado Federal	Marca Shure e modelo R189B
7. Haste de Microfone	Ser de marca e modelo específicos, para manter harmonia estética nos plenários do Senado Federal	Marca Shure e modelo MX424
8. Transceptor ótico de rede	Garantir a compatibilidade com o switch de rede Aruba JL261A, que é utilizado nos plenários do Senado Federal.	Marca Aruba
9. Divisor de vídeo	Suporte à conexão individual com cada um dos quatro monitores do <i>video wall</i>	Mínimo de 4 saídas, no padrão HDMI 1080p60 ou melhor
10. Conversor bidirecional HDMI e SDI	Suportar a resolução padrão do sistema	Padrões 1080p60 e HDMI 2.0 ou melhores
11. Conversor SDI para HDMI	Suportar o padrão de vídeo do sistema	Padrões 1080p60 e HDMI 2.0 ou melhores
12. Conversor HDMI para SDI	Suportar o padrão de vídeo do sistema	Padrões 1080p60 e HDMI 2.0 ou melhores
13. Extrator de áudio SDI	Suportar o padrão de vídeo do sistema	Padrão 1080p60 ou melhor

14. Conector SDI tipo 1	Conectar-se ao cabo ofertado	Compatível com cabo SDI AWG
	Suportar o padrão de vídeo da matriz	Deve suportar o padrão SDI ou melhor
15. Cabo SDI tipo 1	Maior bitola, para suportar transmissão por longa distância	Padrão 18 AWG
	Suportar o padrão de vídeo da matriz	Deve suportar o padrão SDI ou melhor
16. Conector SDI tipo 2	Conectar-se ao cabo ofertado	Compatível com o cabo SD AWG
	Suportar o padrão de vídeo da matriz	Compatível com o padrão 12G ou melhor
17. Cabo SDI tipo 2	Menor bitola, para priorizar a facilidade de instalação e a flexibilidade do cabo	Padrão 23 AWG
	Suportar o padrão de vídeo da matriz	Padrão SDI 12G ou melhor
18. Alicate de crimpagem SDI	Compatibilidade com os cabos e conectores dos itens 14 a 17	Compatível com os padrões E mini RG59 e RG6
19. Alicate decapador SDI	Compatibilidade com os cabos e conectores dos itens 14 a 17	Compatível com os padrões E mini RG59 e RG6
20. Cabo HDMI tipo 1 (8m)	Comprimento suficiente para conectar o cronômetro do plenário ao Multivisualizador	Mínimo de 8 m
	Suportar vídeo em alta qualidade	Padrão HDMI 2.0 ou melhor
21. Cabo HDMI tipo 2	Comprimento suficiente para conectar os computadores de videoconferência ao multivisualizador	Entre 1,5 e 2 m
	Suportar vídeo em alta qualidade	Padrão HDMI 2.0 ou melhor



22. Cabo USB tipo 1	Comprimento suficiente para conectar computadores ao chaveador de teclado e mouse (switch KM)	Comprimento de 1,8 a 2 m
	Garantir compatibilidade com o chaveador de teclado e mouse (switch KM)	Padrão USB A/B, 2.0 ou melhor

3.2. Elementos mercadológicos

3.2.1. Prazo de entrega

O prazo para a entrega deve ser de até 6 meses, contados a partir da data do pregão, tendo em vista o significativo risco de atrasos para a importação e o desembaraço aduaneiro de equipamentos, que não são, normalmente, encontrados no mercado nacional.

3.2.2. Garantia

A garantia dos equipamentos e dos serviços deve ser de, no mínimo, 12 meses, contados do recebimento definitivo do item.

3.2.3. Suporte técnico, instalação, manutenção, operação assistida e treinamento

Não há necessidade de suscitar custos adicionais ao contrato mediante a contratação desses serviços, uma vez que eles serão prestados pela equipe própria de técnicos da SGM.

3.3. Natureza continuada

Não se aplica, uma vez que se trata de mera aquisição de bens, e que a equipe técnica da SGM se responsabilizará pela instalação e a integração dos equipamentos aos sistemas audiovisuais dos plenários do Senado Federal. O contrato se encerrará ao término da garantia.

3.4. Duração inicial do contrato

Recomenda-se que a vigência inicial do contrato decorrente deste estudo seja de 18 meses.

3.5. Check de realidade

Afora os itens para os quais há justificada exigência de marca ou modelo específico, durante o levantamento de mercado, apenas não foi possível encontrar três alternativas de fornecedores para os conectores SDI (itens 14 e 16), posto que são equipamentos de uso profissional específico, sobre os quais recai natural concentração mercadológica.



Contudo, não há a possibilidade de afastamento ou flexibilização de tais requisitos, com vistas ao aumento da competitividade, uma vez que, sobre esses conectores, apenas recaem as exigências justificadas e indispensáveis, de compatibilidade com os cabos ofertados e com o padrão de vídeo da matriz.

4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Núcleo do Sistema de Sonorização de Plenários	Clair Aparecido Viana Rezende

5. Levantamento de Mercado

Considerando o objetivo estratégico do Senado Federal de aumentar a eficiência e a racionalidade no uso dos recursos públicos, cumpre destacar que a simples aquisição de equipamentos é a forma mais econômica e eficiente para o atendimento às demandas, em face da locação de bens.

Em primeiro lugar, pois os equipamentos serão utilizados nas atividades legislativas continuamente e por um extenso ciclo de vida.

E, em segundo lugar, porque não será necessário contratar prestação de serviço para a instalação, a configuração e a manutenção dos equipamentos, uma vez que essas atividades serão executadas por equipe técnica especializada e permanente da SGM, com a cadência ou o dinamismo otimizado para conturbar minimamente o andamento das atividades legislativas.

Por conseguinte, apresentam-se avaliações sobre alternativas de soluções tecnológicas disponíveis no mercado:

5.1. Matriz de vídeo (item 1):

Este equipamento pode ser encontrado no mercado com diversos padrões de vídeo digital, sendo mais comuns o HDMI (*High-Definition Multimedia Interface*), o HDbaseT (*High-Definition Baseband Transmission*) e o SDI (*Serial digital interface*).

O padrão HDMI não é apropriado para a distribuição profissional de vídeo, em razão de ser caracterizado por conexões pouco robustas e de curto alcance.

Além disso, levantou-se, no mercado, que o custo das matrizes de vídeo HDMI se torna exorbitantemente desvantajoso, em relação às matrizes SDI, conforme crescem os números de entradas e saídas, de tal forma que uma matriz HDMI (8x8) pode chegar a custar mais que o triplo de uma matriz SDI (10x10), conforme ilustra o exemplo da Tabela 1:



Tabela 1 – Levantamento do custo de matrizes HDMI e SDI.

Equipamento	Marca / modelo	Entradas	Saídas	Preço (US\$)
Matriz HDMI	Kramer VS88-H2	8	8	\$ 4.732,00[1] *
Matriz SDI	Blackmagic Videohub 10x10	10	10	\$ 1.395,00[2] **

Quanto ao padrão HDbaseT, embora seja apropriado para a distribuição profissional de vídeo, ele se destina a incorporar sinais audiovisuais a redes Ethernet, o que está fora do escopo dos sistemas audiovisuais dos plenários.

Finalmente, sobre o SDI, pode-se afirmar que ele se estabeleceu como o padrão para a distribuição de vídeo profissional, uma vez que foi amplamente adotado pela indústria de cinema e TV e, especialmente, no que importa a este estudo, pela TV Senado.

5.2. Tela de controle por toque (item 2)

Não é necessário o levantamento de mercado para este item, uma vez que ele deve ser de marca, cor e tamanho idênticos aos dos equipamentos já instalados nos plenários, com o objetivo de manter o padrão estético do Senado Federal bem como o de uniformizar a programação e o estilo das interfaces de controle do sistema pelo presidente e pela secretaria.

5.3. Multivisualizador de vídeo

Este equipamento é a única alternativa para superar uma indesejável limitação do sistema, isto é, a impossibilidade de visualização simultânea de mais que uma das interfaces dos computadores de videoconferência, dado que não há espaço físico, na cabine de operação, para a instalação de cinco monitores de computador.

Dessa forma, a solução mais barata do mercado, que é o multivisualizador no padrão HDMI, atende perfeitamente ao elementar requisito do serviço, isto é, possibilitar ao operador do sistema a visualização simultânea, em tela única, de quatro interfaces gráficas, com legibilidade inalterada.

5.4. Chaveador de teclado e mouse (itens 3 e 4)

Este equipamento é necessário para substituir o chaveador de teclado, monitor e mouse (*switch* KVM), que é utilizado atualmente.

Cabe observar que basta a aquisição de um chaveador de teclado e mouse (*switch* KM) para o pleno atendimento à demanda, sendo desnecessário que o chaveador tenha suporte a sinais de vídeo. Isso, pois as interfaces gráficas dos computadores de



videoconferência serão enviadas ao monitor de vídeo por meio do multivisualizador acima referido.

Para além disso, o novo aparelho deve possuir um recurso que facilita consideravelmente a operação do sistema e, conforme se verificou no mercado, é disponibilizado por diversos fabricantes: a troca do controle, entre os computadores, mediante a simples movimentação do mouse através das bordas das interfaces de operação.

5.5. Interface de áudio USB (item 5)

Este equipamento representa a alternativa mais barata para o uso da entrada e da saída de áudio integradas aos computadores. A substituição por interface de áudio externa se justifica em razão dos melhores conversores e pré-amplificadores de sinal e dos conectores de entrada e saída, balanceados e mais robustos, fisicamente.

5.6. Cápsula e haste para microfone (itens 6 e 7)

Não é necessário o levantamento de mercado para estes itens, uma vez que eles devem ser de marca, cor e tamanho idênticos aos dos equipamentos já instalados nos plenários, com o objetivo de manter o padrão estético do Senado Federal.

5.7. Transceptor ótico de rede (item 8)

Considerando a implementação do sistema Harman HiQnet Audio Architect em todos os plenários do Senado Federal, surgiu a vantajosa possibilidade de interconectá-los em uma rede proprietária, denominada Harman BLU link, com o objetivo de se obter, com facilidade e em qualquer ponto, até 256 canais de áudio, em alta qualidade e com redundância em anel.

Entretanto, a rede BLU link não é compatível com o padrão Ethernet e, por conseguinte, é desvinculada do Prodasen. Isso significa que os equipamentos distantes entre si, por até 100 metros, poderão ser interligados diretamente, via cabo de rede CAT-5e. Do contrário, para distâncias além de 100m, o manual do fabricante preconiza a conexão via fibra ótica[3].

Em vista disso, no contexto do Senado Federal, os plenários de comissões podem ser interligados diretamente por cabo de rede. Porém, para a ligação do plenário principal e do Auditório Petrônio Portella ao plenário de comissões mais próximo a eles, isto é, o plenário de comissões nº 3, será indispensável o uso de transceptores óticos.

Ademais, cabe ressaltar a necessidade de que os equipamentos sejam da marca Aruba, com o propósito de garantir a compatibilidade com o switch de rede Aruba JL261A, que é utilizado nos plenários do Senado Federal.

5.8. Divisor, conversores e extrator de sinal (itens de 9 a 13)



Não há que se cogitar alternativas à aquisição destes equipamentos, uma vez que eles são indispensáveis e que deles se exige a mera compatibilidade com os padrões do sistema.

Em primeiro lugar, deverão ser substituídos os divisores de vídeo, porque contam com aproximadamente 10 anos de uso (foram adquiridos mediante o Contrato nº 69, de 2014), com o intuito de garantir qualidade e confiabilidade para a operação dos *video walls* instalados nos plenários de comissões e no Auditório Petrônio Portella.

Além disso, a necessidade de conversores de vídeo é decorrência natural da adoção do padrão SDI para a distribuição de vídeo, tendo em conta que deverão ser conectados à matriz SDI os diversos equipamentos de vídeo que utilizam o padrão HDMI.

Por fim, extratores de áudio do sinal SDI são necessários para a alimentação do sistema de áudio dos plenários.

5.9. Cabos, conectores e alicates (itens de 14 a 22)

Novamente, é desnecessária uma análise aprofundada quanto a estas ferramentas e acessórios, pois são indispensáveis para a interligação e a manutenção dos equipamentos no padrão SDI, exigindo-se, apenas, que eles sejam compatíveis entre si.

5.10. Pesquisa de soluções que atendem aos requisitos especificados

Neste ponto, buscou-se, via internet, ao menos três alternativas, para cada item, conforme apresentado na Tabela 2:



Tabela 2 – Relação de até três alternativas, por item, levantadas no mercado

ITEM		MARCA	MODELO	PREÇO (US\$)	PREÇO (R\$) [4]
1	1	Blackmagic	Videohub 10 x 10 12G-SDI	\$ 1.395,00	R\$17.836,41
	2	Aja	KUMO 1616-12G	\$ 2.899,00	R\$37.066,50
	3	Gra-View	MRS 1616-HS	\$ 3.025,95	R\$38.689,68
2	1	Nextion	NX8048P070-011C-Y	\$ 102,40	R\$1.309,28
	2 e 3	Não há, pois deve ser de marca, tamanho e cor idênticos aos equipamentos já instalado nos plenários.			
3	1	A-neuvideo	ANI-PIP-41UHD	\$ 331,20	R\$4.234,71
	2	Ocean Matrix	OMX-13HMHM0002	\$ 379,95	R\$4.858,03
	3	BZB Gear	UHD-MVS41A	\$ 649,00	R\$8.298,09
4	1	Adder	CCS-PRO4	\$ 742,50	R\$9.493,58
	2	Aten	CS724KM	\$ 400,00	R\$5.114,38
	3	Smart-AVI	SKM-04-LT-S	\$ 329,00	R\$4.206,58
5	1	Motu	M2	\$ 199,95	R\$2.556,55
	2	Focusrite	2i2	\$ 199,00	R\$2.544,41
	3	Behringer	UMC22		R\$722,90
6	1	Shure	R189B	\$ 107,00	R\$1.368,10
	2 e 3	Não há, pois deve ser da mesma marca e do mesmo modelo já instalado nos plenários.			



7	1	Shure	MX424/N	\$ 193,00	R\$2.467,69
	2 e 3	Não há, pois deve ser da mesma marca e do mesmo modelo já instalado nos plenários.			
8	1	Hpe Aruba	J4859D	—	R\$ 1.041,66
	2 e 3	Não há, pois deve ser compatível com switches instalados nos plenários.			
9	1	Kramer	VM-4H2	\$ 492,00	R\$6.290,69
	2	Ocean matrix	OMX-HDMICAT1X4	\$ 349,95	R\$4.474,45
	3	Black box	AVSP-HDMI1X4	\$ 289,95	R\$3.707,29
10	1	Blackmagic	Micro Converter BiDirectional SDI / HDMI 3G	\$ 79,00	R\$1.010,09
	2	Decimator	MD-LX	\$ 99,00	R\$1.265,81
	3	Feelworld	SCH 2	\$ 88,20	R\$1.127,72
11	1	Blackmagic	Micro Converter SDI to HDMI 3G	\$ 69,00	R\$882,23
	2	Aja	Hi5-Plus	\$ 495,00	R\$6.329,05
	3	Lumantek	EZ-SHV+	\$ 199,00	R\$2.544,41
12	1	Blackmagic	Micro Converter HDMI to SDI 3G	\$ 65,00	R\$831,09
	2	Aja	HA5-Plus	\$ 482,50	R\$6.169,23
	3	Lumantek	EZ-HSV+	\$ 199,00	R\$2.544,41
13	1	Blackmagic	Mini Converter SDI to Audio	\$ 215,00	R\$2.748,98
	2	Blackmagic	Teranex Mini SDI to Audio	\$ 545,00	R\$6.968,35
	3	Theatrixx	xVision Video Converter SDI Audio De-Embedder	\$ 685,00	R\$5.101,60

14	1	Belden	4694RBUHD3	\$ 2,92	R\$37,32
	2	Kings Electronics	2065-10-9	\$ 2,18	R\$27,87
	3	Não encontrado			
15	1	Belden	4694R	\$ 4,10	R\$52,42
	2	Canare	L-4.5CHD	\$ 1,53	R\$19,60
	3	Não encontrado			
16	1	Belden	4855RBUHD3	\$ 2,80	R\$35,80
	2	Kings Electronics	2065-11-9	\$ 2,52	R\$32,22
	3	Não encontrado			
17	1	Belden	4855R	\$ 2,92	R\$37,29
	2	Canare	L-2.5CHD	\$ 0,90	R\$11,51
	3	Clark Wire	CD7523	\$ 2,40	R\$30,62
18	1	Nemal	CT1000HD	\$ 126,05	R\$1.611,67
	2	Belden	BB3PHCT	\$ 278,00	R\$3.554,50
	3	Tempo Communications	PA8049	\$ 97,00	R\$1.240,24
19	1	Platinum tools	15018C	\$ 12,73	R\$162,77
	2	Tempo Communications	PA1247	\$ 130,04	R\$1.662,69
	3	Tempo Communications	PA1243	\$ 119,82	R\$1.532,01
	1	Pix	Ultra HD	—	R\$63,04



20	2	Cirilo Cabos	Ultra HD	—	R\$60,73
	3	Chip SCE	HDMI 4K	—	R\$67,82
21	1	ELG	Ultra HD	—	R\$18,90
	2	MD9	6334	—	R\$28,27
	3	Intelbras	CH 2015	—	R\$37,57
22	1	Pluscable	USB 2 1.8M AM/BM	—	R\$9,98
	2	Force line	USB 2.0 AM/BM	—	R\$19,44
	3	MD9	USB A 2.0 para USB B	—	R\$26,38

[1] Fonte: <www.bhphotovideo.com/c/product/1580287-EG/kramer_vs_88h2_8x8_4k_hdr_hdcp.html>. Acesso em: 25 nov. 2024.

[2]Fonte: <www.bhphotovideo.com/c/product/1761830-REG/blackmagic_design_videohub_10x10_12g.html>. Acesso em: 25 nov. 2024.

[3] HARMAN INTERNATIONAL. **HiQnet audioarchitect Guide to audio networking**. Disponível em: <https://adn.harmanpro.com/software_attachments/software_attachments/92_1389738958/Architectural_Media_Systems_Guide_To_Audio_Networking_original.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2024.

[4] Após conversão em moeda nacional, os valores foram multiplicados por um fator de 2,2, de modo a contemplar, aproximadamente, os custos com a importação (impostos, transporte, seguro internacional, desembaraço etc.). Considerou-se o dólar norte-americano equivalente aR\$ 5,81, de acordo com consulta ao sítio do Banco Central do Brasil <www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>. Acesso em 25/11/2024.

6. Descrição da solução como um todo

Conforme já referido, a contratação em tela propõe diversas melhorias aos sistemas audiovisuais dos plenários, mediante a aquisição de equipamentos, para o acréscimo de funcionalidades ou para a substituição de unidades antigas, sendo desnecessária a contratação de serviços adicionais como instalação, treinamento, operação assistida, manutenção, assistência técnica etc.

Dessa forma, a solução indicada é a mera contratação de empresas especializadas para o fornecimento de equipamentos audiovisuais para plenários, com entrega imediata, conforme condições explicitadas no Termo de Referência.



Em seguida, serão descritos e justificados os atributos escolhidos para os equipamentos, após a pesquisa de soluções no mercado:

6.1. Matriz de vídeo

6.1.1. Solução escolhida: Matrix 10x10 SDI

6.1.2. Justificativa: o número de entradas e saídas foi definido de acordo com as necessidades do sistema e foi escolhida a tecnologia SDI, pois possui diversas vantagens, em detrimento à matriz HDMI, entre elas: menor custo por porta; maior robustez; maior velocidade de chaveamento; conectores de fácil manutenção, que podem ser remontados; é o padrão adotado amplamente no âmbito da TV Senado;

6.2. Tela de controle por toque

6.2.1. Solução escolhida: marca Nextion e modelo NX8048P070-011C-Y.

6.2.2. Justificativa: deve ser de marca, tamanho e cor idênticos aos equipamentos já instalados nos plenários, com o objetivo de manter o padrão estético do Senado Federal, bem como o de uniformizar a programação e o estilo das interfaces de controle do sistema pelo presidente e pela secretaria.

6.3. Multivisualizador de vídeo

6.3.1. Solução escolhida: multivisualizador HDMI com 4 entradas

6.3.2. Justificativa: o número de entradas foi definido de acordo com as necessidades do sistema e foi escolhida a solução mais barata do mercado, que adota padrão digital e superior ao analógico VGA.

6.4. Chaveador de teclado e mouse (switch KM)

6.4.1. Solução escolhida: chaveador de teclado e mouse para 4 computadores, com o recurso de chaveamento automático, mediante a movimentação do mouse através das bordas das telas.

6.4.2. Justificativa: o número de entradas foi definido em atendimento às necessidades do sistema, e foi escolhido o recurso de chaveamento automático mediante a movimentação do mouse, com o objetivo de facilitar a operação do sistema.

6.5. Interface de áudio USB

6.5.1. Solução escolhida: interface de áudio com 2 entradas e 2 saídas e conectores XLR e USB tipo A.

6.5.2. Justificativa: pretende-se adquirir as interfaces externas de áudio de boa qualidade e com conectores robustos fisicamente. O número de entradas e saídas foi definido de acordo com as necessidades do sistema.

6.6. Cápsula de microfone

6.6.1. Solução escolhida: marca Shure e modelo R189B.

6.6.2. Justificativa: devem ser de marca e modelo idênticos aos que já se encontram instalados nos plenários, com o objetivo de manter a harmonia estética do Senado Federal.



6.7. Haste de microfone

6.7.1. Solução escolhida: marca Shure e modelo MX424/N.

6.7.2. Justificativa: devem ser de marca e modelo idênticos aos que já se encontram instalados nos plenários, com o objetivo de manter a harmonia estética do Senado Federal.

6.8. Transceptor ótico

6.8.1. Solução escolhida: marca Aruba.

6.8.2. Justificativa: deve ser da marca Aruba, de modo a garantir compatibilidade com o switch de rede Aruba JL261A, que é utilizados nos plenários do Senado Federal.

6.9. Divisores, conversores e extratores de sinal

6.9.1. Solução escolhida: não há exigências adicionais à mera compatibilidade com a resolução padrão do sistema.

6.10. Cabos, conectores e alicates

6.10.1. Solução escolhida: exige-se apenas que estes acessórios e ferramentas sejam compatíveis entre si. Quanto aos cabos SDI, foram escolhidas duas bitolas (18 e 23 AWG).

6.10.2. Justificativa: A bitola maior é adequada para as conexões mais longas e a menor ocupa menos espaço nas canaletas, facilitando a instalação.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

As quantidades demandadas correspondem ao somatório dos equipamentos que serão instalados em cada plenário, dos componentes de uso geral (na montagem ou em manutenções), bem como daqueles que serão mantidos em reserva técnica, com o objetivo de garantir continuidade operacional para os sistemas audiovisuais, conforme detalhado na tabela 3:

Tabela 3 – Relação entre os itens e as quantidades, por designação.

Item	Total	Plenários das comissões	Auditório Petrônio Portella	Plenário principal	Reserva de substituição emergencial
1. Matriz de vídeo	11	8	1	0	2
2. Tela de controle por toque	13	8	1	0	4
3. Multivisualizador de vídeo	11	8	1	0	2



4. Chaveador de teclado e mouse	11	8	1	0	2
5. Interface de áudio USB[1]	40	16	2	2	20
6. Cápsula de microfone[2]	20	0	0	0	20
7. Haste de Microfone[3]	30	0	0	0	30
8. Transceptor ótico de rede	8	2	1	1	4
9. Divisor de vídeo	10	8	1	0	1
10. Conversor bidirecional HDMI e SDI	12	8	1	0	3
11. Conversor SDI para HDMI	33	24	3	0	6
12. Conversor HDMI para SDI	44	32	4	0	8
13. Extrator de áudio SDI	11	8	1	0	2
14. Conector SDI tipo 1	70	48	6	0	16
15. Cabo SDI tipo 1	1000	800	100	0	100
16. Conector SDI tipo 2	230	160	20	0	50
17. Cabo SDI tipo 2	3000	2400	300	0	300
18. Alicates de crimpagem SDI	4	0	0	0	4
19. Alicates decapador SDI	4	0	0	0	4
20. Cabo HDMI tipo 1 (8m)	15	8	1	0	6
21. Cabo HDMI tipo 2 (1,5m)	50	40	5	0	5
22. Cabo USB tipo 1 (USB A/B 1,5m)	50	32	4	0	14

[1] Quantidade a ser somada às 20 unidades adquiridas mediante o contrato nº 147, de 2020.



[2] Reposição em menor quantidade, frente ao item 7, pois é mais comum que se danifiquem as hastes e que sejam reaproveitadas as cápsulas dos microfones.

[3] Restabelecimento de reserva de reposição emergencial, em quantidade idêntica ao dos contratos anteriores: 20 unidades para o plenário principal (item 1.9.1.6, do anexo 2, do Edital, do PE nº 43/2018, referente ao contrato nº 59, de 2018) e dez unidades para os plenários das comissões (item 40 do contrato nº 148, de 2020).

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 506.216,00

Na tabela 4, consolidou-se uma projeção aproximada do valor para a solução escolhida, com referência nos equipamentos mais baratos, entre as três alternativas buscadas no mercado.

Tabela 4 – Estimativa preliminar de custo

ITEM	QTD	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1. Matriz de vídeo	11	R\$ 17.836,41	R\$ 196.200,56
2. Tela de controle por toque	13	R\$1.309,28	R\$ 17.020,67
3. Multivisualizador de vídeo	11	R\$ 4.234,71	R\$ 46.581,81
4. Chaveador de teclado e mouse	11	R\$ 9.493,58	R\$ 104.429,33
5. Interface de áudio USB	40	R\$ 722,90	R\$ 28.916,00
6. Cápsula de microfone	20	R\$ 1.368,10	R\$ 27.361,95
7. Haste de Microfone	30	R\$ 2.467,69	R\$ 74.030,71
8. Transceptor ótico de rede	8	R\$ 1.041,66	R\$ 8.333,28
9. Divisor de vídeo	10	R\$ 3.707,29	R\$ 37.072,89
10. Conversor bidirecional HDMI e SDI	11	R\$ 1.010,09	R\$ 12.121,09
11. Conversor SDI para HDMI	33	R\$ 882,23	R\$ 29.113,63



12. Conversor HDMI para SDI	44	R\$ 831,09	R\$ 36.567,85
13. Extrator de áudio SDI	11	R\$ 2.748,98	R\$ 30.238,80
14. Conector SDI tipo 1	70	R\$ 27,87	R\$ 1.951,14
15. Cabo SDI tipo 1	1000	R\$ 19,60	R\$ 19.604,71
16. Conector SDI tipo 2	230	R\$ 32,22	R\$ 7.410,74
17. Cabo SDI tipo 2	3000	R\$ 11,51	R\$ 34.515,70
18. Alicates de crimpagem SDI	4	R\$ 1.240,24	R\$ 4.960,95
19. Alicates decapador SDI	4	R\$ 162,77	R\$ 651,06
20. Cabo HDMI tipo 1 (8m)	15	R\$ 60,73	R\$ 910,95
21. Cabo HDMI tipo 2 (1,5m)	50	R\$ 18,90	R\$ 945,00
22. Cabo USB tipo 1 (USB A/B 1,5m)	50	R\$ 9,98	R\$ 499,00
		TOTAL	R\$ 506.216,59

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não há óbice de ordem econômica ou técnica para o parcelamento dos itens, considerando que os equipamentos em tela serão especificados de modo a evitar incompatibilidades, adquiridos de forma segregada, e instalados pela equipe própria de técnicos da SGM, de acordo com o cronograma que melhor atender à conveniência da Secretaria de Comissões.

Além disso, o eventual fracasso de itens de menor vulto poderá ser suprido com uma nova contratação, sem a possibilidade de danos significativos para a Administração.



10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Em pesquisa no Portal da Transparência do Senado Federal, não foram encontradas contratações que guardem afinidade com os objetos principais deste projeto.

Ademais, não há contratações interdependentes relacionadas a esse projeto.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

Esta contratação está alinhada com os seguintes objetivos estratégicos do Senado Federal (estabelecidos pelo Ato da Comissão Diretora nº 5, de 2015):

Nº 2 – Melhorar de maneira contínua os processos de trabalho;

Nº 7 – Priorizar as atividades fim do Senado.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição de bens em tela proporcionará diversas melhorias aos sistemas audiovisuais dos plenários, conforme detalhado a seguir:

12.1. Matriz de vídeo

Este equipamento disponibilizará, mediante um simples comando, a partir da cabine de áudio ou da mesa da secretaria, os sinais de quaisquer das entradas de vídeo em quaisquer das saídas.

Isso significa que proporcionará melhor aproveitamento dos recursos humanos, maior agilidade para o atendimento às demandas dinâmicas nas atividades legislativas bem como facilitará as futuras evoluções do sistema.

Além disso, serão obtidos ganhos em termos de tolerância a falhas, com a atualização de parte dos equipamentos provenientes do contrato nº 69, de 2014, os quais já acumulam aproximadamente 10 anos seguidos de uso, bem como será implementada uma necessária modernização tecnológica, notadamente, com a adoção da interface profissional de vídeo padrão SDI (Serial Digital Interface), que já é utilizada pela TV Senado.

12.2. Tela de controle por toque

Este equipamento possibilitará mais agilidade para o trabalho das secretarias de comissão, disponibilizando uma interface visual para o controle de exibição de vídeo e para o auxílio no controle do uso da palavra.

12.3. Multivisualizador de vídeo

Este equipamento reduzirá o risco de falhas na operação do sistema, possibilitando a visualização simultânea das interfaces gráficas de quatro computadores, em apenas um monitor de vídeo.

12.4. Chaveador de teclado e mouse (switch KM):

Durante a célere implementação das atividades legislativas remotas pelo Senado Federal, no contexto da pandemia da COVID 19, a operação simultânea de diversos computadores, no apertado espaço físico das cabines de áudio, foi viabilizada da forma

