ESP-INST. CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DE COMP-USP

Estudo Técnico Preliminar 40/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 154.00002192/2026-09

2. Descrição da necessidade

A presente contratação fundamenta-se na necessidade crítica de modernização e ampliação da infraestrutura audiovisual e de segurança do ICMC-USP, visando sanar o desgaste natural de equipamentos em uso desde 2011 no Auditório Fernão Stella, viabilizar a execução do "Plano de Trabalho Visando Aprimoramento do Ensino de Graduação" e atualizar a infraestrutura das salas de aula. O Plano de Trabalho contempla: a estruturação da Sala 4-002 para metodologias ativas, com mobiliário flexível e tecnologia interativa, além da atualização dos auditórios Luiz Antonio Fávaro e da Engenharia de Computação, bem como a adoção de lousas interativas para potencializar o dinamismo pedagógico. A modernização das salas de aulas prioriza a substituição de projetores de lâmpada pela tecnologia laser, garantindo maior durabilidade e visibilidade.

No âmbito da segurança institucional, a demanda foca na expansão do parque de CFTV, que atualmente conta com 231 câmeras, sendo imperativa a manutenção da marca Axis para garantir a compatibilidade operacional e a agilidade na gestão do sistema já consolidado. Adicionalmente, faz-se necessária a implementação de controle de acesso no estacionamento privativo por meio de câmeras LPR, que devem ser obrigatoriamente homologadas pelo Sistema Horus USP para integração normativa.

Deve-se manter o modelo ATEM Mini Pro ISO da Blackmagic para as mesas de corte, para compatibilização de treinamento/operação entre os ambientes.

Para assegurar a funcionalidade plena e a qualidade profissional das atividades acadêmicas e de streaming, a solução contempla a substituição da matriz SDI do Auditório Fernão Stella, que apresenta falhas frequentes, e o aprimoramento da captação de áudio através da padronização com a marca Shure, evitando interferências em ambientes mistos.

Além disto, há a necessidade de substituição das Televisões dos auditórios, seja por apresentarem desgaste pelo tempo, seja por necessidade de instalação em novos pontos.

A necessidade estende-se à aquisição de itens acessórios essenciais, como suportes para projetores e televisores, sistemas de gerenciamento de sinal Multi View e KVM HDMI, e torres de som com autonomia a bateria e possibilidade de alimentação elétrica simultânea.

Por fim, a melhoria na produção de conteúdo será garantida por kits de iluminação (softboxes) para correção de cenários e ampliação do conjunto de microfones dedicados para dispositivos móveis, visando a excelência na captação de voz em gravações institucionais.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Seção Técnica de Informática - STI	Dagoberto Cavalli Junior
Seção de Apoio Institucional - SCAPINST	Fernando Mazzola
Assistência Técnica Administrativa - ATAD	Luiz Carlos Dotta

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Para garantir que os equipamentos atendam adequadamente às necessidades de modernização da estrutura do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (ICMC-USP), a contratação deverá observar os seguintes requisitos gerais:

1. Compatibilidade e Conformidade

    - Padronização e Compatibilidade:
        - Manutenção de equipamentos da marca Axis (CFTV): para garantir integração com o parque tecnológico de 231 câmeras existentes, incluindo rotinas de: configuração, backup, armazenamento de imagens, instalação, operação e demais atividades que todos os setores envolvidos já realizam com as cameras existentes;
        - Manutenção de equipamentos da marca Shure (Áudio): para garantir a interoperabilidade e compatibilidade entre os microfones existentes, otimizando a configuração, operação, manutenção e intercâmbio de equipamentos e peças entre auditórios pelas equipes internas e de operação de maneira ágil;
        - Manutenção de Mesas de corte ATEM Mini Pro ISO: essa é a mesa já utilizada pela equipe de multimeios e para a qual os treinamentos de operação do auditório estão baseados. Assim, a compatibilização amplia a abrangência da operação padronizada para os demais auditórios, permitir a interoperabilidade de equipamentos entre ambientes em caso de falhas, bem como permite a operação por terceiros sem necessidade de treinamentos específicos para cada local;
        - Manutenção de microfones para dispositivos móveis Hollyland Lark M2 Combo: esse já é o microfone utilizado pela equipe de multimeios e de comunicação e para a qual os treinamentos de operação de aquisição de áudio estão baseados. Assim, a compatibilização amplia a abrangência da operação padronizada para as novas demandas, bem como permite a interoperabilidade rápida de peças entre os equipamentos em caso de falhas.
    - Homologação: Câmeras LPR devem ser compatíveis com o Sistema Horus USP. Caso a empresa oferte uma câmera que não seja homologada, ela poderá obter a homologação junto ao Horus USP em até 30 dias seguindo os procedimentos disponíveis em https://cetilq.sti.usp.br/competencias/horus/#secao-participacao-no-projeto-empresas;
    - Desempenho: Projetores com tecnologia Laser para uso contínuo; lousas interativas com suporte a metodologias ativas;
    - As Televisões deverão ter bordas mínimas, pois estarão unidas em aplicações. Com, pelo menos duas entradas HDMI, uma para entrada e outra backup.

2. Durabilidade e Desempenho Técnico

    - Os equipamentos devem possuir vida útil compatível com o uso contínuo em ambiente acadêmico e de eventos, suportando longas jornadas de funcionamento sem perda de qualidade;
    - Devem apresentar desempenho adequado para atividades de ensino, pesquisa e extensão, proporcionando qualidade de imagem, áudio e transmissão de dados conforme as demandas institucionais.

3. Facilidade de Uso e Manutenção

- Os dispositivos devem ser de fácil operação pelos usuários, minimizando a necessidade de treinamentos complexos;
- Deve manter compatibilidade com o ambiente atual, permitindo a utilização do conhecimento adquirido e transmitido entre os ambientes;
- A manutenção deve ser viável e acessível, com disponibilidade de suporte técnico e peças de reposição.

4. Eficiência e Sustentabilidade

    - Os equipamentos devem priorizar eficiência energética, reduzindo o consumo de energia sem comprometer o desempenho;
    - Materiais e componentes devem seguir boas práticas ambientais, minimizando impactos negativos ao meio ambiente.

5. Suporte técnico e garantia

    - Os equipamentos: Projetores e Lousas Interativas devem ter garantia de três anos pelo Fabricante;
    - Todos os demais equipamentos devem contar com garantia contra defeitos de fabricação, com cobertura mínima de 01 (um) ano. O fornecedor deve manter canais de comunicação eficientes para atendimento técnico, preferencialmente com suporte em português, e comprometer-se com prazos razoáveis para resolução de eventuais problemas;
    - Todas as garantias serão do tipo Balcão;
    - A disponibilidade de peças de reposição durante o período de garantia é essencial para minimizar interrupções nas atividades acadêmicas, assim como o fornecimento de manuais técnicos completos e materiais de referência que auxiliem na solução de problemas comuns.

5. Levantamento de Mercado

No mercado, há diversas soluções para atender às necessidades de infraestrutura audiovisual, variando em modelos de aquisição e prestação de serviços. A escolha da melhor alternativa deve considerar fatores como custo-beneficio, vida útil dos equipamentos, necessidade de manutenção e adequação ao uso contínuo no ambiente institucional.

De modo geral, as principais soluções encontradas para esse tipo de contratação incluem:

1. Aquisição direta de Equipamentos

    - A aquisição de equipamentos novos garante propriedade sobre os bens adquiridos e possibilita sua utilização a longo prazo;
    - Essa modalidade exige planejamento para manutenção e eventual reposição, além de investimentos iniciais mais elevados, porém sem contar com os custos da locação;
    - A aquisição também garante maior controle sobre a configuração e personalização dos sistemas, adequando-os às necessidades específicas do ICMC-USP;
    - A equipe técnica interna é responsável pela instalação, operação e manutenção, o que assegura a continuidade do uso dos equipamentos com autonomia e redução de custos adicionais.

    A aquisição direta de equipamentos de áudio pelo ICMC garante autonomia, personalização e uso a longo prazo, com a equipe técnica interna assegurando instalação, operação e manutenção, atendendo às necessidades de eventos acadêmicos do instituto de forma eficiente e econômica.

2. Locação de Equipamentos

- A locação pode ser uma alternativa viável para necessidades temporárias ou eventos específicos, evitando custos com manutenção e atualização tecnológica;
- Os equipamentos disponíveis para locação podem não ter a compatibilidade assegurada com a estrutura já existente;
- No entanto, a análise deve considerar o custo recorrente da locação em comparação com a aquisição definitiva dos equipamentos.

A locação de equipamentos de áudio é uma solução prática para eventos pontuais do ICMC, eliminando custos de manutenção e atualização, mas exige análise dos custos recorrentes frente à aquisição definitiva, considerando a frequência de eventos acadêmicos e as necessidades de longo prazo do instituto.

3. Contratação de Serviço Especializado

    - Algumas empresas oferecem serviços completos de infraestrutura audiovisual, incluindo fornecimento, instalação, operação e manutenção dos equipamentos;
    - Essa opção pode reduzir a necessidade de gestão interna dos equipamentos, garantindo suporte técnico especializado e atualização tecnológica contínua.

A contratação de serviços especializados em infraestrutura audiovisual pelo ICMC assegura fornecimento, instalação, operação e manutenção de equipamentos, reduzindo a gestão interna de ativos, mas aumentando a demanda por gerenciamento de contratos, enquanto garante suporte técnico e atualização tecnológica, sendo ideal para eventos complexos ou quando se prioriza conveniência no instituto.

4. Modelos Híbridos

    - Dependendo da demanda, pode ser vantajoso adotar um modelo híbrido, combinando a aquisição de alguns equipamentos essenciais com a locação ou contratação de serviços para demandas específicas.

O modelo híbrido no ICMC, que combina a aquisição de equipamentos essenciais com locação ou contratação de serviços para demandas específicas, otimiza custos e flexibilidade, mas exige cuidadosa gestão de contratos e recursos internos para atender às necessidades variadas de eventos acadêmicos, alinhando-se à realidade do instituto.

Conclusão

A análise das opções aponta que a **aquisição direta de equipamentos** é a solução mais adequada para o ICMC-USP, neste caso. Essa escolha se justifica pela presença de equipe técnica interna capacitada para instalação, operação e manutenção, eliminando a necessidade de terceirização. Além disso, a aquisição garante eficiência operacional, autonomia na gestão dos bens e custos previsíveis a longo prazo, alinhando-se às demandas institucionais de uso contínuo e personalização, bem como às disponibilidades gerenciais existentes.

6. Descrição da solução como um todo

A solução consiste na aquisição direta de infraestrutura audiovisual e de segurança para modernizar o Auditório Fernão Stella, estruturar ambientes de metodologias ativas (Sala 4-002 e auditórios), expandir o sistema de vigilância institucional e atualização das salas de aula. A escolha pela compra definitiva garante autonomia operacional e economia a longo prazo, aproveitando a expertise da equipe técnica interna da DTI para instalação e manutenção.

O detalhamento da solução abrange os seguintes eixos tecnológicos:

- **Segurança Eletrônica e Controle de Acesso**: Expansão/atualização do parque de CFTV, que hoje possui 231 câmeras, mantendo a padronização com a marca Axis para assegurar compatibilidade sistêmica e agilidade nas operações. A implantação de controle de acesso no estacionamento será feita via reconhecimento de placas (LPR), utilizando câmeras obrigatoriamente homologadas pelo Sistema Horus USP;
- **Modernização do Ensino e Interatividade**: Substituição da tecnologia de projetores de lâmpada pela tecnologia laser em salas de aula, incluindo suportes de fixação para laboratórios que carecem de infraestrutura adequada (ex: 6-302 e 6-303). Para a Sala 4-002 e o auditório da Engenharia de Computação, serão adotadas lousas interativas para suporte a metodologias inovadoras. Importante que os projetores não sejam do tipo “Ultra curta distância”, para reaproveitamento de toda infraestrutura já existente nos laboratórios;
- **Infraestrutura para Auditórios e Streaming**: Atualização dos auditórios Fávaro e EngComp com mesas de corte (switchers) para transmissões ao vivo, televisores de grandes e médios com suportes articulados (em cor preta) e sistemas de multi view para gestão de sinais de vídeo. Os multiviews devem permitir diferentes layouts de exibições. No Auditório Fernão Stella, a solução prevê a substituição da matriz SDI 8x8, que apresenta falhas frequentes, além da instalação de TVs de retorno para palcos e cabines.
- **Sonorização Profissional e Mobilidade**: Ampliação do parque de microfones (com e sem fio) com a marca Shure, visando evitar interferências e garantir a compatibilidade com os itens atualmente instalados. A sonorização móvel será atendida por torres de som;
- **Produção de Conteúdo e Gestão de Sinais**: Melhoria de cenários de gravação em ambientes com iluminação variável através de iluminadores softboxes e otimização da captação de voz, com ampliação do parque de microfones para utilização em dispositivos móveis (DSLRs e celulares). A gestão de ambientes com alta densidade de conexões HDMI será facilitada pela adoção de dispositivos KVM HDMI.

Esta abordagem assegura que todos os itens adquiridos sejam utilizados de maneira completa e integrada, fortalecendo a qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão do Instituto.

A aquisição foi selecionada como a melhor alternativa com base no levantamento de mercado, que comparou opções como locação, serviços especializados e modelos híbridos. Diferentemente da locação, que gera custos recorrentes e dependência de terceiros, ou da contratação de serviços, que terceiriza a gestão dos equipamentos, a compra garante propriedade dos bens e autonomia operacional. O ICMC-USP já dispõe de equipe técnica capacitada para instalação, operação e manutenção, o que elimina a necessidade de mão de obra externa e reduz custos a longo prazo. Além disso, a personalização dos sistemas às especificidades do Instituto — como compatibilidade com tecnologias existentes e adequação ao uso contínuo — é viabilizada pela aquisição direta, algo inviável em outras modalidades.

Atendimento aos Requisitos

Os equipamentos atenderão aos requisitos previamente definidos:

- Compatibilidade:
  - Integração plena com os sistemas atuais e conformidade com normas técnicas (ex.: ABNT, ISO). A exigência da marca Axis (Itens 12 e 13), é tecnicamente indispensável para garantir a plena compatibilidade e interoperabilidade com a infraestrutura de CFTV já instalada no ICMC-USP que utiliza câmeras desta marca, sejam modelos Axis M3086-V e Axis P3275-LVE. Estes modelos

específicos asseguram a integração perfeita com os sistemas existentes (câmeras, *NAS,* Sistema de Monitoramento em portarias desenvolvido pelo ICMC e arquivos de configuração), evitando riscos de incompatibilidade técnica que possam comprometer operações críticas, como a gravação de eventos de segurança. A padronização com estes modelos garante continuidade operacional, aproveita a curva de aprendizado da equipe técnica e mitiga riscos de falha permitindo ações rápidas por parte da equipe;
    - Uso de microfones Shure (Itens 7, 8 e 9), asseguram total compatibilidade com o parque existente, evitando interferências e ampliando o quantitativo atual de maneira organizada, evitando riscos de incompatibilidade técnica que possam comprometer operações diárias. A padronização com estes modelos garante continuidade operacional, aproveita a curva de aprendizado da equipe técnica e mitiga riscos de falha além de permitir a interoperabilidade de peças entre os itens novos e os existentes;
    - A exigência de marca e modelo ATEM Mini Pro ISO (Item 6), deve-se ao fato de padronização de operação com o equipamento já existente no auditório Fernão e que é utilizado como ambiente de treinamento de operação dos demais auditórios.
    - As Câmeras LPR devem ser homologadas para uso no Sistema Horus USP, bem como serem alimentadas via PoE;
    - Os suportes para televisão, devem ser reforçados (braços duplos), suportar as novas televisões grandes (acima de 60”) e serem articulados permitindo ajustes em diversos ângulos e profundidade, sendo instalados em paredes;
    - A exigência de marca e modelo Hollyland LARK M2 Combo, dos microfones para dispositivos móveis, deve-se ao fato de padronização de operação com o equipamento já existente no ICMC;
    - Os Multiviews devem suportar o cascateamento por SDI. Por serem instalados verticalmente (em paredes) devem possuir alimentação com travas anti-desligamento;

- Durabilidade: Vida útil compatível com o uso intensivo, suportando jornadas de 24x365;
- TVs com Bordas finas, especialmente as laterais e superiores;
- Facilidade: Operação intuitiva e manutenção acessível, com suporte e peças disponíveis por pelo menos 5 anos;
- Sustentabilidade: Eficiência energética (ex.: certificação Procel) e materiais de baixo impacto ambiental;
- Execução: Os equipamentos serão instalados por equipe da Seção de Infraestrutura de TI da Divisão de Tecnologia da Informação do ICMC-USP;
- Entrega: Os equipamentos deverão ser entregues na Seção de Materiais do ICMC-USP, conforme endereço estipulado no edital, não havendo necessidade de grandes espaços e logística avançada para armazenamento. Importante deixar os equipamentos armazenados em local seguro, pelo fato do valor despendido ser relativamente elevado;

Conclusão:

Essa solução assegura a continuidade das atividades acadêmicas e administrativas do ICMC-USP, modernizando a infraestrutura de auditórios e de salas de aulas. A aquisição direta proporciona eficiência operacional, controle total sobre os bens e economia a médio e longo prazo, alinhando-se ao interesse público de otimizar recursos e atender às demandas institucionais com qualidade e confiabilidade.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

DFD	Item DFD	Material	Unidade	Quantidade Solicitada	Total
48/2025	1	Projetor multimídia	Peça	26	28
244/2025	2	Projetor multimídia	Peça	2	
49/2025	2	Televisor médio	Peça	6	6

49/2025	2	Televisor grande	Peça	7	9
244/2025	1	Televisor grande	Peça	2	
49/2025	-	Multiview 4x1	Peça	5	5
244/2025	3	Tela interativa	Peça	2	2
244/2025	4	Mesa de corte	Peça	2	2
244/2025	5	Microfone sem fio bastão	Peça	4	4
		Microfone sem fio headset	Peça	4	4
		Microfone com fio	Peça	16	16
259/2025	1	Torre de Som	Peça	2	2
49/2025	1	Distribuidor sinal - matrix SDI	Peça	2	2
52/2025	1	Câmera vídeo de segurança - Indoor	Peça	61	77
		Câmera vídeo de segurança - Outdoor	Peça	13	
		Câmera vídeo de segurança - LPR	Peça	3	
73/2025	2	Iluminador para filmagem	Peça	2	2
49/2025	-	Suporte projetor	Peça	10	10
73/2025	1	Microfone dispositivo móvel	Peça	2	2
49/2025	-	Suporte Articulado para as TV's grande	Peça	6	6
49/2025	-	KVM HDMI	Peça	5	5
49/2025	-	Suporte de microfone (Pedestal de mesa)	Peça	16	16

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 1.050.948,36

A estimativa do valor total da contratação foi elaborada com base nos preços médios de mercado obtidos nas últimas compras e também em sites de compras especializados nesse tipo de produto.

A seguir, apresenta-se a memória de cálculo detalhada:

1. Projetor multimídia

Quantidade: 28 peças

Preço médio unitário: R$ 13.987,53

Total: 28 x R$ 13.987,53 = **R$ 391.650,84**

2. Televisor médio

Quantidade: 6 peças

Preço médio unitário: R$ 1.549,95

Total: 6 x R$ 1.549,95 = **R$ 9.299,70**

3. Televisor grande

Quantidade: 9 peças

Preço médio unitário: R$ 2.999,92

Total: 9 x R$ 2.999,92 = **R$ 26.999,25**

4. Multiview 4x1

Quantidade: 5 peças

Preço médio unitário: R$ 2.347,70

Total: 5 x R$ 2.347,70 = **R$ 11.738,48**

5. Tela interativa

Quantidade: 2 peças

Preço médio unitário: R$ 38.211,48

Total: 2 x R$ 38.211,48 = **R$ 76.422,96**

6. Mesa de corte

Quantidade: 2 peças

Preço médio unitário: R$ 4.820,35

Total: 2 x R$ 4.820,35 = **R$ 9.640,71**

7. Microfone sem fio bastão

Quantidade: 4 peça

Preço médio unitário: R$ 3.789,55

Total: 4 x R$ 3.789,55 = **R$ 15.158,20**

8. Microfone sem fio headset

Quantidade: 4 peça

Preço médio unitário: R$ 5.293,33

Total: 4 x R$ 5.293,33 = **R$ 21.173,32**

9. Microfone com fio

Quantidade: 16 peça

Preço médio unitário: R$ 884,02

Total: 16 x R$ 884,02 = **R$ 14.144,27**

10. Torre de Som

Quantidade: 2 peça

Preço médio unitário: R$ 13.885,27

Total: 2 x R$ 13.885,27 = **R$ 27.770,53**

11. Distribuidor sinal - matrix SDI

Quantidade: 2 peça

Preço médio unitário: R$ 7.900,00

Total: 2 x R$ 7.900,00 = **R$ 15.800,00**

12. Câmera vídeo de segurança - Indoor

Quantidade: 61 peça

Preço médio unitário: R$ 4.630,00

Total: 61 x R$ 4.630,00 = **R$ 282.430,00**

13. Câmera vídeo de segurança - Outdoor

Quantidade: 13 peça

Preço médio unitário: R$ 8.932,96

Total: 13 x R$ 8.932,96 = **R$ 116.128,48**

14. Câmera vídeo de segurança - LPR

Quantidade: 3 peça

Preço médio unitário: R$ 5.325,20

Total: 3 x R$ 5.325,20 = **R$ 15.975,60**

15. Iluminador para filmagem

Quantidade: 2 peça

Preço médio unitário: R$ 699,00

Total: 2 x R$ 699,00 = **R$ 1.398,00**

16. Suporte projetor

Quantidade: 10 peça

Preço médio unitário: R$ 407,49

Total: 10 x R$ 407,49 = **R$ 4.074,93**

17. Microfone dispositivo móvel

Quantidade: 2 peça

Preço médio unitário: R$ 755,33

Total: 2 x R$ 755,33 = **R$ 1.510,67**

18. Suporte Articulado para as TV's grande

Quantidade: 6 peça

Preço médio unitário: R$ 198,11

Total: 6 x R$ 198,11 = **R$ 1.188,68**

19. KVM HDMI

Quantidade: 5 peça

Preço médio unitário: R$ 380,00

Total: 5 x R$ 380,00 = **R$ 1.900,00**

20. Suporte de microfone (Pedestal de mesa)

Quantidade: 16 peça

Preço médio unitário: R$ 132,10

Total: 16 x R$ 132,10 = **R$ 2.113,60**

A seguir temos a tabela resumo, com os itens, quantidades e valor estimado da contratação:

ID	Item	Quantidade	Valor Unitário	Total
1	Projetor multimídia	28	R$ 13.987,53	R$ 391.650,84

2	Televisor médio	6	R$ 1.549,95	R$ 9.299,70
3	Televisor grande	9	R$ 3.492,15	R$ 31.429,38
4	Multiview 4x1	5	R$ 2.347,70	R$ 11.738,48
5	Tela interativa	2	R$ 38.211,48	R$ 76.422,96
6	Mesa de corte	2	R$ 4.820,35	R$ 9.640,71
7	Microfone sem fio bastão	4	R$ 3.789,55	R$ 15.158,20
8	Microfone sem fio headset	4	R$ 5.293,33	R$ 21.173,33
9	Microfone com fio	16	R$ 884,02	R$ 14.144,27
10	Torre de Som	2	R$ 13.885,27	R$ 27.770,53
11	Distribuidor sinal - matrix SDI	2	R$ 7.900,00	R$ 15.800,00
12	Câmera vídeo de segurança - Indoor	61	R$ 4.630,00	R$ 282.430,00
13	Câmera vídeo de segurança - Outdoor	13	R$ 8.932,96	R$ 116.128,48
14	Câmera vídeo de segurança - LPR	3	R$ 5.325,20	R$ 15.975,60
15	Iluminador para filmagem	2	R$ 699,00	R$ 1.398,00
16	Suporte projetor	10	R$ 407,49	R$ 4.074,93
17	Microfone dispositivo móvel	2	R$ 755,33	R$ 1.510,67
18	Suporte Articulado para as TV's grande	6	R$ 198,11	R$ 1.188,68
19	KVM HDMI	5	R$ 380,00	R$ 1.900,00
20	Suporte de microfone (Pedestal de mesa)	16	R$ 132,10	R$ 2.113,60

O arquivo contendo essas informações segue anexo.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Os itens a serem adquiridos englobam diferentes categorias, tais como projetores, televisores, lousa interativa, microfones, câmeras de segurança, etc. Essa diversidade implica que cada item pode pertencer a mercados especializados distintos, tornando inviável que um único fornecedor atenda a todos os requisitos de maneira competitiva.

É improvável que uma única empresa seja competitiva e ofereça os melhores preços para todos esses tipos de produtos. Ao tentar atender a toda a lista, um único fornecedor teria que adquirir itens de terceiros, elevando os custos e, consequentemente, o preço final.

Além disso, a aquisição item a item, ou seja, tratando cada item como um lote independente, seria inviável devido à perda de economia de escala e levando a possíveis problemas de compatibilidade.

Assim, considerando os motivos apresentados e a natureza dos itens, sugerimos o seguinte parcelamento em 11 lotes distintos, que agrupam materiais com características e fornecedores semelhantes, de modo a estimular a competitividade e preservar a economia de escala:

Lote 1: Equipamento de áudio

Justificativa: Este lote concentra equipamento de áudio, no caso microfones e torre de som pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 2: Projetor Multimídia

Justificativa: Este lote agrupa os projetores.

Lote 3: Equipamento de exibição

Justificativa: Este lote concentra equipamento de exibição, no caso TVs devido à especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 4: Lousa Interativa

Justificativa: Este lote concentra as lousas interativas, atraindo empresas especializadas nessa área.

Lote 5: Equipamentos de vídeo profissionais

Justificativa: Este lote concentra equipamento de switch, sendo a mesa de corte e o Multiview SDI, pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 6: Câmeras de Segurança

Justificativa: Este lote concentra as câmeras de segurança, pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 7: Suportes

Justificativa: Este lote concentra os suportes.

Lote 8: Audiovisual

Justificativa: Este lote concentra as o iluminador e o microfone para dispositivo móvel, pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 9: Câmera LPR

Justificativa: Este lote concentra as cameras LPR, que necessitam de homologação com o Sistema Horus e assim devem ter um tratamento especial.

Lote 10: KVM HDMI

Justificativa: Este lote concentra os KVM HDMI, pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

Lote 11: Distribuidor sinal - matrix SDI

Justificativa: Este lote destina-se ao Distribuidor sinal - matrix SDI, pela especificidade de fornecimento garantindo a participação de fornecedores com expertise e preços competitivos nesse segmento.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Para esta aquisição não há contratações correlatas e/ou interdependentes.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação está prevista no PCA 2026 do ICMC, registrada sob o ID 63025530000104-0-000044/2026

Uma tabela que referencia o DFD, Área Requisitante e os Itens correspondentes está representada a seguir:

DFD	Item DFD	Seção	Material
48/2025	1	STI	Projetor multimídia
244/2025	2	STI	Projetor multimídia
49/2025	2	STI	Televisor médio
49/2025	2		Televisor grande
244/2025	1	STI	Televisor grande
244/2025	3	STI	Tela interativa
244/2025	4	STI	Mesa de corte
244/2025	5	STI	Microfone sem fio bastão
			Microfone sem fio headset
			Microfone com fio
259/2025	1	ATAD	Torre de Som
49/2025	1	STI	Distribuidor sinal - matrix SDI
52/2025	1	STI	Câmera vídeo de segurança - Indoor
			Câmera vídeo de segurança - Outdoor
			Câmera vídeo de segurança - LPR
73/2025	2	SCAPINST	Iluminador para filmagem
73/2025	1	SCAPINST	Microfone dispositivo móvel

Convém citar que os itens a seguir, apesar de não previstos inicialmente na demanda, se mostraram necessários para uso eficiente e eficaz dos itens a serem adquiridos:

DFD	Item DFD		Material
49/2025	-		Multiview 4x1
49/2025	-		Suporte projetor
49/2025	-		Suporte Articulado para as TV's grande
49/2025	-		Suporte de microfone (Pedestal de mesa)
49/2025	-		KVM HDMI

Convém citar que a seguinte demanda registrada foi recusada pelo demandante, assim não fazendo parte dos itens a serem adquiridos:

DFD	Item DFD	Seção	Material
210/2025	6	SME	Projetor multimídia

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição dos novos equipamentos audiovisuais e de segurança trará benefícios estratégicos ao ICMC-USP, conforme detalhado abaixo:

- **Excelência na Produção de Conteúdo e Comunicação**: Com a aquisição de microfones para dispositivos móveis e iluminadores (softboxes), o Instituto poderá realizar gravações de alta qualidade utilizando DSLRs e celulares. Isso garante a redução de ruídos ambientes (como o som de ar-condicionado) e uma iluminação profissional em cenários críticos, elevando o padrão dos materiais de divulgação, bem como de as aulas gravadas;
- **Auditórios e Salas de Aula de Alta Performance**: A substituição dos projetores por tecnologia laser e a instalação de lousas interativas proporcionam ambientes de ensino dinâmicos e duráveis, alinhados às metodologias ativas de ensino, bem como ao Plano de Trabalho Visando Aprimoramento do Ensino de Graduação. A inclusão de suportes adequados garante a ergonomia e o uso pleno da tecnologia nos laboratórios e auditórios;
- **Segurança e Gestão de Acesso Integrada**: A expansão do parque de CFTV com a marca Axis mantém a agilidade nas operações de segurança já consolidadas. Além disso, a implementação de câmeras LPR homologadas pelo Sistema Horus USP automatiza o controle do estacionamento privativo, garantindo conformidade com as normas da Universidade;
- **Continuidade e Agilidade Operacional**: A padronização das marcas (Axis para câmeras e Shure para áudio) mitiga o risco de incompatibilidades técnicas e evita equívocos operacionais por parte da equipe técnica e dos usuários. O uso de equipamentos já conhecidos aproveita a curva de aprendizado da STI e agiliza manutenções preventivas e corretivas;

- **Autonomia e Economia de Recursos**: A solução baseada em aquisição direta permite que a própria equipe técnica do ICMC realize a instalação e configuração dos sistemas (como a matriz SDI e as mesas de corte), eliminando gastos recorrentes com locação ou mão de obra terceirizada;
- **Eficiência Energética e Sustentabilidade**: O uso de projetores laser reduz o consumo de energia e o descarte de lâmpadas tóxicas, enquanto as torres de som com funcionamento híbrido (bateria/energia elétrica) garantem flexibilidade para eventos em diversos locais do campus sem dependência de infraestrutura fixa.

13. Providências a serem Adotadas

Com base na análise detalhada deste Estudo Técnico Preliminar, verificou-se que a contratação dos equipamentos para o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (ICMC-USP) envolve aspectos que demandam providências administrativas prévias à celebração do contrato. Essas medidas são essenciais para garantir a conformidade legal, a transparência do processo e a aquisição eficiente dos itens necessários.

Dessa forma, recomenda-se que a Administração adote as seguintes providências antes da formalização do contrato:

1. Revisão e Validação Final do Termo de Referência

Antes da publicação do edital, é fundamental que a Administração realize uma revisão final do Termo de Referência, assegurando que:

- As especificações técnicas de todos os itens estejam claras, objetivas e alinhadas ao mercado, evitando restrições indevidas à competitividade;
- As exigências para qualificação dos fornecedores sejam compatíveis com a natureza dos produtos a serem adquiridos;
- A estratégia de parcelamento da contratação está bem fundamentada, garantindo a participação do maior número possível de fornecedores.

Essa etapa evita possíveis impugnações ao edital e garante que a contratação ocorra de forma eficaz.

2. Definição de Critérios para Recebimento e Fiscalização dos Materiais

Para garantir que os itens adquiridos estejam em conformidade com as especificações, é essencial que a Administração defina previamente os procedimentos de recebimento, conferência e fiscalização, incluindo:

- Critérios técnicos para avaliação dos produtos (dimensões, materiais, certificações e desempenho);

- Designação de servidores responsáveis pela fiscalização contratual, garantindo o acompanhamento adequado do cumprimento das obrigações contratuais;
- Procedimentos para tratamento de produtos não conformes, incluindo prazos para substituição e aplicação de penalidades, caso necessário;
- Procedimentos para separação de locais para recebimento e armazenamento provisório, quando materiais de maior volume;
- Providencias relacionadas à segurança de materiais de maior valor econômico;

Isso garante que a aquisição seja eficiente e que os itens entregues estejam dentro do padrão de qualidade exigido.

3. Verificação das Obrigações Relacionadas à Garantia e Assistência Técnica

Considerando que a maioria dos itens exigem suporte técnico e garantia, é importante que a Administração:

- Garanta que os contratos incluam cláusulas claras sobre garantia, suporte técnico e prazos para reparos ou substituições.
- Verifique se os fornecedores possuem representação técnica no Brasil, garantindo atendimento ágil em caso de problemas.
- Determine os responsáveis internos pela gestão da garantia e acionamento da assistência técnica, assegurando um acompanhamento eficaz.

Isso evita transtornos futuros e garante maior durabilidade dos produtos adquiridos.

4. Sobre a Divisibilidade dos lotes

Os lotes sugeridos são compostos por itens agrupados por similaridade de uso e aplicação. Assim, o parcelamento deles poderá criar a possibilidade de oferecimento de materiais diversos dentro de um mesmo lote, que apesar de atenderem às especificações, ao serem colocados lado-a-lado podem demonstrar diferenças e impactam o uso, ou seja, impactando na padronização do ambiente.

Outro ponto que reforça a importância do não parcelamento dos lotes é a logística e a complexidade para controle das garantias, principalmente quando aplicada em um mesmo material recebido de fornecedor distinto.

Conclusão

A adoção dessas providências antes da celebração do contrato reduz riscos, assegura maior controle sobre a execução da contratação e promove um processo mais eficiente e transparente. Além disso, a implementação dessas medidas está em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e segurança jurídica, garantindo que os objetivos da contratação sejam plenamente atendidos.

14. Possíveis Impactos Ambientais

A aquisição dos itens para o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (ICMC-USP) envolve diversos produtos que, direta ou indiretamente, podem gerar impactos ambientais. Dessa forma, é fundamental considerar os potenciais efeitos ambientais relacionados ao ciclo de vida desses itens, desde a fabricação até o descarte, garantindo que estejam alinhados às boas práticas ambientais.

1. Potenciais Impactos Ambientais

1.1. Descarte e Gestão de Resíduos

- A probabilidade de descarte inadequado dos componentes eletrônicos representa riscos para o meio ambiente e para a saúde humana devido aos metais pesados e substâncias tóxicas presentes em sua composição.

2. Medidas para Mitigação dos Impactos Ambientais

Diante dos impactos identificados, recomenda-se que a Administração adote medidas para minimizar os efeitos ambientais da contratação, tais como:

- Capacitar os usuários sobre o uso eficiente e descarte adequado dos produtos adquiridos. O ICMC possui programa para orientação de usuários e destinação deste tipo de resíduo;
- Orientar os usuários sobre o programa ICMC de Descarte Sustentável em cooperação com o Reciclatesc.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

A aquisição direta de equipamentos audiovisuais e de segurança para o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (ICMC-USP) é considerada **tecnicamente viável e plenamente recomendada**.

A viabilidade técnica fundamenta-se na compatibilidade e integração da nova infraestrutura com o parque tecnológico já instalado. A manutenção da marca Axis para o sistema de CFTV (atualmente com 231 câmeras) e da marca Shure para os sistemas de áudio garante a continuidade operacional e a agilidade

nas manutenções realizadas pela equipe interna da STI, evitando riscos de incompatibilidade ou falhas operacionais em eventos críticos. Além disso, a implementação de câmeras LPR em conformidade com o Sistema Horus USP assegura o alinhamento normativo com a segurança da Universidade.

A solução atende integralmente às necessidades identificadas: a modernização do Auditório Fernão Stella, e primordialmente, a execução do "Plano de Trabalho Visando Aprimoramento do Ensino de Graduação" (Sala 4-002, Auditório Fávaro e EngComp).

O levantamento de mercado confirma que a aquisição direta é mais vantajosa do que a locação ou serviços terceirizados, uma vez que o Instituto dispõe de equipe técnica interna capacitada para instalação, configuração e manutenção, garantindo autonomia gerencial e economia de recursos públicos a longo prazo.

Os benefícios esperados incluem a melhoria da qualidade pedagógica através de tecnologias interativas e projeção a laser, a eficiência na produção de conteúdo audiovisual e a robustez do sistema de segurança institucional.

Potenciais impactos ambientais serão mitigados pela escolha de equipamentos energeticamente eficientes e pela destinação adequada de resíduos através do programa de Descarte Sustentável do ICMC.

Dessa forma, a contratação é tecnicamente adequada, economicamente justificável e alinhada ao planejamento institucional, devendo ser realizada de forma parcelada em lotes para estimular a competitividade e a economia de escala

16. Responsáveis

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

LUIZ FERNANDO CADEI

Membro de Equipe Técnica

Assinou eletronicamente em 16/09/2026 às 14:23:55.

CLEBER GONCALVES DOS SANTOS

Membro de Equipe Técnica

Assinou eletronicamente em 15/09/2026 às 15:02:32.

IGOR VITORIO CUSTODIO

Membro de Equipe Técnica

Assinou eletronicamente em 15/09/2026 às 11:19:13.