

1. ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

DEMANDANTE: Museu Campos Gerais/Proex

OBJETO: 1 Scanner 3D Industrial de grau de metrologia (Luz estruturada)

1.1 Descrição da necessidade da contratação | MOTIVAÇÃO DO ATO | (art. 15, I, Dec. 10.086/22)

A aquisição do material descrito neste Estudo Técnico Preliminar parte da necessidade em digitalizar o acervo musealizado, contribuindo para sua conservação e disponibilização. Museus e centros de documentação estão enfrentando um desafio importante na contemporaneidade. A revolução tecnológica das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tornou-se uma parte fundamental da produção e disseminação do conhecimento científico, tornando-se vital para essas instituições se adaptarem a esse novo cenário. O Museu Campos Gerais (MCG), vinculado à Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), através do Laboratório Multiusuário de Digitalização e Humanidades Digitais, possui um rico acervo documental digital que tem o potencial de enriquecer a pesquisa em diversas áreas do conhecimento, especialmente nas Ciências Humanas, Ensino, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes. O MCG iniciou um projeto de digitalização em 2015, reconhecendo a importância de adotar abordagens digitais para a preservação do patrimônio cultural. Um scanner planetário foi adquirido, e o Laboratório foi criado para gerenciar o processo e disponibilizar os objetos digitalizados em um repositório online chamado "Memórias Digitais". Posteriormente, em 2022, o MCG adquiriu um modelo planetário de digitalização A1, único na América Latina. A discussão sobre a digitalização é, na verdade, uma parte maior da virada digital que está afetando todas as áreas da sociedade. A tecnologia já não é apenas uma ferramenta facilitadora; tornou-se um elemento intrínseco aos procedimentos de ensino, pesquisa e divulgação científica. Museus e centros de documentação têm a responsabilidade de se adaptar a essa nova realidade. Portanto, a aquisição de um scanner 3D é uma etapa essencial para otimizar o processo de digitalização. Essa tecnologia permitirá a digitalização de objetos tridimensionais com alta precisão, preservando detalhes minuciosos e texturas. Além disso, ampliará o potencial de pesquisa, facilitará o acesso amplo e democrático ao patrimônio cultural e contribuirá para a inovação tecnológica nas Ciências Humanas.

A escolha de um scanner de luz estruturada industrial de grau de metrologia é uma decisão crítica para instituições que precisam de alta precisão e exatidão na digitalização tridimensional de objetos. Esses scanners são amplamente utilizados em indústrias como a automobilística, aeroespacial, médica e de manufatura, onde a precisão das medições é essencial para garantir a qualidade do produto e otimizar processos. Ao selecionar um scanner de metrologia, é fundamental considerar diversos fatores. Em primeiro lugar, a precisão e a exatidão são essenciais, pois determinam a capacidade do scanner de fornecer resultados confiáveis e próximos dos valores reais do objeto medido. Além disso, a resolução do scanner desempenha um papel crucial, permitindo a captura de detalhes finos e pequenas características dos objetos. A portabilidade e facilidade de uso do scanner devem ser consideradas de acordo com as necessidades da aplicação. Além disso, a integração com sistemas existentes é fundamental para garantir uma transição suave para a tecnologia de digitalização 3D. A resolução também é vital, pois está relacionada à capacidade do scanner de capturar detalhes minuciosos. Uma resolução de 0,1 mm significa que o scanner pode distinguir objetos com alta precisão, o que é importante em áreas como arqueologia, arte e preservação do patrimônio.

No contexto de um laboratório de digitalização de um museu, a escolha cuidadosa do equipamento de digitalização 3D desempenha um papel central na preservação e na publicização do acervo. Os museus desempenham um papel crucial na conservação e no compartilhamento do patrimônio cultural e histórico da humanidade, portanto, a precisão e a integridade das digitalizações tridimensionais são essenciais para garantir que as peças antigas e muitas vezes frágeis sejam documentadas de maneira precisa e completa.

Uma das principais preocupações em um museu é a preservação de peças antigas, que comumente apresentam superfícies brilhantes ou escuras. Superfícies brilhantes, como pinturas a óleo, podem refletir luz de forma intensa, dificultando a captura de imagens claras e detalhadas. Por outro lado,

superfícies escuras, como esculturas em bronze, absorvem a luz, criando sombras e desafios adicionais para a digitalização 3D. Num contexto museal, a escolha de um scanner 3D deve levar em conta a eficácia com essas superfícies desafiadoras. Ao eliminar a necessidade de aplicar talcos e sprays, que são comuns em modelos de scanners para melhorar a captura de superfícies reflexivas, o modelo cotado protege a integridade das peças e evita qualquer dano potencial causado por esses produtos químicos. O resultado é um processo de digitalização mais seguro e amigável para as peças do acervo, além de minimizar o risco de contaminação ou dano durante o processo. Isso se alinha perfeitamente com os rigorosos protocolos de conservação seguidos em museus, onde a preservação do patrimônio é a prioridade máxima. Além disso, o fato de o ser de categoria industrial é crucial para um ambiente museológico. Muitas peças do acervo de um museu são antigas e podem estar danificadas. Um scanner industrial é capaz de gerar imagens muito fiéis do acervo, capturando até mesmo os detalhes mais finos com precisão impressionante. Essa fidelidade na reprodução dos objetos é essencial para a conservação e a documentação precisa das peças. Outro aspecto importante é a capacidade de captura de cores com excepcional precisão. A facilidade do scanner em captar as cores das imagens é crucial para a criação de recursos 3D com cores vívidas, que podem ser usados em filmes, jogos, realidade virtual e aumentada e outras aplicações.

1.2 Previsão da contratação no plano de contratações anual - PCA, sempre que elaborado | Alinhamento com o planejamento da Administração (art. 15, II, Dec. 10.086/22)

Não se aplica, pois o PCA não foi integralmente aprovado.

1.3 Requisitos da contratação (art. 15, III, Dec. 10.086/22)

1.3.1 Requisitos básicos do bem/serviço

Para a habilitação nas licitações e, no que couber, nas contratações diretas, a elaboração do termo de referência e do edital deverão observar as regras e documentação constantes no Capítulo VI do Título II da Lei Federal no 14.133, de 2021 e neste Regulamento:

Scanner 3D - Scanner de luz estruturada - Scanner industrial de grau de metrologia com capacidade de digitalização tridimensional precisa. Deve possuir alto desempenho em superfícies lisas e brilhantes. Deve dispensar a necessidade de alvos para digitalização. Deve ser portátil. O scanner deve possuir uma precisão do ponto 3D de no mínimo 0,05 mm e resolução 3D de no mínimo 0,1 mm. Além disso, a precisão 3D à distância deve ser de 0,05 mm + 0,3 mm por metro. O scanner deve ser capaz de capturar textura e ter uma resolução de textura de 1,3 megapixels, com suporte para 24 bits por pixel (bpp) de cor. Para fins de eficiência e produtividade, a taxa de reconstrução 3D deve ser de 7,5 frames por segundo (fps), bem como a velocidade de aquisição de dados deve ser de no mínimo 1 milhão de pontos por segundo. O scanner deve utilizar uma fonte de luz 3D composta por LEDs azuis e uma fonte de luz 2D composta por um conjunto de 6 LEDs brancos. A interface do scanner deve incluir pelo menos uma porta USB 2.0.

1.3.2 Requisitos de habilitação complementares

É necessário apresentar Carta de Exclusividade para comprovar a exclusividade de distribuição do equipamento cotado.

1.4 Estimativas das quantidades para a contratação | Memória de Cálculo (art. 15, IV, Dec. 10.086/22)

1 Scanner 3D Industrial de grau de metrologia

1.4.1 Quanto à forma de definição da quantidade a ser adquirida

A quantidade de equipamentos foi definida conforme a quantidade de estagiários, bolsistas e demais integrantes do Laboratório. O período de atividades diárias da equipe também foi considerado. Por fim, considera-se a quantidade de acervo em relação à quantidade de equipamento.

1.4.2 Quanto à Memória de Cálculo

A quantidade foi definida por pesquisa interna de demanda.

1.5 Levantamento de mercado: análise das soluções existentes no mercado e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar (art. 15, V, Dec. 10.086/22)

1.5.1 Soluções Existentes no mercado

Pela especificidade dos itens e demandas de um centro de conservação, não há outras soluções no



mercado que se adequem às necessidades da Universidade e do Museu.

1.5.2 Análise das soluções existentes

Como a digitalização documental de itens históricos demanda conhecimento específico na área, este é um equipamento que possui aplicações que não são comumente encontradas no mercado. A compra do equipamento é a melhor solução.

1.5.3 Conclusão quanto à solução a ser adotada e os motivos da escolha

A solução é a compra de equipamento para oferecer melhorias estruturais para o Museu e possibilitar a digitalização tridimensional.

1.6 Estimativa do valor da contratação (art. 15, VI, Dec. 10.086/22)

Item	Quantidade	Valor aproximado unitário	Valor total aproximado
Scanner 3D Industrial de grau de metrologia	1	R\$ 215.000,00	R\$ 215.000,00
Valor total aproximado			R\$ 215.000,00

1.7 Descrição da solução como um todo – Objeto Técnico (art. 15, VII, Dec. 10.086/22)

1 Scanner 3D - Scanner de luz estruturada - Scanner industrial de grau de metrologia com capacidade de digitalização tridimensional precisa. Deve possuir alto desempenho em superfícies lisas e brilhantes evitando desgaste das peças acervadas. Deve dispensar a necessidade de alvos para digitalização. Deve ser portátil. O scanner deve possuir uma precisão do ponto 3D de no mínimo 0,05 mm e resolução 3D de no mínimo 0,1 mm. Além disso, a precisão 3D à distância deve ser de 0,05 mm + 0,3 mm por metro. O scanner deve ser capaz de capturar textura e ter uma resolução de textura de 1,3 megapixels, com suporte para 24 bits por pixel (bpp) de cor. Para fins de eficiência e produtividade, a taxa de reconstrução 3D deve ser de 7,5 frames por segundo (fps), bem como a velocidade de aquisição de dados deve ser de no mínimo 1 milhão de pontos por segundo. O scanner deve utilizar uma fonte de luz 3D composta por LEDs azuis e uma fonte de luz 2D composta por um conjunto de 6 LEDs brancos. A interface do scanner deve incluir pelo menos uma porta USB 2.0.

Código GMS Scanner 3D - 7003.66139

Os scanners serão adquiridos para digitalização do acervo do Museu Campos Gerais, devem possuir frete incluído no valor da proposta, bem como treinamento incluído.

Entrega integral;

Garantia de 1 ano;

Local de entrega: AV Carlos Cavalcanti, 4748, Almoxarifado Central, Campus de Uvaranas - 84030-900 Ponta Grossa – Pr

Responsável pelo recebimento: Niltonci Batista Chaves, nbchaves@uepg.br, 42999753001

Avaliação das propostas e documentação técnica: Gabriele Alessandra de Lima Pedroso, gabrielelpmcg@gmail.com, 42999085316

Gestor: Niltonci Batista Chaves

Fiscal: Roberto Menezes Kowal

Suplente: Robson Laverdi

Prazo provisório de 5 dias, prazo de recebimento de forma definitiva até 30 dias após emissão da nota de empenho. Em caso de rejeição até 30 dias para envio de objeto correto.

1.8 Justificativas para divisão em lotes ou não da contratação (art. 15, VIII, Dec. 10.086/22)

A contratação não será dividida pois trata-se de um objeto com características específicas e é comprovada a exclusividade através da declaração emitida pela ABEINFO (Associação de Empresas e Profissionais da Infomação), sendo assim o processo de licitação será uma Inexigibilidade.

1.9 Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis (art. 15, IX, Dec. 10.086/22)

A implementação de um scanner moderno e de alta qualidade permitirá otimizar os processos de digitalização, iniciando os trabalhos de digitalização tridimensional no MCG, resultando em uma maior eficiência operacional e redução de custos. Com capacidade para digitalizar objetos de forma rápida e precisa, a equipe do Laboratório de Digitalização e Humanidades Digitais poderá aumentar sua produtividade, economizando tempo e recursos necessários para concluir seus projetos. O scanner permitirá que a equipe execute suas atividades de forma mais eficiente e precisa, com recursos tecnológicos avançados à disposição, será possível realizar digitalizações mais rápidas, com maior qualidade e resolução, reduzindo a necessidade de retrabalho e aproveitando melhor seu tempo e expertise. Dessa forma, os talentos humanos serão direcionados para tarefas mais estratégicas e de valor agregado, contribuindo para o aprimoramento dos serviços prestados pela UEPG no âmbito cultural, científico, tecnológico e de inovação.

1.10 Providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual (art. 15, X, Dec. 10.086/22)

Regularização/Adequação do local para transporte apropriado e instalação dos objetos que assim necessitarem.

1.11 Contratações correlatas e/ou interdependentes (art. 15, XI, Dec. 10.086/22)

Não se aplica.

1.12 Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável(art. 15, XII, Dec. 10.086/22)

No tópico “SUSTENTABILIDADE” do Termo de Referência deverão ser inseridas as práticas de sustentabilidade aplicáveis ao objeto, conforme o art. 362/363 do Decreto n.º 10.086, de 2022:

Art. 362. No caso de aquisição de bens a Administração deverá prever que o contratado adotará as seguintes práticas de sustentabilidade, quando couber:

III - que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;

IV - que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

§ 1º A comprovação do disposto neste artigo poderá ser feita mediante apresentação de certificação emitida por instituição pública oficial ou instituição credenciada, ou por qualquer outro meio de prova que ateste que o bem fornecido cumpre com as exigências do edital.

§ 2º O edital poderá estabelecer que, selecionada a proposta, antes da assinatura do contrato, em caso de inexistência de certificação que ateste a adequação, o órgão ou entidade contratante poderá realizar diligências para verificar a adequação do produto às exigências do ato convocatório, correndo as despesas por conta da licitante selecionada.

§ 3º O edital ainda deve prever que, caso não se confirme a adequação do produto, a proposta selecionada será desclassificada.

Também, deverá ser inserido no mesmo tópico, a exigência prevista na Lei Estadual 20132 de 20 de Janeiro de 2020, no que se refere à logística reversa:

- I. A documentação relativa à Logística Reversa – Compra Inteligente Sustentável consistirá de declaração da empresa atestando o atendimento à Política Pública Ambiental de licitação sustentável, em especial, que se responsabiliza integralmente com a logística reversa dos produtos, embalagens e serviços pós-consumo no limite da proporção que fornecerem ao Poder Público, assumindo a responsabilidade pela destinação final ambientalmente adequada.
- II. Entende-se por logística reversa o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.
- III. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida, da geração até a destinação final ambientalmente adequada dos produtos, embalagens e serviços, é dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes.

- IV. O dever imposto aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de implementar e operacionalizar o Sistema de Logística Reversa independe das normas estabelecidas em acordos

setoriais e termos de compromisso firmados entre o Poder Público e o setor empresarial, este deve decorrer diretamente da Lei.

1.13 Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina (art. 15, XIII, Dec. 10.086/22)

Levando em consideração as informações deste ETP, o posicionamento é favorável acerca da contratação do item requerido. Neste quadro, leva-se em conta todas as possibilidades de melhoria estrutural e funcional do Museu Campos Gerais, o impacto que a modernização dos processos de digitalização pode oferecer para a Universidade e para a sociedade e as condições de exequibilidade administrativa da proposta que, neste caso, são propícias. Ademais, o alinhamento legal das condições de compra, providências e justificativas mencionadas também são fatores conclusivos.

ANEXO 1

MAPA DE RISCO

(adaptado de anexo IV da IN nº 05/2017/SEGES/MPGD)

Risco	Causa	Dano/ Consequência	Probabilidade (1 a 5)	Impacto (1 a 5)	Classif. (ref. Matriz)	Ação Preventiva	Responsável	Ação de Contingência (se o risco se concretizar)	Responsável
1. Questionamentos excessivos na Inexigibilidade.	Informações adicionais.	Atraso no processo.	1	1		Maiores informações no termo de referência	Roberto Kowal	Fornecer informações solicitadas	Roberto Kowal
2. Indeferimento da Inexigibilidade	Falta de documentos comprobatórios de exclusividade	Falta do serviço.	1	1		Não se aplica	Não se aplica	Reapresentar pedido	Roberto Kowal
3. Indisponibilidade do bem licitado	Falta dos itens ofertados	Não recebimento dos itens no tempo estimado	2	3		Checagem de disponibilidade com fornecedores	Roberto Kowal	Checar possibilidade de recebimento tardio	Roberto Kowal
4. Fornecimento de baixa qualidade	Pesquisa prévia frágil	Utilização de item de baixa qualidade	1	4		Pesquisa e termo de referência rigorosos	Roberto Kowal	Utilização do material da forma mais favorável possível	Roberto Kowal

MATRIZ DE RISCO

I M	Muito Alto 5	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto
	Alto 4	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto

P A C T O	Médio 3	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto
	Baixo 2	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto
	Muito baixo 1	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio
		1	2	3	4	5
		Raro	Pouco Provável	Provável	Muito Provável	Praticamente certo
PROBABILIDADE						

Responsável pela Elaboração: Roberto Menezes Kowal

Revisão: Gabriele Alessandra de Lima Pedroso

Data da Elaboração: 13/11/2023