

ETP – ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Estudo Técnico Preliminar	
Órgão ou Entidade Requisitante	Colegiado de Geografia UNESPAR/CAMPUS PARANAVAÍ
Equipe Responsável (Nome de todos os responsáveis)	Carlos Cassemiro Casaril
Cargo, CPF, e-mails e telefones de todos os responsáveis	Carlos Cassemiro Casaril é Coordenador do colegiado de Geografia, CPF 036.686.399-14, e-mail: carlos.casaril@unespar.edu.br , fone: (46)99900-2149
Objeto	- 2 quilos de Filamento Pla Preto para Impressão 3D; - 2 quilos de Filamento Pla Branco para Impressão 3D; - 2 quilo de Filamento Pla Vermelho para Impressão 3D; - 1 quilo de Filamento Pla Laranja para Impressão 3D; - 1 quilo de Filamento Pla Azul para Impressão 3D; - 1 quilo de Filamento Pla Amarelo para Impressão 3D; - 1 quilo de Filamento Pla Verde para Impressão 3D;
Número do Protocolo	24.542.475-2
CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO	
Objeto comum	(x) sim () não
Descrição da Necessidade	A aquisição de filamentos de impressora 3D em diversas cores permitirá a realização de uma ampla variedade de experimentos, a criação de materiais didáticos, além de viabilizar pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de metodologias baseadas em projetos/desafios e à aprendizagem colaborativa na sala de aula. Com isso, será possível disponibilizar à comunidade acadêmica um espaço adequado

	para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e inovação, enriquecendo o ensino de Geografia.
Serviço ou Aquisição	() Serviço (x) Aquisição
REQUISITOS DO PROCESSO	
Descrição dos Requisitos da Contratação	Espera-se que o filamento PLA satisfaça os seguintes requisitos: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: • Matéria prima: PLA • Diâmetro do filamento: 1,75 mm $\pm$ 0,05 mm • Peso com embalagem: $\pm$ 1,3 kg • Temperatura de impressão: 190C - 230C • Temperatura da mesa: $\leq$ 60C PARAMETROS BÁSICOS PARA IMPRESSÃO: Temperatura do bico (°C): 200 Temperatura da mesa (°C): 60 Velocidade de impressão (mm/s): 30 Velocidade da ventoinha na primeira camada (%): 0 Velocidade da ventoinha nas demais camadas (%): 100 Velocidade de impressão da primeira camada (mm/s): 20 Distância da retração para sistema bowden (mm): 6.5 Velocidade retração para sistema bowden (mm/s): 45
Levantamento de Mercado	Durante a pesquisa de mercado realizada para a aquisição dos filamentos para impressora 3D, foram adotadas as seguintes abordagens: Pesquisa de contratações similares: Foram investigadas contratações semelhantes realizadas por outras instituições e órgãos, a fim de identificar práticas inovadoras e soluções tecnológicas aplicáveis à presente solicitação. Análise comparativa das especificações técnicas, preços praticados, critérios de sustentabilidade adotados e outras informações relevantes.
Descrição da solução como um todo	Para atendimento da demanda em questão, a solução proposta é a realização de processo licitatório amplo na modalidade Pregão (Lei nº 14.133/2023), no formato eletrônico, visando a aquisição de equipamentos nos termos e descrição presentes neste instrumento. A

	solução como um todo para o Curso de Licenciatura em Geografia, envolve a aquisição de filamentos de diferentes cores, essenciais para o desenvolvimento de modelos didáticos. Abaixo está a descrição completa da solução, juntamente com justificativa técnica e econômica para a escolha de cada item: 1. Filamento de impressora 3D preto Será usado para o desenvolvimento do Projeto intitulado Brasil em Mapas e projetos interdisciplinares, protótipos de mapas táteis. Bem como no desenvolvimento de modelos didáticos presentes nos planos de aula e sequências didáticas. 2. Filamento de impressora 3D branco Idem ao anterior 3. Filamento de impressora 3D vermelho Idem ao anterior 4. Filamento de impressora 3D azul Idem ao anterior 5. Filamento de impressora 3D amarelo Idem ao anterior 6. Filamento de impressora 3D laranja Idem ao anterior 7. Filamento de impressora 3D verde Idem ao anterior
Estimativa das Quantidades a serem Contratadas	Deve ser adquirido: 2 quilos de Filamento Pla Preto para Impressão 3D; 2 quilos de Filamento Pla Branco para Impressão 3D; 2 quilo de Filamento Pla Vermelho para Impressão 3D; 1 quilo de Filamento Pla Laranja para Impressão 3D; 1 quilo de Filamento Pla Azul para Impressão 3D;

	1 quilo de Filamento Pla Amarelo para Impressão 3D; 1 quilo de Filamento Pla Verde para Impressão 3D;
Estimativa do Valor da Contratação Valor (R\$):	2 quilos de Filamento Pla Preto para Impressão 3D – R\$ 196,00 2 quilos de Filamento Pla Branco para Impressão 3D - R\$ 196,00 2 quilo de Filamento Pla Vermelho para Impressão 3D - R\$ 196,00 1 quilo de Filamento Pla Laranja para Impressão 3D - R\$ 98,00 1 quilo de Filamento Pla Azul para Impressão 3D - R\$ 98,00 1 quilo de Filamento Pla Amarelo para Impressão 3D - R\$ 98,00 1 quilo de Filamento Pla Amarelo para Impressão 3D - R\$ 98,00 1 quilo de Filamento Pla verde para Impressão 3D - R\$ 98,00
Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução	O objeto deverá ser dividido em tantas parcelas/lotos quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis. A licitação deve propiciar à Administração Pública a contratação mais vantajosa, de forma que o art. 40, inciso V, alínea b, da Lei Federal 14.133/2021, determina a divisão do objeto em tantas parcelas quanto técnica e economicamente viável, o que amplia a competição. É importante ressaltar que o parcelamento do item na aquisição não será de responsabilidade da IES, mas sim do órgão encarregado de definir a modalidade de aquisição dos itens mencionados nesse ETP.

Contratações Correlatas e/ou Interdependentes	Não há necessidade de contratações correlatas para a aquisição dos equipamentos solicitados. Essa solicitação específica não está diretamente relacionada a contratações passadas ou futuras que possam ter afinidade com o objeto em questão. A solicitação trata-se de uma contratação independente, não havendo vínculo ou dependência com outros contratos ou contratações futuras que possam ter relação ou afinidade com o objeto solicitado.
Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento	Os recursos estão de acordo com o orçamento do Plano de Atividades Anual de 2025 para o Colegiado de Geografia.
Benefícios a serem alcançados com a contratação	Sustentabilidade Ambiental • Biodegradabilidade: O PLA é derivado de fontes renováveis, como amido de milho e cana-de-açúcar, e é biodegradável, o que reduz o impacto ambiental em comparação com outros materiais plásticos. • Menos Emissão de Fumos: Durante a impressão, o PLA emite menos fumos tóxicos, tornando-o uma escolha mais segura para o ambiente de trabalho. Facilidade de Uso • Impressão Simples: O PLA é conhecido por sua facilidade de uso, sendo ideal para iniciantes. Ele tende a deformar menos (warping) e requer menos ajustes durante a impressão. • Boa Adesão: Adere bem a várias superfícies de impressão, incluindo mesas não aquecidas, facilitando o processo de impressão. Qualidade das Impressões • Acabamento Suave: Produz impressões com superfícies lisas e acabamento brilhante, reduzindo a necessidade de pós-processamento.

- **Precisão de Detalhes:** Permite a impressão de detalhes finos e complexos, sendo ideal para protótipos e modelos que requerem alta precisão.

Versatilidade de Aplicações

- **Protótipos e Modelos:** Utilizado amplamente na criação de protótipos e modelos arquitetônicos, educacionais e de design.
- **Artesanato e Decorações:** Ideal para a fabricação de peças decorativas, brinquedos e objetos de artesanato personalizados.
- **Peças Funcionais:** Adequado para criar peças de uso geral que não necessitam de alta resistência mecânica ou térmica.

Economia

- **Custo Acessível:** Geralmente, o PLA é mais barato em comparação com outros filamentos, como ABS e nylon, oferecendo um excelente custo-benefício.
- **Baixa Taxa de Falhas:** Devido à sua facilidade de uso e baixa tendência a deformações, há menos desperdício de material, economizando custos a longo prazo.

Segurança no Ambiente de Trabalho

- **Menos Emissão de Odores:** Emite menos odores durante a impressão, criando um ambiente de trabalho mais agradável.
- **Menos Tóxico:** Comparado com outros materiais, o PLA é menos tóxico, reduzindo os riscos à saúde dos operadores e usuários.

Disponibilidade

- **Ampla Variedade:** Disponível em uma ampla gama de cores e formulações, permitindo maior personalização e escolha para diferentes projetos.
- **Facilidade de Aquisição:** Amplamente disponível em lojas de suprimentos para impressão 3D, tanto online quanto físicas.

Conclusão

A compra de filamento PLA para impressão 3D oferece diversos benefícios, desde a sustentabilidade ambiental até a facilidade de

	uso e versatilidade em aplicações. Além disso, proporciona impressões de alta qualidade com custo acessível, segurança no ambiente de trabalho e ampla disponibilidade. Esses benefícios tornam o PLA uma escolha excelente para iniciantes e profissionais na área de impressão 3D.
Providências a serem Adotadas	Não há necessidade de providências prévias por parte da administração antes da celebração do contrato para a aquisição dos 9 quilos de filamentos PLA. Essa contratação não requer a capacitação específica de servidores ou funcionários para fins de fiscalização e gestão contratual, uma vez que os filamentos PLA não demanda conhecimentos técnicos complexo para sua operação ou acompanhamento. Portanto, não há providências prévias a serem adotadas pela administração antes da celebração do contrato para essa aquisição específica. A contratação pode ser realizada de forma direta, considerando que os requisitos e especificações técnicas necessários foram definidos previamente, não sendo necessário realizar ações adicionais antes da efetivação do contrato.

Possíveis Impactos Ambientais

Consumo de Energia: A operação da impressora 3D, fazendo uso de **Filamentos de impressora 3D de diversas cores** demanda eletricidade, contribuindo para emissões de carbono e o consumo de recursos não renováveis, dependendo da fonte de energia. Para mitigar esses impactos ambientais relacionados aos equipamentos, é fundamental adotar práticas sustentáveis, tais como:

a) **Gestão de Resíduos:** Implementar um sistema eficiente de coleta e reciclagem de resíduos gerados pelos equipamentos eletrônicos e outros materiais descartáveis utilizados durante a utilização do laboratório.

b) **Eficiência Energética:** Escolher equipamentos com alta eficiência energética, considerando a possibilidade de utilizar fontes de energia renovável.

Geração de Resíduos: Ao final da execução de modelos didáticos com uso de **Filamentos de impressora 3D de diversas**, podem ser gerados resíduos. Para minimizar o impacto ambiental do descarte, é recomendado buscar soluções de logística reversa junto aos fornecedores, incentivando a coleta e destinação correta dos resíduos, como a reciclagem de materiais e o descarte adequado em locais apropriados.

É importante destacar que esses impactos ambientais são considerados básicos e de baixo risco, e as medidas mitigadoras sugeridas visam minimizar os impactos durante o ciclo de vida dos filamentos. No entanto, é fundamental realizar uma avaliação mais detalhada e específica, levando em conta as características dos fornecedores e produtos selecionados, a fim de identificar possíveis impactos ambientais adicionais e adotar medidas adequadas de mitigação.

A compra do item pode acarretar alguns impactos ambientais devido a natureza específica desses bens com base nos materiais adquiridos e nas práticas de produção e descarte associadas a cada item.

Abaixo estão listados alguns possíveis impactos ambientais a serem considerados:

Materiais:

Sustentabilidade: O bem em geral é de base de plástico, sendo importante considerar práticas sustentáveis para aquisição deles.

Logística e Transporte:

Emissões de Carbono: O transporte dos produtos até o local de destino pode contribuir para emissões de carbono, especialmente se não forem adotadas práticas de transporte sustentáveis.

Depreciação:

Durabilidade do bem: Em virtude das características dos bens e da Sustentabilidade, o tempo de vida útil deve ser considerado, principalmente pela necessidade de futura reposição. É crucial que avaliemos esses impactos e, sempre que possível, adotemos

práticas mais sustentáveis. Considerar aspectos como a reciclagem de resíduos e a preferência por fornecedores que adotem práticas ecológicas e sustentáveis como reflorestamento que podem contribuir para mitigar os impactos ambientais associados à aquisição de equipamento.

Abaixo, estão listadas algumas estratégias de mitigação desses problemas:

Seleção de Materiais Certificados:

Priorizar a aquisição de equipamento que possuam certificações ambientais, atestando práticas sustentáveis de produção, como o uso de materiais reciclados e processos de fabricação ecoeficientes.

Utilização Responsável de Equipamentos:

Implementar um programa de reutilização sempre que possível e descarte responsável para os equipamentos que vierem a ser danificados ou que cheguem ao final de sua vida útil, garantindo a reciclagem adequada e a minimização do impacto ambiental.

Embalagens Sustentáveis:

Optar por embalagens sustentáveis e de baixo impacto ambiental, privilegiando materiais recicláveis e práticas que reduzam a geração de resíduos.

Transporte Sustentável:

Explorar opções de transporte mais sustentáveis, como consolidar remessas para reduzir a quantidade de envios, utilizar meios de transporte de baixa emissão de carbono e favorecer fornecedores locais para minimizar distâncias de transporte.

Avaliação Contínua:

Realizar avaliações periódicas dos impactos ambientais associados à compra, buscando constantemente oportunidades de melhoria e a adoção de práticas mais sustentáveis.

Comprar com Fornecedores Sustentáveis:

Priorizar compras com fornecedores que adotem práticas sustentáveis em suas operações, incluindo a oferta de produtos certificados e o compromisso com a responsabilidade ambiental.

Monitoramento e Relatório Ambiental:

Implementar um sistema de monitoramento ambiental para rastrear e relatar os impactos ambientais, proporcionando transparência e permitindo ajustes contínuos nas práticas adotadas. Essas ações de mitigação visam não apenas reduzir os impactos ambientais diretos da compra, mas também promover práticas sustentáveis ao longo do ciclo de vida dos equipamentos adquiridos. A incorporação dessas estratégias reforça o compromisso com a responsabilidade ambiental e contribui para um desenvolvimento mais sustentável do projeto.

Matriz de risco	Necessidade de uma Matriz de Riscos na Aquisição de equipamentos: Conforme estabelecido no Decreto 10.086/2022, artigo 186, inciso IX, §2º, que determina que se analise a necessidade de uma matriz de riscos nas aquisições de órgãos do estado, fizemos uma análise dos produtos a serem adquiridos para o item. Existem várias razões que justificam a necessidade de uma matriz de riscos, elas vão desde o valor relativamente alto até a sua complexidade significativa: Especificidade de Produtos e Fornecedores: o processo de aquisição envolve uma especificação de produtos e equipamentos que exige uma atenção grade para com os fornecedores. A necessidade de identificar e gerenciar riscos específicos a cada fornecedor e produto. Coordenação de Logística: A aquisição de produtos e a sua entrega em locais específicos exigem uma coordenação logística complexa. Riscos relacionados a atrasos, entregas inadequadas ou danos durante o transporte precisam ser identificados e gerenciados. Experiência do Público: A qualidade dos produtos, impacta diretamente na sua vida útil e eficiência. Problemas técnicos ou de qualidade podem afetar negativamente a realização das atividades. Variações de Custos: As negociações de custos com diferentes fornecedores podem levar a variações nos preços. Riscos relacionados a custos imprevistos devem ser monitorados para garantir que o orçamento extrapole a projeção realizada. Documentação Legal: Acordos com múltiplos fornecedores requerem documentação legal adequada. Riscos precisam ser considerados e gerenciados para evitar litígios e complicações legais. Portanto, por envolver objetos de valores altos em sua totalidade e alta complexidade individualmente, a diversidade, a interconexão e a importância dos produtos no contexto justificam a necessidade de uma matriz de riscos. Essa ferramenta permitirá à Unespar identificar, avaliar e gerenciar proativamente os riscos para garantir o sucesso do projeto e a eficácia na aquisição dos produtos necessários. Conclusão A matriz de risco ajuda a identificar e mitigar os possíveis impactos associados à compra de filamento PLA para impressão 3D. Com ações de mitigação apropriadas, é possível minimizar os riscos e garantir um uso eficiente e seguro desses materiais.
-----------------	--

Declaração de Viabilidade	(X) VIÁVEL () INVIÁVEL Declaramos que o projeto é viável sob as seguintes considerações: a) Relevância do Projeto: O projeto proposto está alinhado com os objetivos estratégicos da instituição e com as demandas identificadas para a pesquisa e desenvolvimento científico na área de Geografia; b) Capacidade Técnica e Operacional: A instituição possui a capacidade técnica e operacional necessária para conduzir o processo de contratação de forma eficaz; c) Disponibilidade de Recursos: Os recursos financeiros, humanos e materiais necessários para a execução do projeto estão disponíveis ou podem ser alocados de acordo com as necessidades identificadas, garantindo a realização das atividades propostas dentro dos parâmetros estabelecidos. d) Impacto Positivo Esperado: O projeto tem o potencial de gerar impactos positivos significativos, tanto no âmbito acadêmico quanto na área de pesquisa e inovação, incluindo o avanço do conhecimento científico, o fortalecimento de parcerias estratégicas e o desenvolvimento de tecnologias e produtos inovadores. e) Gerenciamento de Riscos: Os riscos identificados foram devidamente analisados e medidas mitigadoras foram propostas para minimizar seu impacto potencial, garantindo uma gestão eficaz ao longo de todo o ciclo de vida do projeto. Com base nessas considerações, concluímos que o ETP é viável e possui todas as condições necessárias para ser implementado com sucesso, contribuindo para o alcance dos objetivos institucionais e para o avanço da ciência e tecnologia na área Geografia.
	Assinatura dos Responsáveis

Rua

Documento: **ETPFilamentosGEOGRAFIAa.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Carlos Cassemiro Casaril (XXX.686.399-XX)** em 25/08/2025 12:16 Local: UNESPAR/PVAI/COL/GEO.

Inserido ao protocolo **24.542.475-2** por: **Carlos Cassemiro Casaril** em: 25/08/2025 12:12.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
1b0b7fbf4522b59b11d27cde988f29e4.