

# Estudo Técnico Preliminar - 70/2022

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 23205.017965/2022-54

## 2. Descrição da necessidade

As informações referente a este tópico encontram-se no item 2 do anexo.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Agência de Internacionalização e Inovação Tecnológica - AGIITEC	ADRIANA DERVANOSKI

## 4. Necessidades de Negócio

As informações referente a este tópico encontram-se no item do anexo.

## 5. Necessidades Tecnológicas

As informações referente a este tópico encontram-se no item 4.6 do anexo.

## 6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

As informações referente a este tópico encontram-se no item 4.20 do anexo.

## 7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

As informações referente a este tópico encontram-se no item 5 do anexo.

## 8. Levantamento de soluções

As informações referente a este tópico encontram-se no item 6 do anexo.

## 9. Análise comparativa de soluções

As informações referente a este tópico encontram-se no item 7 do anexo.

## **10. Registro de soluções consideradas inviáveis**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 8 do anexo.

## **11. Análise comparativa de custos (TCO)**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 9 do anexo.

## **12. Descrição da solução de TIC a ser contratada**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 10 do anexo.

## **13. Estimativa de custo total da contratação**

**Valor (R\$):** 135.143,71

As informações referente a este tópico encontram-se no item 11 do anexo.

## **14. Justificativa técnica da escolha da solução**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 12 do anexo.

## **15. Justificativa econômica da escolha da solução**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 13 do anexo.

## **16. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 14 do anexo.

## **17. Providências a serem Adotadas**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 15 do anexo.

## **18. Declaração de Viabilidade**

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

### **18.1. Justificativa da Viabilidade**

As informações referente a este tópico encontram-se no item 16 do anexo.

## 19. Responsáveis

MAURICIO MOREIRA DE SOUZA

Técnico de Tecnologia da Informação

SCHEYLA MARIA CARDINAL

Assistente em administração

ADRIANA DERVANOSKI

Secretária especial da AGIITEC

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Estudo Técnico Preliminar - projeto AGIITEC.pdf (412.01 KB)

## **Anexo I - Estudo Técnico Preliminar - projeto AGIITEC. pdf**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

# **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

**Processo Administrativo nº 23205.017965/2022-54**

Solução de prototipagem e tecnologias 3D para  
Laboratório de Inovação

Chapecó, Junho de 2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

### Histórico de Revisões

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
03/03/2022	1.0	Elaboração do documento	PCTIC
27/05/2022	1.1	Retirada das instruções de preenchimento e verificação das observações da equipe.	PCTIC
14/06/2022	2.0	Revisão do documento	Equipe de planejamento



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

**Sumário**

<b>INFORMAÇÕES BÁSICAS E INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE PÚBLICA</b>	<b>5</b>
Necessidade Pública	5
<b>ÁREA REQUISITANTE</b>	<b>7</b>
<b>DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS</b>	<b>7</b>
Identificação das necessidades de negócio	7
Identificação das necessidades tecnológicas	8
Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC	10
Requisitos de Capacitação	10
Requisitos Legais	10
Requisitos de Manutenção	11
Requisitos temporais	11
Requisitos de Segurança e Privacidade	11
Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais	11
Requisitos de arquitetura tecnológica	11
Requisitos de projeto e de implementação	11
Requisitos de implantação	11
Requisitos de garantia e manutenção	11
Requisitos de experiência profissional	12
Requisitos de formação de equipe	12
Requisitos de metodologia de trabalho	12
Requisitos de entrega e de fornecimento	12
Requisitos de qualidade e padronização	12
<b>ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS</b>	<b>12</b>
<b>LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES</b>	<b>13</b>
Análise de soluções	13
Identificação das soluções	14
<b>ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES</b>	<b>14</b>
Análise comparativa de cenários	15
Análise SWOT das alternativas	16
<b>REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS</b>	<b>17</b>
<b>ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)</b>	<b>17</b>
Cálculo dos custos totais de propriedade	17
Mapa comparativo dos cálculos totais de propriedade (TCO)	18
<b>DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA</b>	<b>18</b>
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO</b>	<b>19</b>
Justificativa técnica da escolha da solução	19
Justificativa econômica da escolha da solução	19
Benefícios a serem alcançados com a contratação	19





**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

<b>Providências a serem Adotadas</b>	<b>19</b>
<b>DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO</b>	<b>20</b>



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO**

### **1. INFORMAÇÕES BÁSICAS E INTRODUÇÃO**

- 1.1. O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda 23205.014495/2022-77, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação, em consonância com o art. 11 da Instrução Normativa SGD-ME nº 01/2019.
- 1.2. O objeto do estudo é a aquisição de equipamentos para a estruturação do laboratório de inovação da AGIITEC (Agência de Internacionalização e Inovação Tecnológica) da UFFS que atenda de forma ampla às demandas de diversos cursos da UFFS, em seus projetos de pesquisa e desenvolvimento, extensão tecnológica entre outros.

### **2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE PÚBLICA**

#### **2.1. Necessidade Pública**

A AGIITEC por intermédio do seu Núcleo de Inovação Tecnológica e Social, é responsável pela manutenção da política institucional de inovação, estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia conforme a Lei 10.973 de 2004.

Com a estruturação da AGIITEC e do Núcleo de Inovação Tecnológica, através da participação de projetos em editais da FAPESC e emendas parlamentares, a instituição e seus pesquisadores têm conseguido participar cada vez mais em editais de fomento externos, o número de acordos de parceria e acordos de cooperação técnica também tem crescido. Acordos com empresas permitem o aporte de materiais, insumos e bolsas de inovação para a realização das atividades de P,D&I, via acordos de parceria público/público e público/privado. Torna viável a continuidade da pesquisa e desenvolvimento em uma tecnologia que possa gerar um ativo intangível entre as



## UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

instituições parceiras no projeto, as pesquisas realizadas podem gerar algum tipo de propriedade intelectual (carta patente; registro de marca; proteção de software; contrato de segredo industrial entre outros).

A criação de espaços institucionais abertos e espaços compartilhados, que ofereçam infraestrutura para que estas atividades ocorram é primordial para a expansão do número de projetos, para a trazer fomento externo, seja ele de editais da FINEP/MCTI ou da iniciativa privada.

A estruturação do laboratório de inovação trará uma nova forma de trabalho, onde a existência de equipamentos de uso comum permitirão que vários projetos, provenientes de qualquer um dos cursos da UFFS sejam realizados com materiais adquiridos pelos pesquisadores através de termos de outorga ou acordos de parceria.

É uma estratégia da UFFS pela produção e transferência do conhecimento em prol do desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e sustentável da região. Desta forma cria-se uma estrutura para que além da pesquisa básica e aplicada, mais etapas do processo de inovação tornem-se possíveis nos espaços institucionais, tal como desenvolvimento de software e prototipagem.

### Motivação/Justificativa

Justifica-se e motiva-se a realização desta contratação para atender as necessidades da AGIITEC, com a estruturação de laboratórios abertos, com espaço para criação e desenvolvimento de soluções no âmbito dos cursos da UFFS.

A Agência de Internacionalização e Inovação Tecnológica – AGIITEC atua como gestora das Políticas de Internacionalização e de Inovação da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Criada em março de 2020, vem sendo estruturada e já atende pequenas, médias e grandes empresas, startups, empreendedores individuais, empresários, estudantes, professores e pesquisadores.

A Universidade é um ambiente conectado com o ecossistema de inovação regional, estadual e nacional sendo ela um espaço que possibilita a reflexão sobre o presente e o futuro numa perspectiva de oportunizar aos seus diferentes atores, o acesso ao desenvolvimento humano, técnico e empreendedor. O desenvolvimento empreendedor na UFFS acontece por meio de programas e projetos institucionais já consolidados que visam engajar pessoas e negócios, viabilizar ideias em negócios, desenvolver negócios sustentáveis e acelerar negócios por meio de parcerias duradouras. Existe um compromisso com o desenvolvimento socioeconômico por meio de pessoas altamente engajadas em transformar projetos em realidades que proporcionem a melhoria da condição de vida das pessoas.

A UFFS propõe estruturar a AGIITEC possibilitando a capacitação das equipes, atividades de pesquisa e macro ações que levem à realização, aprimoramento, desenvolvimento e difusão de boas práticas do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFFS. Viabilizar atividades direcionadas ao processo de consolidação da cultura da inovação por meio da prospecção tecnológica, busca de anterioridade e estado da técnica, proteção à propriedade intelectual (PI), empreendedorismo inovador, transferência de tecnologia e gestão dos ativos tecnológicos e do capital intelectual junto a ICT para o desenvolvimento do ecossistema de inovação e pesquisa aplicada na região de atuação da



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

UFFS.

Assim, existe a necessidade de implementação de estrutura operacional dedicada à gestão da Propriedade Intelectual (PI) e ao licenciamento de transferência de tecnologia (TT) na ICT. Também é necessário fortalecer as relações interinstitucionais nacionais e internacionais em matéria de convênios e acordos de parceria para pesquisa colaborativa, desenvolvimento e inovação com vistas a geração de resultados em matéria de propriedade intelectual, transferência de tecnologia nacionais e/ou internacionais, uma vez que o AGIITEC faz o elo entre a ICT e as empresas gerando novos produtos que venham a contribuir com a sociedade. O fortalecimento da AGIITEC da UFFS é muito importante, considerando que é o agente que conecta a Universidade ao empreendedorismo, ampliando a lógica do pensar sobre inovação tecnológica e social.

### 3. ÁREA REQUISITANTE

Área Requisitante	Responsável
Agência de Internacionalização e Inovação Tecnológica - AGIITEC	ADRIANA DERVANOSKI

### 4. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

#### 4.1. Identificação das necessidades de negócio

- 4.2. Um laboratório de inovação é uma estrutura instalada na instituição que atende às necessidades das etapas de inovação possíveis de serem realizadas no âmbito acadêmico. Locais que estimulem os processos criativos, o planejamento de soluções, a obtenção de dados para pesquisa e desenvolvimento. Dentro ainda do desenvolvimento existem etapas, como obtenção de informações que sejam pré-requisitos de soluções, fabricação de modelos iniciais para experimentos práticos, conhecidos como protótipos, sejam eles físicos ou de software.
- 4.3. É considerada mais econômica a escolha da aquisição dos equipamentos juntamente com a aquisição de móveis e adequações dos espaços em relação a aquisição de uma solução que contenha a entrega de todo o conjunto do laboratório de inovação, seja por pregão ou através de uma fundação de apoio.
- 4.4. Considerando os cursos existentes na UFFS, o Comitê de Inovação juntamente com os autores do projeto encaminhado para o Ministério da Ciência e Tecnologia, descreveram algumas estruturas mínimas para que o laboratório deveria prover aos seus usuários. Trata-se de um espaço de coworking, para trabalho individual e compartilhado, com acesso a impressoras e computadores onde os projetos individuais sejam elaborados e desenvolvidos por pesquisadores e bolsistas, um espaço para desenvolvimento de software com servidor físico para que se possa



## UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

trabalhar configurações alternativas e um servidor virtual. Além de atividades com realidade virtual e importação de dados para ambiente virtual através de scanners e óculos de realidade virtual. Espaço de prototipagem considerando a execução de protótipos para áreas das ciências exatas, sociais, da computação e para a área da saúde.

- 4.5. O laboratório deverá atender a todos os campi, com servidores da AGIITEC e coordenadores dos projetos, trabalhando no dia a dia do laboratório, organizando e orientando a realização das atividades.

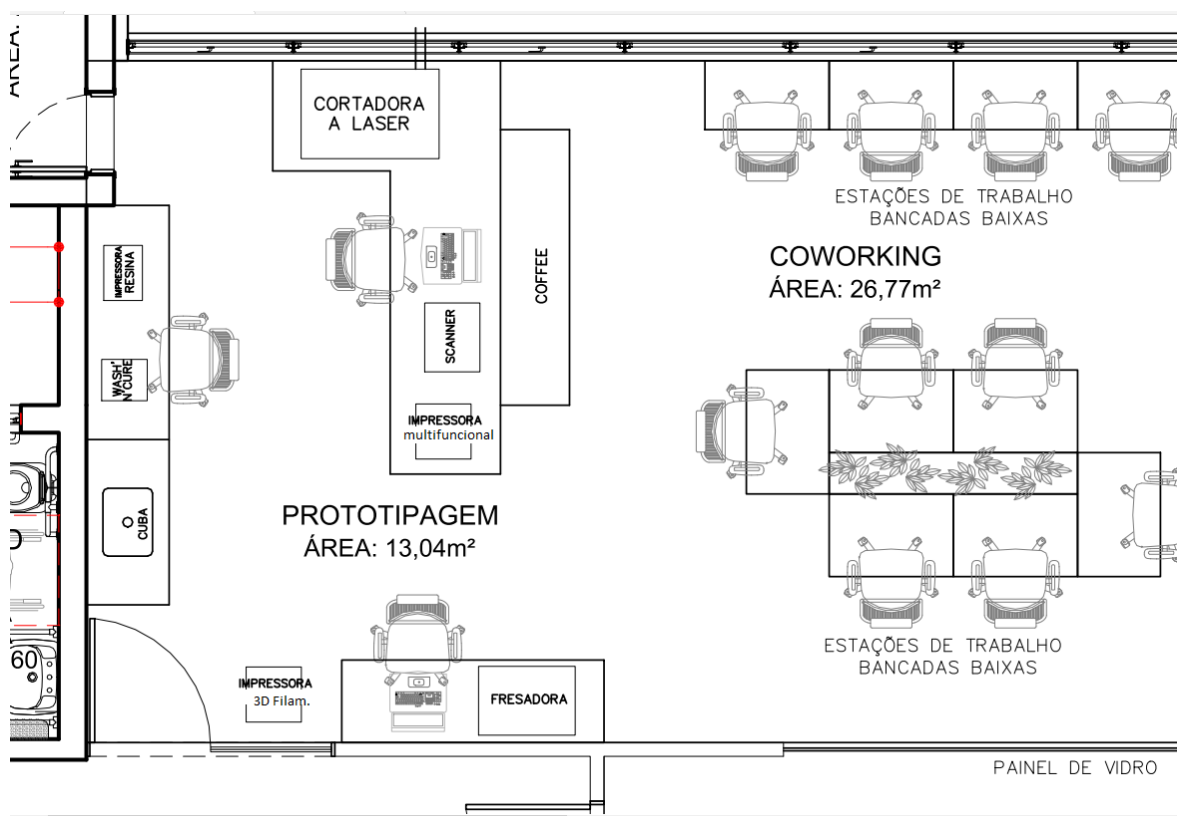
### **4.6. Identificação das necessidades tecnológicas**

- 4.7. A solução será implantada fisicamente no campus Chapecó, dentro da estrutura administrativa da AGIITEC que pertence à Reitoria. A capacidade deste laboratório de inovação deve atender as demandas mínimas para garantir seu funcionamento inicial, uma vez que a participação de pesquisadores em editais externos de fomento tornará possível a manutenção e o aumento da infraestrutura necessária para cada curso ou projeto que seja desenvolvido.
- 4.8. Além dos computadores e impressoras do espaço de criatividade e coworking, que não tem características técnicas necessárias maiores do que os padrões utilizados pela instituição, é necessário descrever a forma de funcionamento e comunicação entre os equipamentos de prototipagem e do servidor físico ou virtual. Este último teria como função o desenvolvimento de software considerando uso de aprendizagem de máquina e local para banco de dados dos projetos. Dentro desta demanda ainda pretende-se adquirir um conjunto de óculos de realidade virtual para projetos e até mesmo para demonstração e experiência de visitantes.
- 4.9. Para a obtenção de dados, estão sendo considerados dois modelos de Scanners 3D, um de mesa com software compatível com computadores utilizados na instituição e outro que tem seu funcionamento através do acoplamento em um tablet, que tenha uma capacidade mínima de memória e câmeras além da compatibilidade de configuração e software.
- 4.10. Para impressoras 3D, estão sendo consideradas duas tecnologias, uma impressora de multifilamento que imprime mais de um tipo de material sólido, tipo ABS ou PLA (plásticos) e uma impressora de resina, que atenderia vários cursos, porém com maior interesse dos cursos das áreas da saúde. Esta impressora também possui um equipamento acessório para lavagem e cura dos objetos de impressão. Cada um dos equipamentos possui software próprio para conexão com computador/laptop de trabalho.
- 4.11. Uma condição de uso das impressoras de filamento é a parada por falta de energia, que pode acarretar no entupimento e perda do material que está sendo impresso. Por isso, incluiu-se no planejamento da contratação, a aquisição de um no-break de 15 a 30 minutos de tempo de funcionamento com carga total.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

- 4.12. Como equipamentos e ferramentas de corte e acabamento, estão sendo considerados uma cortadora laser CNC, com dimensões proporcionais aos trabalhos acadêmicos, estrutura fechada e exaustão para atender requisitos mínimos de segurança no uso. O outro equipamento é uma mini-fresadora CNC que atende a necessidade de corte e marcação de materiais mais duros ou que no corte a laser emitam gases tóxicos, cuja cortadora laser não consegue atender.
- 4.13. A seguir incluímos layout feito até o momento pela Secretaria de Obras no estudo dos espaços que estão sendo planejados.



fonte: Secretaria Especial de Obras

- 4.14. Ainda existem, uma sala de depósito e outra sala com previsão para instalação do servidor computacional, porém não existe consenso sobre a definição de um modelo e valores para atender a demanda. Como o tempo para execução das aquisições é curto, pois os valores são provenientes de emenda parlamentar, a contratação do servidor ficará para um segundo momento.
- 4.15. Tratando-se de boas práticas, a equipe do laboratório desenvolverá um treinamento inicial para pessoas que venham a participar de projetos que necessitem utilização direta dos equipamentos do laboratório e as regras de funcionamento do local.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

- 4.16. Considerando a possibilidade de manutenção destes equipamentos, é necessário observar a aquisição de equipamentos que possuam suporte técnico brasileiro, em língua portuguesa. Em consulta feita para obter referências e orçamentos observou-se que existem fabricantes brasileiros da maior parte dos equipamentos, sua maioria no Estado de São Paulo.
- 4.17. Por se tratar de um laboratório de inovação, os equipamentos em sua maioria encontram-se na fase 2 do ciclo de vida destes ativos e outros na fase 3.
- 4.18. A contratação deve basear-se na aquisição com tempo de garantia por 2 motivos. O primeiro é a observação da rubrica de capital que possui a emenda parlamentar que está proporcionando a estruturação do laboratório. A outra é que não há previsão de manutenção preventiva no período da garantia.
- 4.19. Considerando a estratégia de aquisição, realocação e descarte de ativos de TI, não se considera necessário incluir compras futuras para manter o laboratório, uma vez que a vida útil dos equipamentos garante a possibilidade de reavaliação da funcionalidade dos mesmos dentro do laboratório e até mesmo o surgimento de outros equipamentos que atendam demanda através de outras tecnologias.

**4.20. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC**

**4.20.1. Requisitos de Capacitação**

- 4.20.2. Todos os equipamentos precisam de instalação e teste de funcionamento. Considera-se necessário o treinamento básico de funcionamento dos equipamentos para os servidores responsáveis pelo laboratório e outros que venham a executar seus projetos com os equipamentos.
- 4.20.3. Capacitações para usuários serão ministradas pelos servidores responsáveis pelo laboratório quando estes tiverem projetos aprovados no laboratório de inovação.

**4.20.4. Requisitos Legais**

- 4.20.5. Considerando o uso do raio laser na cortadora é necessário observar requisitos de uso, como a proteção física contra a exposição e uso de EPI's específicos caso se faça necessário. E ainda requisitos de segurança para garantir a exaustão de gases e odores do processo de corte.
- 4.20.6. Para as impressoras 3D também é necessário observar requisitos constantes nas NRs quando se considera os materiais utilizados, os processos de impressão e entradas de energia.
- 4.20.7. NR-17 - ERGONOMIA
- 4.20.8. NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

- 4.20.9. **Requisitos de Manutenção**
- 4.20.10. Não é necessário serviço de manutenção preventiva, somente eventuais corretivas que podem ocorrer depois do período de garantia.
- 4.20.11. A única observação a ser considerada para que não se perca a garantia, são os procedimentos de operação e conservação dos equipamentos que deverão ser realizados pelos servidores do laboratório e eventualmente TI.
- 4.20.12. **Requisitos temporais**
- 4.20.13. Devido a temporalidade atribuída à origem do recurso utilizado no projeto de estruturação do laboratório, se tem a informação de que, por se tratar de emenda parlamentar, os valores devam ser empenhados até agosto/2022. Com o início das atividades do laboratório de inovação no primeiro semestre de 2023.
- 4.20.14. **Requisitos de Segurança e Privacidade**
- 4.20.15. Como não se está considerando a contratação para o fornecimento de uma solução de TI e sim a construção desta solução dentro da instituição, não se aplicaria definir requisitos de segurança.
- 4.20.16. **Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais**
- 4.20.17. Considerando a Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19 de janeiro de 2010, não há possibilidade de uso de materiais reciclados, biodegradáveis ou atóxicos ou mesmo que venham acondicionados com um volume mínimo de embalagem. Em compensação, pode-se afirmar que os equipamentos que estão sendo listados para aquisição tem a intenção de produzir produtos recicláveis e as embalagens serão destinadas corretamente conforme o plano de logística sustentável da UFFS.
- 4.20.18. **Requisitos de arquitetura tecnológica**
- 4.20.19. Todos os equipamentos adquiridos tem previsão de software próprio compatível com demais equipamentos fornecidos pelo mercado e eventualmente adquiridos pela instituição.
- 4.20.20. **Requisitos de projeto e de implementação**
- 4.20.21. Por não se tratar de uma contratação de fornecimento de solução ou software, eventuais requisitos não se aplicam.
- 4.20.22. **Requisitos de implantação**
- 4.20.23. Por não se tratar de uma contratação de fornecimento de solução ou software, eventuais requisitos não se aplicam.
- 4.20.24. **Requisitos de garantia e manutenção**
- 4.20.25. Em sua maioria o tempo de garantia será de 6 meses ou 12 meses e para equipamentos menores será observado o código de defesa do consumidor que garante 3 meses de garantia.





UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

- 4.20.26. **Requisitos de experiência profissional**
- 4.20.27. Por não se tratar de uma contratação de fornecimento de solução ou software, eventuais requisitos não se aplicam.
- 4.20.28. **Requisitos de formação de equipe**
- 4.20.29. Por não se tratar de uma contratação de fornecimento de solução ou software, eventuais requisitos não se aplicam.
- 4.20.30. **Requisitos de metodologia de trabalho**
- 4.20.31. Por não se tratar de uma contratação de fornecimento de solução ou software, eventuais requisitos não se aplicam
- 4.20.32. **Requisitos de entrega e de fornecimento**
- 4.20.33. Requisito 1: Local de entrega e instalação deve ser no endereço do prédio da biblioteca.
- 4.20.34. Requisito 2: Os equipamentos devem estar acondicionados em embalagens que garantam segurança no transporte e armazenamento em locais provisórios até o momento de instalação.
- 4.20.35. Requisito 3: Não serão aceitos materiais com qualquer defeitos ou forma de comprometimento dos equipamentos e suas embalagens.
- 4.20.36. **Requisitos de qualidade e padronização**
  - Requisito 1: Todo equipamento deve possuir suporte técnico nacional e em língua portuguesa.
  - Requisito 2: Todo equipamento deve apresentar manual de uso e operação conforme código de defesa do consumidor.
  - Requisito 3: As condições de segurança no uso dos equipamentos devem ser requisitos descritos individualmente no detalhamento da compra.

## 5. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

- 5.1.1. A capacidade deste laboratório de inovação deve atender as demandas mínimas para garantir seu funcionamento inicial, uma vez que a participação de pesquisadores em editais externos de fomento tornará possível a manutenção e o aumento da infraestrutura necessária para cada curso ou projeto que seja desenvolvido.
- 5.1.2. Para a determinação dos equipamentos e funcionalidades do laboratório, o Comitê de Inovação da UFFS foi consultado além dos coordenadores do projeto de estruturação da AGIITEC.
- 5.1.3. Quantidades planejadas:
- 5.1.4. Computadores e impressoras do espaço de criatividade e coworking: entre 15 e 20 computadores, pensando em atender eventuais capacitações, bolsistas e pesquisadores.
- 5.1.5. Uma impressora multifuncional com capacidade de escaneamento para atender



## UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

- o espaço de coworking e o laboratório de prototipagem.
- 5.1.6. Um Servidor físico e ou virtual que atenda a função de desenvolvimento de software considerando uso de aprendizagem de máquina e local para banco de dados dos projetos.
  - 5.1.7. Conjunto de óculos de realidade virtual para projetos e até mesmo para demonstração e experiência de visitantes, duas unidades para garantir interatividade entre usuários.
  - 5.1.8. Dois modelos de Scanners 3D, um de mesa com software compatível com computadores utilizados na instituição e outro que tem seu funcionamento através do acoplamento em um tablet, que tenha uma capacidade mínima de memória e câmeras além da compatibilidade de configuração e software.
  - 5.1.9. Para impressoras 3D:
  - 5.1.10. Uma impressora de multifilamento que imprime mais de um tipo de material sólido, tipo ABS ou PLA (plásticos)
  - 5.1.11. Uma impressora de resina, que atenderia vários cursos, porém com maior interesse dos cursos das áreas da saúde. Esta impressora também possui um equipamento acessório para lavagem e cura dos objetos de impressão.
  - 5.1.12. Um no-break de 15 a 30 minutos de tempo de funcionamento com carga total para condição de parada por falta de energia para impressoras 3D.
  - 5.1.13. Uma cortadora laser CNC, com dimensões proporcionais aos trabalhos acadêmicos, estrutura fechada e exaustão para atender requisitos mínimos de segurança no uso.
  - 5.1.14. Mini-fresadora CNC que atende a necessidade de corte e marcação de materiais mais duros ou que no corte a laser emitam gases tóxicos, cuja cortadora laser não consegue atender.

## 6. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

### 6.1. Análise de soluções

Um laboratório aberto de inovação é uma estrutura que pode ser encontrada em universidades da região, como por exemplo a Unochapecó e a Unoesc. No entanto, para que a UFFS possa participar de editais de fomento da FINEP/MCTI, a Instituição deve obrigatoriamente ter esses espaços que estimulem a cultura de inovação. Tornando-se inviável a utilização de espaços semelhantes para atender as demandas dos projetos de pesquisa e desenvolvimento da UFFS.

Uma segunda alternativa seria a contratação do serviço de prototipagem ou mesmo locação das máquinas. No entanto, não foi possível encontrar empresas que estabelecessem um preço ou padrão de serviço de qualidade para esta necessidade. A opção mais econômica e viável seria a aquisição dos equipamentos e montagem da estrutura do laboratório pela Instituição e coordenação da AGIITEC.

Para garantir a execução em tempo, o Gabinete do Reitor juntamente com a AGIITEC formou uma frente de trabalho com servidores de múltiplos setores para atender aos



## UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

trâmites internos de planejamento e de contratação.

Alguns conselheiros do Comitê de Inovação fizeram algumas visitas a espaços semelhantes em outras instituições e verificaram que a forma de solução adotada é semelhante ao que está sendo realizado na Instituição.

As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a estruturação já estão sendo levantadas em um planejamento que ocorre em paralelo com a Secretaria de Obras.

### 6.2. Identificação das soluções

A solução adotada para a estruturação do laboratório de inovação considera que, ter um espaço para estimular a cultura de inovação é uma responsabilidade institucional e que a existência desse espaço condiciona a participação em editais de fomento. Portanto, não existe a possibilidade de uso de outros espaços similares instalados na região para atender a demanda. O mesmo se aplica à possibilidade de locação dos equipamentos, porque verificou-se a inexistência de um serviço que atenda às necessidades. A opção mais econômica e viável seria a aquisição dos equipamentos e montagem da estrutura do laboratório pela Instituição sob coordenação da AGIITEC.

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Aquisição de equipamentos para compor a estrutura do Laboratório de Inovação
2	Aluguel dos equipamentos ou contratação de serviços que incluam o uso dos equipamentos

## 7. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
A Solução está disponível no Portal do <u>Software Público Brasileiro</u> ? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução N			
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução N			
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução N			
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da	Solução 1			X
	Solução N			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
solução abranger documentos arquivísticos)				
A solução é uma alternativa existente no mercado?	Solução 1	X		
	Solução N			
A solução exigirá adequação do ambiente do órgão?	Solução 1	X		
	Solução N			
A solução pode ser segmentada em pacotes passíveis de ser executada por fornecedores distintos?	Solução 1	X		
	Solução N			
A solução é uma ampliação da solução implantada?	Solução 1		X	
	Solução N			
A solução é a substituição da solução implantada?	Solução 1		X	
	Solução N			
A solução possibilita a absorção do legado da solução implantada? (Caso existe solução implantada)	Solução 1		X	
	Solução N			
A estimativa de preços da solução pode ser obtido de contratações de outros entes públicos?	Solução 1	X	X	
	Solução N			
A estimativa de preços da solução podem ser obtido no Painel de Preços?	Solução 1	X	X	
	Solução N			
A solução pertence ao catálogo de Soluções de TIC com Condições Padronizadas?	Solução 1		X	
	Solução N			
Disponível em: <a href="https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-solucoes-de-tic">https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-solucoes-de-tic</a>				

### 7.1. Análise comparativa de cenários

Cenário		Solução 1	Solução 2
Requisito			
	Requisitos Legais	Atende	N/A
Negócio	Requisitos de Capacitação	Atende	N/A
	Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais	Atende	N/A
	Requisitos temporais	Atende com restrições	N/A
	Requisitos de formação de equipe	Atende	N/A
Tecnológico	Requisitos de projeto e de	Atende	N/A



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

	implementação		
	Requisitos de garantia e manutenção	Atende	N/A
	Requisitos de entrega e de fornecimento	Atende	N/A
	Requisitos de qualidade e padronização	Atende	N/A
<b>Resultado da análise</b>		A solução 1 é viável em relação aos requisitos avaliados	A solução 2 é inviável em relação aos requisitos avaliados

## 7.2. Análise SWOT das alternativas

### 7.2.1. Solução I - Aquisição de equipamentos para compor a estrutura do Laboratório de Inovação

ANÁLISE SWOT	
Análise da solução em relação às outras soluções	Análise dos impactos da adoção da solução
<b>Vantagens</b>	<b>Oportunidades</b>
Disponibilidade dos equipamentos para atender possíveis demandas de novos projetos.	Possibilidade de participação em editais externos de fomento. Participação em editais internos de auxílio à pesquisa.
Um laboratório para atender mais de um curso, mais de um projeto.	Possibilidade de prestação de serviços.
Processo mais econômico.	Possibilidade de maior número de parcerias.
<b>Desvantagens</b>	<b>Ameaças</b>
Custo de manutenção. Necessidade de servidores permanentes no local. Falta de editais internos de auxílio à projetos de desenvolvimento e inovação.	Prazos apertados para a execução da estruturação. Falta de regulamentação interna, sobre condições de



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

	prestação de serviço e parcerias.
	Falta de uma política de Inovação institucional atualizada.

## 8. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

Um laboratório aberto de inovação é uma estrutura que pode ser encontrada em universidades da região, como por exemplo a Unochapecó e a Unoesc. No entanto, para que a UFFS possa participar de editais de fomento da FINEP/MCTI, a Instituição deve obrigatoriamente ter esses espaços que estimulem a cultura de inovação. Tornando-se inviável a utilização de espaços semelhantes para atender as demandas dos projetos de pesquisa e desenvolvimento da UFFS.

Uma segunda alternativa seria a contratação do serviço de prototipagem ou mesmo locação das máquinas. No entanto, não foi possível encontrar empresas que estabelecessem um preço ou padrão de serviço de qualidade para esta necessidade. Assim diante do exposto torna-se INVIÁVEL a solução 2 Aluguel dos equipamentos ou contratação de serviços que incluam o uso dos equipamentos.

## 9. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

### 9.1. Cálculo dos custos totais de propriedade

Solução Viável 1			
<b>Descrição:</b>	Aquisição de equipamentos para compor a estrutura do Laboratório de Inovação		
<b>Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo</b>	<b>Custo de aquisição</b>	<b>Custo de operação ANO 1</b>	
IMPRESSORA 3D profissional, PADRÃO: FFF/FDM	R\$ 49.000,00	Materiais de consumo - 1 projeto por semana. 500g de material.	R\$ 5.376
IMPRESSORA 3D	R\$ 18.200,00	Materiais de consumo - 1 projeto	R\$12.244



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

resina e máquina de lavagem de peças		por semana. 500g de material.	
Scanner 3d de mesa	R\$ 9.500,00	N/A	
Scanner 3D portátil + notebook compatível modelagem e prototipagem.	R\$ 12.700,00	N/A	
Óculos de realidade virtual adaptado para uso em smartphones android e IOS	R\$ 8.998,00	N/A	
MINI-FRESADORA Mini-fresadora - CNC	R\$ 5.000,00	Materiais de consumo - 1 projeto por semana.	
Máquina CNC de corte e gravação a laser	R\$ 16.886,87	Materiais de consumo - 1 projeto por semana.	
Nobreak 15 min.	R\$ 5.700,00	Custo de gasto com energia elétrica de computadores e impressoras considerando a potência individual 350W de 300W. 5.200kWh a R\$ 0,51/kWh	R\$ 159,00
Custo total previsto de gastos com equipamentos e materiais no primeiro ano.			R\$ 179.129,74

**Calculadora de consumo de energia:**  
**<https://adrianoaoli.com/eletronica/calculadora-consumo-eletrico.html>**

## **9.2. Mapa comparativo dos cálculos totais de propriedade (TCO)**

Não é aplicável a comparação de alternativas viáveis, pois tem-se identificado somente uma solução viável.

## **10. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA**

Após a análise comparativa das Soluções, a solução escolhida é pela aquisição de equipamentos para compor a estrutura do Laboratório de Inovação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

Durante a consulta aos fornecedores para determinar preços e padrões dos equipamentos, verificou-se que não existem fornecedores que atendam de uma só vez a todos os equipamentos, **não sendo viável o agrupamento de itens em lotes**. Em relação ao **parcelamento do objeto**, sabe-se que a contratação deve ser subdividida em tantas parcelas quantas necessárias para aproveitar as peculiaridades do mercado. Esta regra vale para todos os equipamentos, com **exceção do conjunto de scanner móvel acoplado em tablet**. Pois existe alto risco da não integração das partes, com consequente não atendimento da necessidade que originou a contratação.

## 11. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

Considerando a Solução escolhida, a estimativa para o valor total de um pregão é de R\$135.143,71.

**Tabela 11.1 - Custo de contratação**

Id.	Descrição do Bem ou Serviço	Quantidade	Unidade de medida	Valor Unitário Máximo	Valor Total Máximo
1	<u>IMPRESSORA 3D PROFISSIONAL, PADRÃO FILAMENTO FFF/FDM</u>	01	unidade	R\$42.700,00	R\$ 42.700,00
2	IMPRESSORA 3D RESINA	01	unidade	R\$16.730,33	R\$ 16.730,33
3	<u>MAQUINA DE LAVAGEM E CURA - ACESSÓRIO IMPRESSORA 3D</u>	01	unidade	R\$ 2.700,00	R\$ 2.700,00
4	<u>SCANNER 3D DE MESA</u>	01	unidade	R\$ 9.599,00	R\$ 9.599,00
5	<u>SCANNER 3D PORTÁTIL DE ACOPLAMENTO EM TABLET</u>	02	unidade	R\$ 7.699,00	R\$ 15.398,00
6	<u>TABLET PARA SCANNER ACOPLADO</u>	02	unidade	R\$ 5.499,00	R\$ 10.998,00
7	<u>ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL</u>	02	unidade	R\$ 5.899,99	R\$ 11.799,98
8	<u>MINI FRESADORA ROUTER CNC</u>	01	unidade	R\$ 4.950,00	R\$ 4.950,00





UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

9	CNC DE CORTE E GRAVAÇÃO A LASER -	01	unidade	R\$ 13.990,00	R\$ 13.990,00
10	NO-BREAK 3 KVA, 220V OU BIVOLT, AUTONOMIA 15 MIN -	01	unidade	R\$ 6.278,40	R\$ 6.278,40
				VALOR TOTAL	R\$ 135.143,71

**12. Justificativa técnica da escolha da solução**

A aquisição dos equipamentos é a única alternativa viável devido à necessidade específica de estruturação dos espaços de inovação dentro da instituição.

**13. Justificativa econômica da escolha da solução**

É considerada mais econômica a escolha da aquisição dos equipamentos juntamente com a aquisição de móveis e adequações dos espaços em relação a aquisição de uma solução que contenha a entrega de todo o conjunto do laboratório de inovação, seja por pregão ou através de uma fundação de apoio.

**14. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

Aumentar substancialmente o número de Convênios e Acordos de Parceria para P,D&I e programas de extensão voltados a inovação e a relação com o mercado produtivo nacional e internacional; Aumentar o número de negociações de projetos de pesquisa para P,D&I, programas de extensão e demais atividades de transferência de tecnologia, com outras ICT, empresas, parque tecnológico e governo; Criar um Laboratório de Inovação e poder desenvolver soluções com auxílio de prototipagens e de novas tecnologias orientadas ao 3D;

**15. Providências a serem Adotadas**

Verificar a necessidade de indicação de pessoal com capacidade para atestar o recebimento dos equipamentos e acompanhar a instalação. Selecionar pessoas que estarão no primeiro treinamento de durante os testes de funcionamento.

**16. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

A Equipe de Planejamento da Contratação que assina este documento, **DECLARA**, para fins de contratação, que a solução escolhida é viável em função da possibilidade de entrega dos produtos de acordo com prazos e qualidade previamente definidos. Bem como receber propostas economicamente viáveis dos participantes da licitação, uma vez que existe



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

mercado fornecedor e empresas que participam usualmente de licitações para fornecimento dos itens elencados neste processo.

**17. ASSINATURAS**

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº 852/PROAD/UFFS/2022, de 17 de MAIO de 2022.

Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO - TITULAR	INTEGRANTE REQUISITANTE
<i>Assinado digitalmente</i> _____ Mauricio Moreira de Souza <b>SIAPE:</b> 2124914	_____ ADRIANA DERVANOSKI <b>SIAPE:</b> 2079873
INTEGRANTE ADMINISTRATIVO	INTEGRANTE TÉCNICO
<i>Assinado digitalmente</i> _____ Anderson Machado Pereira <b>SIAPE:</b> 1766529	<i>Assinado digitalmente</i> _____ Ilson dos Santos <b>SIAPE:</b> 1793405
	<b>INTEGRANTE TÉCNICO</b> <i>Assinado digitalmente</i> _____ Scheyla Maria Cardinal <b>SIAPE:</b> 1766303

**10 – APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE**

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

**AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC**  
**(OU AUTORIDADE SUPERIOR, SE APLICÁVEL – § 3º do art. 11)**

---

Ronaldo Antonio Breda

**Matrícula/SIAPE: 1827490**

**Secretário Especial de Tecnologia e Informação**

*Registros de data e hora impressas digitalmente pelo sistema*



Emitido em 22/06/2022

**F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES Nº 13/2022 - SETI (10.53)**

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

*(Assinado digitalmente em 23/06/2022 08:17 )*

**ADRIANA DERVANOSKI**

SECRETARIO - TITULAR

AGITEC (10.56)

Matrícula: 2079873

*(Assinado digitalmente em 22/06/2022 13:21 )*

**ANDERSON MACHADO PEREIRA**

ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO

SGCS (10.46.04.02.02)

Matrícula: 1766529

*(Assinado digitalmente em 23/06/2022 09:17 )*

**ILSON DOS SANTOS**

CHEFE - TITULAR

DEPI (10.56.01)

Matrícula: 1793405

*(Assinado digitalmente em 22/06/2022 13:05 )*

**MAURICIO MOREIRA DE SOUZA**

TEC DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO

DIOTI (10.53.05.03)

Matrícula: 2124914

*(Assinado digitalmente em 22/06/2022 16:04 )*

**RONALDO ANTONIO BREDAS**

SECRETARIO - TITULAR

SETI (10.53)

Matrícula: 1827490

*(Assinado digitalmente em 22/06/2022 14:09 )*

**SCHEYLA MARIA CARDINAL**

ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO

DEPI (10.56.01)

Matrícula: 1766303

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.uffs.edu.br/documentos/> informando seu número: **13**, ano: **2022**, tipo: **F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES**, data de emissão: **22/06/2022** e o código de verificação: **8c3d423ba9**