

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Estudo Técnico Preliminar 221/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 23100.018555/2026-22

2. Descrição da necessidade

O Campus Alegrete necessita assegurar condições adequadas para a realização da caracterização experimental de protótipos desenvolvidos no âmbito do projeto de pesquisa institucional nº 2026.PE.AL.5340, especialmente quanto à interligação entre os instrumentos laboratoriais de medição e os dispositivos submetidos aos ensaios de radiofrequência.

O projeto, intitulado “**Antenas Embarcadas em Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)**”, é desenvolvido pelo Laboratório de Eletromagnetismo, Micro-Ondas e Antenas – LEMA e prevê, entre suas atividades, a validação experimental das antenas estudadas mediante utilização da infraestrutura laboratorial já disponível na Universidade.

Conforme registrado no DFD nº 374/2026, a caracterização experimental depende da interligação dos instrumentos de medição aos protótipos submetidos a ensaio, em condições compatíveis com frequências de operação de até 8 GHz. Os cabos necessários para essas conexões não se encontram disponíveis no estoque do Campus.

A necessidade administrativa consiste, portanto, em disponibilizar conexões de radiofrequência adequadas às condições dos ensaios previstos, permitindo o aproveitamento da infraestrutura laboratorial existente e a execução das atividades experimentais do projeto.

O atendimento da necessidade contribuirá para a continuidade das atividades de pesquisa, obtenção e validação experimental de resultados, produção científica e formação de estudantes de graduação e pós-graduação vinculados ao projeto.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Campus Alegrete - Laboratório de Eletromagnetismo, MicroOndas e Antenas - LEMA	Marcos Vinicio Thomas Heckler

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A solução deverá permitir a interligação dos equipamentos de instrumentação aos protótipos submetidos aos ensaios do projeto de pesquisa, assegurando condições adequadas para a transmissão de sinais de radiofrequência na faixa de operação utilizada.

Para atendimento da necessidade, os cabos deverão possuir, no mínimo, os seguintes requisitos técnicos:

- impedância característica de **50 Ω** ;
- conectores **SMA macho reto em ambas as extremidades**;
- fornecimento **montado e pronto para utilização**;
- comprimento de **15 cm**, medido de face a face dos conectores no cabo montado;
- operação em frequência de até, no mínimo, **8 GHz**;
- **VSWR máximo de 2,0** na faixa de operação;
- construção semirrígida, semiflexível ou flexível, desde que atendidos os requisitos elétricos e de desempenho estabelecidos;
- cabo de aproximadamente **0,141"**, a exemplo das designações comerciais RG-402, RGC-402, UT-141 ou RM141, admitindo-se equivalente técnico que atenda integralmente aos requisitos estabelecidos.

Os requisitos foram definidos em função das condições de utilização nos ensaios experimentais e privilegiam características técnicas e de desempenho, sem indicação de fabricante específico. Serão admitidas soluções tecnicamente equivalentes às designações comerciais mencionadas, desde que seja demonstrado o atendimento integral aos requisitos estabelecidos para a aplicação.

5. Levantamento de Mercado

Para atendimento da necessidade identificada, foram analisadas alternativas capazes de viabilizar a interligação entre os equipamentos de instrumentação e os protótipos submetidos aos ensaios de radiofrequência do projeto de pesquisa.

Alternativa 1: utilização de cabos já disponíveis na Universidade.

O aproveitamento de materiais existentes seria, em princípio, uma alternativa à nova aquisição. Contudo, o DFD registra que os cabos necessários às atividades experimentais não se encontram disponíveis no estoque do Campus Alegrete. Dessa forma, essa alternativa não atende à necessidade identificada.

Alternativa 2: utilização de cabos coaxiais de características distintas ou de uso geral.

A utilização de cabos sem desempenho compatível com a aplicação não se mostra adequada. Os ensaios previstos envolvem medições de radiofrequência em frequências de até 8 GHz, sendo necessário que a interligação entre os instrumentos e os protótipos apresente características elétricas compatíveis com essa faixa de operação. Assim, a compatibilidade física dos conectores, isoladamente, não é suficiente para caracterizar o atendimento da necessidade.

Alternativa 3: aquisição de cabos coaxiais de radiofrequência montados, próprios para a aplicação e com requisitos de desempenho compatíveis com os ensaios.

Essa alternativa permite obter cabos montados e prontos para utilização, com impedância de 50 Ω , conectores SMA macho reto nas duas extremidades, comprimento de 15 cm e desempenho compatível com a faixa de frequência utilizada nos ensaios.

As consultas realizadas ao mercado demonstraram a existência de soluções comerciais para atendimento da necessidade, embora nem todos os fornecedores consultados disponham do produto nas características requeridas.

Em consulta inicial, a empresa Raisa informou não possuir, como item padrão, o cabo RG-402 exatamente na configuração solicitada e questionou a possibilidade de fornecimento de outro cabo coaxial de 50 Ω com características equivalentes. Esse retorno contribuiu para que a especificação passasse a privilegiar os requisitos funcionais e de desempenho, em vez de restringir a solução exclusivamente à designação RG-402.

Em consulta posterior, a Datalink informou não dispor de cabo que atendesse à especificação encaminhada. Por outro lado, foram identificadas soluções comerciais de outros fornecedores. A Rosenberger apresentou solução de cabo coaxial FS 141 FEP, com conectores SMA macho reto nas duas extremidades e comprimento de 0,15 m. Também foi apresentada solução comercial com cabo RG402, conectores SMA macho nas duas extremidades e comprimento de 15 cm, fabricada pela Pasternack.

A análise realizada indica, portanto, a existência de mercado para o fornecimento de cabos coaxiais montados destinados à aplicação pretendida e demonstra a conveniência de estabelecer a especificação a partir dos requisitos técnicos indispensáveis, admitindo-se diferentes construções e designações comerciais que apresentem desempenho equivalente.

Diante das alternativas avaliadas, considera-se tecnicamente mais adequada a **aquisição de cabos coaxiais de radiofrequência montados e prontos para utilização, com 15 cm de comprimento e atendimento aos requisitos de desempenho estabelecidos neste ETP**. A solução permite atender diretamente à necessidade experimental utilizando a infraestrutura laboratorial já existente, sem vinculação a fabricante específico.

6. Descrição da solução como um todo

A solução consiste na **aquisição de 10 cabos coaxiais de radiofrequência, com 15 cm de comprimento, montados e prontos para utilização**, destinados à interligação dos equipamentos de instrumentação aos protótipos submetidos aos ensaios experimentais do projeto de pesquisa desenvolvido no Campus Alegrete.

Os cabos deverão possuir impedância característica de 50 Ω, conectores SMA macho reto em ambas as extremidades e características elétricas compatíveis com operação em frequência de até, no mínimo, 8 GHz, observados os demais requisitos técnicos estabelecidos neste Estudo Técnico Preliminar.

A solução admite cabos de construção semirrígida, semiflexível ou flexível e diferentes designações comerciais, desde que atendidos integralmente os requisitos técnicos e de desempenho definidos para a aplicação. Dessa forma, a solução não fica vinculada a fabricante ou modelo específico.

Os materiais deverão ser fornecidos completamente montados e em condições de uso, não sendo necessária contratação adicional para montagem ou instalação. Após o recebimento e a verificação de conformidade, os cabos serão incorporados aos recursos materiais utilizados nas atividades experimentais do grupo de pesquisa, em conjunto com a infraestrutura laboratorial já disponível no Campus Alegrete.

A aquisição permitirá disponibilizar as conexões de radiofrequência necessárias à realização das medições experimentais previstas no projeto, complementando a infraestrutura existente sem necessidade de aquisição de novos equipamentos de instrumentação especificamente para viabilizar a utilização dos cabos.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

A contratação compreende o seguinte quantitativo:

Item	Descrição resumida	Unidade	Quantidade
1	Cabo coaxial de radiofrequência, 50 Ω, comprimento de 15 cm, com conectores SMA macho reto em ambas as extremidades, montado e pronto para uso	unidade	10

A quantidade estimada para a contratação é de **10 unidades**, conforme formalizado no Documento de Formalização da Demanda nº 374 /2026.

O quantitativo considera as condições de utilização informadas pela área demandante. Nas configurações experimentais atualmente empregadas, podem ser utilizados **até 8 cabos simultaneamente** para interligação dos equipamentos de instrumentação aos protótipos submetidos aos ensaios.

Considera-se, ainda, que os cabos são submetidos a manuseio recorrente durante as atividades experimentais e estão sujeitos a desgaste e danos, especialmente em seus conectores macho. Conforme informado pelo demandante, o Campus não dispõe de equipamento de crimpagem que permita o reparo desses componentes quando danificados. Assim, a quantidade de 10 unidades, além de comportar a utilização simultânea atualmente necessária, proporciona disponibilidade adicional de cabos para continuidade das atividades em caso de indisponibilidade de alguma unidade por desgaste ou dano.

O quantitativo formalizado também é compatível com as solicitações de orçamento realizadas para **10 cabos de 15 cm**, bem como com as propostas comerciais obtidas para esse quantitativo.

Dessa forma, estima-se a aquisição de **10 unidades**, quantitativo considerado suficiente para atender à necessidade atualmente definida para a contratação, contemplando a utilização simultânea dos cabos nas configurações experimentais e disponibilidade adicional diante da possibilidade de desgaste decorrente do uso.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 4.340,83

A estimativa do valor da contratação foi realizada mediante **pesquisa direta com três fornecedores**, considerando o fornecimento de **10 cabos coaxiais de radiofrequência, com comprimento de 15 cm**, observadas as características técnicas estabelecidas neste Estudo Técnico Preliminar.

Foram obtidas as seguintes propostas comerciais:

Fornecedor	Quantidade	Valor total
Rosenberger	10 unidades	R\$ 4.340,83
Raisa	10 unidades	R\$ 4.500,00
Vermont/Iridium, produto Pasternack	10 unidades	R\$ 9.989,10

A proposta da Rosenberger contempla 10 unidades de cabo coaxial FS 141 FEP, com conectores SMA macho reto em ambas as extremidades e comprimento de 0,15 m, pelo valor total de **R\$ 4.340,83**.

A proposta da Raisa corresponde ao fornecimento de 10 unidades, considerando-se para esta contratação o comprimento de 15 cm, pelo valor total de **R\$ 4.500,00**.

A proposta da Vermont/Iridium contempla 10 unidades do cabo PE3492LF-15CM, da Pasternack, com conectores SMA macho em ambas as extremidades e comprimento de 15 cm, pelo valor total de **R\$ 9.989,10**.

Considerando o critério de **menor preço entre as propostas que atendam integralmente às especificações técnicas e às demais condições estabelecidas para a contratação**, a proposta de menor valor considerada é a da Rosenberger, no montante de **R\$ 4.340,83**.

Dessa forma, para fins deste Estudo Técnico Preliminar, o **valor estimado da contratação é de R\$ 4.340,83**, correspondente à aquisição de 10 unidades.

Esse valor também se mostra próximo à estimativa preliminar registrada no DFD, de **R\$ 4.350,00**, para o mesmo quantitativo.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Não se recomenda o parcelamento da solução.

A contratação compreende um único item, constituído por **10 cabos coaxiais de radiofrequência com as mesmas características técnicas**, destinados à mesma finalidade experimental. As unidades possuem especificação uniforme e serão utilizadas de forma conjunta ou intercambiável nas atividades de pesquisa.

A divisão do quantitativo em contratações ou itens distintos não apresenta benefício técnico ou econômico identificado para esta demanda. Ao contrário, a aquisição conjunta favorece a **uniformidade das características dos cabos**, aspecto relevante para sua utilização em medições experimentais, além de evitar a fragmentação de um quantitativo reduzido.

O não parcelamento não impede a competitividade, uma vez que o objeto corresponde ao fornecimento de um único tipo de material e as especificações foram estabelecidas por características técnicas e de desempenho, admitindo-se soluções equivalentes que atendam integralmente aos requisitos definidos neste ETP.

Dessa forma, considerando a **homogeneidade do objeto, o reduzido quantitativo de 10 unidades, a utilização para uma mesma finalidade e a conveniência técnica de manutenção de características uniformes entre os cabos**, conclui-se que a contratação deverá ocorrer em **item único, sem parcelamento da solução**.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não foram identificadas **contratações correlatas ou interdependentes necessárias à implementação da solução**.

Os cabos coaxiais serão utilizados em conjunto com os equipamentos de instrumentação e a infraestrutura laboratorial já disponíveis no Campus Alegrete, no âmbito das atividades experimentais do projeto de pesquisa. O cadastro do projeto registra a realização de validação experimental mediante utilização da infraestrutura existente no LEMA.

Além disso, os cabos serão adquiridos **montados e prontos para utilização**, não havendo necessidade identificada de contratação adicional para montagem, instalação ou adequação da infraestrutura como condição para seu uso.

Dessa forma, a presente aquisição pode ser executada de maneira autônoma, **sem dependência de outra contratação para que produza os resultados pretendidos**.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

A contratação está alinhada às atividades de pesquisa desenvolvidas no **Campus Alegrete da Universidade Federal do Pampa**, especificamente ao projeto institucional nº **2026.PE.AL.5340**, intitulado *“Antenas Embarcadas em Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs)”*, vinculado ao grupo de pesquisa LEMA. O projeto contempla atividades de desenvolvimento e validação experimental com utilização da infraestrutura laboratorial existente.

A aquisição decorre da **Chamada Interna PROPPI nº 08/2026 – Apoio a Grupos de Pesquisa (AGP 2026)**, conforme registrado no Documento de Formalização da Demanda nº 374/2026, estando destinada ao atendimento das atividades experimentais do grupo de pesquisa do Campus Alegrete.

Há, ainda, registro de descentralização interna de crédito destinada ao atendimento do **Edital AGP**, por meio da Nota de Crédito nº 2026NC001347, emitida em favor da unidade gestora da UNIPAMPA, contemplando recursos na natureza de despesa de material de consumo.

Quanto ao **Plano de Contratações Anual (PCA)**, deverá ser verificada a previsão da presente demanda no planejamento anual aplicável à Universidade.

[PENDENTE: confirmar a previsão da contratação no Plano de Contratações Anual e, se disponível, indicar a respectiva identificação no PCA.]

Dessa forma, a contratação apresenta vinculação com o planejamento das atividades de pesquisa financiadas no âmbito do AGP 2026 e com o projeto institucional ao qual os materiais se destinam, permanecendo pendente apenas a confirmação de sua correspondência com o PCA.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação pretende assegurar as condições materiais necessárias à realização dos **ensaios e medições experimentais de radiofrequência** desenvolvidos pelo grupo de pesquisa do Campus Alegrete, mediante a disponibilização de cabos adequados à interligação entre os equipamentos de instrumentação e os protótipos avaliados.

Com a disponibilização dos cabos, esperam-se os seguintes benefícios:

- viabilizar a realização das medições experimentais previstas nas atividades do projeto de pesquisa;
- proporcionar conexões de radiofrequência adequadas às condições técnicas dos ensaios, inclusive em frequências de até 8 GHz;
- reduzir o risco de interrupção das atividades experimentais decorrente da indisponibilidade ou do desgaste dos cabos utilizados nas medições;
- complementar os recursos materiais necessários ao aproveitamento da infraestrutura de instrumentação já existente no laboratório;
- contribuir para o desenvolvimento e a validação experimental dos protótipos estudados no âmbito do projeto;
- apoiar a produção científica decorrente das atividades de pesquisa e a formação de estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos no projeto.

A contratação, portanto, busca proporcionar suporte material às atividades experimentais do grupo de pesquisa, contribuindo para a continuidade e o desenvolvimento das atividades previstas no projeto institucional nº **2026.PE.AL.5340**, no âmbito do apoio concedido pelo AGP 2026. O projeto contempla desenvolvimento e validação experimental utilizando a infraestrutura existente no LEMA.

13. Providências a serem Adotadas

Previamente à contratação e ao início da utilização dos materiais, deverão ser adotadas as providências administrativas e técnicas necessárias à adequada execução da aquisição, especialmente:

- consolidar a especificação técnica do objeto, mantendo sua definição por requisitos de desempenho e admitindo soluções tecnicamente equivalentes;
- concluir a instrução da pesquisa de preços e os demais procedimentos administrativos necessários à contratação direta;
- verificar, no recebimento, a correspondência entre os materiais fornecidos e as especificações estabelecidas para a contratação, especialmente quanto à quantidade, comprimento, impedância, conectores e demais características técnicas exigidas;
- assegurar que os materiais recebidos sejam destinados às atividades experimentais do projeto de pesquisa ao qual a aquisição está vinculada.

Não foram identificadas, com base nas informações disponíveis, **adequações prévias de infraestrutura ou aquisição de equipamentos complementares indispensáveis à utilização dos cabos**, uma vez que a solução será fornecida montada e pronta para uso e destinada à utilização com a infraestrutura laboratorial existente.

Também não foi identificada necessidade de **capacitação específica de servidores ou usuários** para implantação da solução, considerando a natureza do material e sua utilização no contexto das atividades experimentais já desenvolvidas pelo grupo de pesquisa.

As providências relacionadas ao recebimento e à verificação da conformidade do material deverão ser executadas pelos agentes competentes, conforme as atribuições definidas no processo de contratação.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Considerando a natureza e o reduzido quantitativo do objeto, **não são esperados impactos ambientais significativos decorrentes da contratação**. Ainda assim, foram identificados aspectos ambientais relacionados principalmente à geração de embalagens e ao descarte dos cabos ao final de sua vida útil.

Como medidas destinadas à redução desses impactos, deverão ser observadas, quando aplicáveis, as seguintes práticas:

- acondicionamento dos materiais em embalagens compatíveis com sua proteção, evitando excesso de material de embalagem;
- destinação adequada das embalagens geradas após o recebimento;
- utilização e armazenamento adequados dos cabos, de modo a prolongar sua vida útil e reduzir a necessidade de substituições;
- quando os cabos se tornarem definitivamente inservíveis, adoção da destinação ambientalmente adequada dos seus componentes, conforme os procedimentos institucionais e a legislação aplicável.

Em razão das características do objeto, **não foram identificadas medidas ambientais específicas que justifiquem a imposição de requisitos adicionais capazes de restringir injustificadamente a competição**, sem prejuízo da observância das normas ambientais aplicáveis ao fornecimento e à destinação dos materiais.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

Aqui chegamos à **conclusão do ETP**. Como as seções anteriores já demonstraram a necessidade, a existência de solução disponível no mercado, o quantitativo, o valor estimado e a adequação técnica da solução, a conclusão pode ser favorável. Eu evitaria repetir todo o ETP nesta seção.

15.1 Justificativa da Viabilidade

Com base nas análises realizadas neste Estudo Técnico Preliminar, considera-se **viável a contratação pretendida**, sob os aspectos técnico e econômico.

A solução definida, consistente na aquisição de **10 cabos coaxiais de radiofrequência, com 15 cm de comprimento, montados e prontos para utilização**, apresenta características compatíveis com a necessidade de interligação dos equipamentos de instrumentação aos protótipos utilizados nas atividades experimentais do projeto de pesquisa.

O levantamento de mercado demonstrou a existência de soluções comerciais capazes de atender à necessidade, inclusive mediante produtos de diferentes fabricantes e construções, desde que observados os requisitos técnicos e de desempenho estabelecidos, não ficando a solução vinculada a marca ou modelo específico.

O quantitativo de **10 unidades** mostra-se compatível com a utilização de até 8 cabos simultaneamente nas configurações experimentais atualmente empregadas e proporciona disponibilidade adicional diante da possibilidade de desgaste ou dano decorrente do uso continuado.

A estimativa de valor foi fundamentada em propostas comerciais obtidas diretamente de fornecedores, sendo adotado o **menor preço entre as propostas que atendem às especificações da contratação**, resultando no valor estimado de **R\$ 4.340,83** para as 10 unidades.

A solução será utilizada em conjunto com a infraestrutura laboratorial já existente no Campus Alegrete, não tendo sido identificada necessidade de contratação interdependente, adequação prévia de infraestrutura ou capacitação específica para sua utilização.

Dessa forma, considerando a adequação da solução à necessidade identificada, sua disponibilidade no mercado, o dimensionamento do quantitativo e a estimativa de valor obtida, **conclui-se pela viabilidade da contratação para atendimento das atividades experimentais do projeto de pesquisa**.

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](#).

RAFAEL PARIS DA SILVA

Setor de Compras



Assinou eletronicamente em 08/10/2026 às 10:04:22.

LUCAS SANTOS PEREIRA

Requisitante



Assinou eletronicamente em 08/10/2026 às 10:07:09.