



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**TERMO DE REFERÊNCIA Nº 002/CDS – CIBER SEMÂNTICA**

**CONTRATAÇÃO DE BOLSISTAS PARA O PROJETO CIBER SEMÂNTICA**

**1. TÍTULO**

O presente Termo de Referência tem por finalidade apresentar os requisitos necessários à seleção de bolsistas para atuar no projeto “Ciber Semântica” vinculados ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos-SP.

**2. CONTEXTUALIZAÇÃO**

A crescente complexidade e sofisticação dos ataques cibernéticos representam um desafio significativo para as organizações de todos os portes e setores. O cenário de ameaças está em constante evolução, com novos tipos de ataques surgindo a cada dia, explorando vulnerabilidades em sistemas, aplicativos e dispositivos conectados. Essa realidade exige que as organizações adotem uma abordagem mais proativa e adaptável em relação à segurança, indo além das ferramentas tradicionais, que muitas vezes não conseguem acompanhar a rápida evolução das ameaças cibernéticas.

As ferramentas tradicionais de segurança, como firewalls, antivírus e sistemas de detecção de intrusão, muitas vezes não conseguem acompanhar essa evolução, tornando-se insuficientes para proteger as organizações contra as ameaças mais recentes. A detecção e resposta a incidentes exigem uma abordagem mais proativa e adaptável, capaz de lidar com a diversidade e a complexidade dos ataques cibernéticos. Nesse contexto, a utilização de Large Language Models (LLMs) especializadas em cibernética por meio de ontologias surge como uma solução promissora para aprimorar a capacidade de resposta a incidentes e fortalecer a postura de segurança das organizações.

Ontologias fornecem uma representação estruturada e formal do conhecimento do domínio cibernético, incluindo conceitos, relações e propriedades. Essa estruturação permite um melhor entendimento do contexto e facilita a realização de inferências e raciocínios lógicos. Essa representação estruturada possibilita que as LLMs compreendam o contexto das informações e gerem respostas mais relevantes e precisas, adaptadas às necessidades específicas de cada

incidente. A combinação de LLMs com motores de inferência permite que a solução proposta realize raciocínios lógicos e deduções a partir do conhecimento representado nas ontologias. Essa capacidade de inferência possibilita a identificação de relações e padrões complexos, auxiliando na detecção de ameaças e na geração de rotinas de resposta automatizada dinâmicas e contextualmente relevantes, auxiliando os analistas de cibersegurança na tomada de decisões e na execução de ações de mitigação de forma rápida e eficiente.

As técnicas de Retrieval Augmented Generation (RAG), fine-tuning e prompt engineering permitem que as LLMs sejam especializadas no domínio cibernético, utilizando o conhecimento representado nas ontologias e knowledge graphs. Essa especialização garante que a solução esteja sempre atualizada e adaptada às novas ameaças e técnicas de ataque, melhorando sua capacidade de resposta a incidentes. Além disso, a integração de ontologias, motores de inferência e knowledge graphs com LLMs permite a criação de um sistema de consciência situacional no domínio cibernético mais robusto e abrangente, o que é fundamental para a identificação precoce de ameaças e vulnerabilidades, permitindo que as organizações adotem uma postura proativa em relação à segurança. A coleta, análise e correlação de informações relevantes sobre o ambiente cibernético, como logs de eventos, alertas de segurança, informações sobre vulnerabilidades e ameaças emergentes, proporcionam uma visão abrangente dos riscos e permitem a tomada de decisões estratégicas para fortalecer a postura de segurança.

Portanto, o projeto Ciber Semântica visa preencher essa lacuna, oferecendo uma solução que combina o poder das LLMs especializadas em cibernética com a geração de consciência situacional. A solução proposta auxiliará os analistas de cibersegurança do Security Operations Center (SOC) na criação de rotinas de resposta automatizada (playbooks) para a execução de ações de contenção, erradicação e recuperação, na tomada de decisões informadas e na resposta a incidentes de forma ágil e eficiente, contribuindo para a redução do tempo de inatividade e dos impactos dos ataques cibernéticos sobre a Força Terrestre.

Os principais benefícios esperados com o sucesso do projeto são:

- melhoria na capacidade de resposta a ameaças: a combinação dessas tecnologias permite a identificação mais rápida e precisa de ameaças, reduzindo o tempo de resposta a incidentes e minimizando os danos causados por ataques cibernéticos;
- geração de playbooks mais eficazes: a ferramenta será capaz de gerar playbooks mais detalhados para mitigação de ataques, contextualmente relevantes e adaptadas às necessidades específicas de cada incidente, auxiliando os analistas de segurança na tomada de decisões e na execução de ações de resposta;
- fortalecimento da postura de segurança: a consciência situacional aprimorada e a capacidade de resposta a incidentes mais eficaz contribuirão para o fortalecimento da postura de segurança das organizações, tornando-as mais resilientes a ataques cibernéticos; e
- otimização do trabalho dos analistas de segurança: a ferramenta automatizará tarefas repetitivas e de baixo nível, liberando os analistas de segurança para se concentrarem em atividades mais estratégicas e complexas, por exemplo, a análise de ameaças avançadas e a investigação de incidentes.

O Projeto Ciber Semântica possui financiamento através do Convênio nº 01.22.0335.00, Ref. Nº 0172/22-FINEP, firmado entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Fundação de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – Exército Brasileiro (FAPEB), Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), Instituto Militar de Engenharia (IME), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO).

O presente Termo de Referência está vinculado aos Editais nº 001/2025 – ITA e 002/2025 – ITA.

### 3. OBJETIVO

Em atenção ao art. 2º do Decreto nº 8.241, de 21 de maio de 2014, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, para dispor sobre a aquisição de bens e a contratação de obras e serviços pelas fundações de apoio, este documento busca trazer o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para identificar serviços técnicos especializados, a serem contratados através de bolsas de pesquisa na modalidade “Bolsa de Fomento Tecnológico e Extensão Inovadora”, para apoio à coordenação técnica, científica e administrativa e à geração de inovação tecnológica do projeto supracitado.

O objeto pretendido é a contratação de pessoal qualificado através de bolsas de pesquisa para a geração de inovação tecnológica do Projeto Ciber Semântica, na modalidade “Bolsa de Fomento Tecnológico e Extensão Inovadora”, fundamentado na Resolução Normativa nº 015/2010 (RN-015/2010) do CNPq.

As atividades de pesquisa relacionadas visam complementar a capacidade da FAPEB e do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), permitindo, à primeira, dedicar seus meios prioritariamente aos aspectos da gestão administrativa e financeira do projeto e, ao ITA, concentrar seus esforços nos aspectos técnicos e científicos, de modo a assegurar o domínio pleno do conhecimento técnico resultante do projeto.

### 4. BOLSAS DISPONÍVEIS, VALORES E PRAZOS

A Tabela a seguir mostra a relação de bolsas disponíveis conforme estabelecido no Plano de Trabalho do Projeto Ciber Semântica:

Tabela 1: Relação de bolsas a serem contratadas para o projeto

Aplicação/destinação	Tipo	Meses	Valor mensal, com carga horária semanal de até 20 (vinte) horas
Pesquisador	EV-1	24	R\$ 6.500,00
Pesquisador	DTI-A	24	R\$ 5.200,00

No total serão ofertadas 1 (uma) bolsa do tipo Especialista Visitante nível 1 (EV-1), com 24 (vinte e quatro) meses de duração, e 1 (uma) bolsa do tipo Desenvolvimento Tecnológico e Industrial nível A (DTI-A), com 24 meses de duração.

Crítérios mínimos para enquadramento dos bolsistas:

- EV-1 – Profissional de nível superior com, no mínimo, 8 (oito) anos de efetiva experiência em projetos de P&D, extensão inovadora ou na implantação de processos de produção e atividades gerenciais; e
- DTI-A – Profissional de nível superior com, no mínimo, 6 (seis) anos de efetiva experiência em atividades de pesquisa, desenvolvimento ou inovação.

## 5. ESPECIFICAÇÃO DOS TEMAS DE PESQUISA

As bolsas de pesquisa estão associadas aos seguintes temas de pesquisa:

Tabela 2: Temas de pesquisa para cada tipo de bolsa

<b>Tipo de bolsa</b>	<b>Tema de pesquisa</b>
EV-1	Mitigação dos impactos de incidentes de segurança com o uso de Inteligência Artificial Generativa.
DTI-A	Integração de ferramentas de “Security Orchestration, Automation, and Response (SOAR)” com Large Language Models (LLM).

Cada bolsista será vinculado exclusivamente a um dos temas. A materialização das atividades desenvolvidas pelo bolsista se dará por meio da elaboração de relatórios técnicos a serem apresentados à equipe executora do projeto com periodicidade semestral e da elaboração de um relatório final ao término da bolsa.

## 6. INSCRIÇÕES

Os candidatos poderão se inscrever em ambas as vagas, indicando a sua ordem de preferência. O tema final a ser vinculado ao candidato será estabelecido de acordo com a disponibilidade das bolsas, a critério da Comissão Avaliadora.

Para submissão das propostas, os candidatos devem apresentar:

- currículo atualizado na Plataforma Lattes;
- documento de identidade;
- documentação comprobatória de experiência profissional; e
- proposta de desenvolvimento da pesquisa, incluindo metodologia e cronograma.

Caso o candidato escolha dois temas, devem ser apresentadas duas propostas de desenvolvimento da pesquisa, uma para cada tema escolhido. Nela devem estar claros o

entendimento e a contextualização do tema, assim como a experiência e a visão do candidato na área.

O conteúdo das propostas será utilizado para a avaliação dos candidatos.

Os candidatos deverão enviar suas propostas e seus dados para o e-mail [cecilia@ita.br](mailto:cecilia@ita.br), com cópia para [fapeb@fapeb.com.br](mailto:fapeb@fapeb.com.br) e [joaopaulo.maranhao@ime.eb.br](mailto:joaopaulo.maranhao@ime.eb.br), no prazo definido no Edital. Os documentos comprobatórios das experiências prévias e qualificações desejadas do profissional indicado devem ser apresentados por ocasião da apresentação da proposta, junto com o currículo do candidato.

## **7. SOBRE A AVALIAÇÃO E SELEÇÃO**

A avaliação será baseada em três etapas:

- a. exame curricular e de demais documentos comprobatórios de experiências prévias e qualificações desejadas;
- b. análise da proposta de desenvolvimento da pesquisa; e
- c. entrevista.

As propostas serão avaliadas inicialmente em função do resultado do exame curricular do profissional indicado e da análise dos documentos comprobatórios. A avaliação posterior se dará em função da qualidade e do conteúdo da proposta de desenvolvimento da pesquisa.

Após a análise da documentação, os candidatos qualificados serão convocados para entrevistas. Será atribuída uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) a cada etapa do processo. Será considerado(a) classificado(a) o(a) candidato(a) que obtiver no mínimo 8 (oito) pontos em cada etapa.

Será selecionado(a) o(a) candidato(a) que tiver a maior nota, considerando-se a média das três etapas. Em caso de equivalência entre as propostas concorrentes (mesma média), serão usadas as notas das etapas 7.b, 7.c e 7.a, nesta ordem, como critério de desempate. Persistindo o empate, será contratado o candidato de menor idade.

As entrevistas serão realizadas remotamente ou presencialmente, a critério da Comissão Avaliadora, nas instalações do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Praça Marechal Eduardo Gomes, nº 50, Vila das Acácias, CEP 12228-900, São José dos Campos-SP), no período estabelecido no Edital, em horário a ser informado pela Comissão.

A critério da Comissão Avaliadora, conforme a experiência e qualificação dos candidatos e os recursos do projeto, a bolsa DTI-A poderá ser alterada para EV-1. A Comissão Avaliadora será constituída por 3 (três) membros da equipe do Projeto Ciber Semântica vinculados ao ITA. Um deles será nomeado Presidente, que conduzirá o processo de avaliação.

## **8. SOBRE A CONCESSÃO DA BOLSA**

O(a) candidato(a) selecionado(a) deverá enviar no prazo estabelecido pelo Edital os seguintes documentos, digitalizados em formato PDF, para o e-mail [fapeb@fapeb.com.br](mailto:fapeb@fapeb.com.br), com cópia para [alexandre@fapeb.com.br](mailto:alexandre@fapeb.com.br), [cecilia@ita.br](mailto:cecilia@ita.br) e [joaopaulo.maranhao@eb.mil.br](mailto:joaopaulo.maranhao@eb.mil.br):

- a. Carteira de identidade (RG);
- b. CPF (caso o número não esteja na identidade);
- c. Comprovante de residência atualizado ou declaração;
- d. Dados bancários (preferencialmente Banco do Brasil), desde que a conta esteja em nome do bolsista, não podendo ser conta-conjunta;
- e. Diploma de doutorado stricto sensu;
- f. Currículo Lattes atualizado até a data do envio da documentação;
- g. Termo de Compromisso de Manutenção de Sigilo (Anexo A); e
- h. Termo de Compromisso de Bolsista (Anexo B).

Em caso de desistência do(a) selecionado(a), antes da efetiva implementação da bolsa, a Comissão Avaliadora chamará o próximo(a) candidato(a) na ordem de classificação, o que será igualmente informado pela página web da FAPEB, com estabelecimento de nova data para a apresentação da documentação.

A implementação da bolsa será completada somente depois de cumpridas todas as exigências feitas ao(à) candidato(a). Haverá um instrumento contratual para tal.

## **9. LOCAIS DE EXECUÇÃO**

A execução da pesquisa para a consecução do objetivo deste Termo de Referência será realizada nas instalações do Instituto Tecnológico de Aeronáutica ou remotamente.

## **10. PRAZO DE EXECUÇÃO**

As pesquisas deverão ser executadas de forma continuada, durante o período para cada modalidade de bolsa estabelecido na Tabela 1.

## **11. PRAZO E FORMA DE ACEITAÇÃO DAS ENTREGAS**

As entregas das atividades do bolsista correspondem aos relatórios técnicos semestrais e ao relatório final citados na Seção 5. Por “serviços”, termo usado a seguir, entende-se a pesquisa propriamente dita.

O Fiscal do Contrato será o próprio coordenador do projeto e apoiado por membros da equipe do Projeto Ciber Semântica vinculados ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

A função do Fiscal de Contrato será a de Supervisor Acadêmico do desenvolvimento do trabalho de pesquisa por parte dos bolsistas.

## **12. CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

Os pagamentos serão efetuados mensalmente até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente à prestação dos serviços, desde que haja saldo disponível pelo órgão financiador do projeto.

## **13. SOBRE OS RECURSOS EM RELAÇÃO AO RESULTADO DA SELEÇÃO**

Os recursos deverão ser encaminhados ao Presidente da Comissão Avaliadora no prazo estabelecido no Edital. Os recursos serão analisados pela Comissão Avaliadora que emitirá um parecer circunstanciado e cuja decisão será definitiva.

## **14. SOBRE O CANCELAMENTO DA CONCESSÃO**

A concessão da bolsa poderá ser cancelada a qualquer momento, por solicitação da Coordenação Local do projeto no ITA e aprovação da Coordenação Geral do Projeto, seja por desempenho insuficiente do(a) bolsista, seja por outro fator relevante que impeça a continuidade do projeto. O(a) beneficiário(a) da bolsa poderá igualmente desvincular-se do projeto e desistir da bolsa a qualquer tempo, mediante prévia comunicação ao Coordenador Geral do projeto.

## **15. PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

As dúvidas técnicas deverão ser dirigidas à Coordenação do Projeto pelos e-mails [cecilia@ita.br](mailto:cecilia@ita.br) e [joaopaulo.maranhao@eb.mil.br](mailto:joaopaulo.maranhao@eb.mil.br).

Os trabalhos de pesquisa deverão ser realizados unicamente pelo bolsista, o qual assinará, antes do início das suas atividades, um Termo de Compromisso de Manutenção de Sigilo (Anexo A) relacionado às informações do Projeto Ciber Semântica às quais terá acesso, bem como um Termo de Compromisso de Bolsista (Anexo B).

Os serviços prestados não configurarão vínculo empregatício com a FAPEB ou o ITA.

Termo de Referência nº 002/CDS – Ciber Semântica-----Fl nº 7/14

Após o processo seletivo e aprovação dos bolsistas, caso haja bolsas não contempladas, o presente Edital será reeditado e relançado com novos prazos. Completadas todas as bolsas, o Edital será considerado extinto.

Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Avaliadora, respeitando as normas vigentes do CNPq e da FAPEB.

## **16. ANEXOS**

Os documentos listados a seguir serão disponibilizados após a conclusão do processo de seleção do bolsista:

- ANEXO A – Termo de Compromisso de Manutenção de Sigilo
- ANEXO B – Termo de Compromisso de Bolsista/FAPEB

Brasília-DF, 4 de agosto de 2025

---

**JOÃO PAULO ABREU MARANHÃO – TC**  
Coordenador-Geral do Projeto Ciber Semântica