

INST.FED.DE ALAGOAS/CAMPUS PALMEIRA DOS IND.

Estudo Técnico Preliminar 15/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: 23041.043816/2025-11

2. Objeto

Aquisição de SOFTWARE DE REALIDADE VIRTUAL PARA ENSINO/TREINAMENTO EM SUBESTAÇÕES DE ALTA E MÉDIA TENSÃO EM REALIDADE VIRTUAL para os laboratórios de Eletrotécnica e Engenharia Elétrica do Ifal-Campus Palmeira dos Índios.

3. Descrição da necessidade

A aquisição do software tem por objetivo emular situações de vivência real em trabalhos com sistemas elétricos de potência (SEP), de modo a familiarizar o aluno de forma virtual com Subestações de Ultra , Alta e Média tensão, proporcionando uma experiência no qual servirá de base sólida para que ele compreenda o funcionamento e principalmente como executar operações em linhas de transmissão, subestação , usinas fotovoltaicas e emular ensaios de equipamentos de alta e média tensão, proporcionando uma visão mais clara aos alunos da aplicação das tecnologias com o desenvolvimento teórico-prático, assim como prover de modo seguro o acesso aos diversos tipos e aplicações dos equipamentos.

4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
COORDENACAO DO CURSO DE GRADUACAO EM ENGENHARIA ELETRICA	MARCIO AZEVEDO ROCHA

5. Necessidades de Negócio

A adoção do software permitirá aos alunos do IFAL um aprendizado mais eficaz, com a simulação de diversas operações em subestações. Além disso, criará uma vantagem competitiva no mercado de trabalho, especialmente na área de Geração de Energia, podendo até ser utilizado para treinamentos de concessionárias locais e regionais

- Simulação detalhada de subestações de alta e média tensão (230kV, 138kV, 13.8kV).
- Software com gráficos realistas e interativos para diferentes cenários e simulações de manobras elétricas.
- Plataforma que possibilite a emulação de operações de subestações, incluindo proteção e controle, com alta fidelidade

6. Necessidades Tecnológicas

Para o caso de aquisição do software de realidade virtual para ensino/treinamento em subestações de alta e média tensão, algumas necessidades tecnológicas adicionais podem ser destacadas, com o objetivo de garantir que o software cumpra todos os requisitos pedagógicos e técnicos da instituição.

- **Plataforma multiplataforma:** O software deve ser compatível com diferentes tipos de hardware, como computadores desktop, óculos de realidade virtual (VR), e dispositivos móveis. Isso garante a flexibilidade de uso no ambiente acadêmico, além de facilitar a adoção e a acessibilidade em diferentes situações de ensino.
- **Requisitos mínimos de hardware:** O software deve ter especificações claras sobre os requisitos de hardware (memória RAM, placa gráfica, processador) para rodar sem problemas em diferentes máquinas e garantir desempenho estável durante as simulações.
- **Simulação de eventos de falha:** O software deve ser capaz de emular situações de falha em sistemas elétricos (como curtos-circuitos ou quedas de tensão) para ensinar aos alunos como diagnosticar e responder a essas condições de risco.
- **Cenários dinâmicos e modificáveis:** A possibilidade de adaptar ou customizar os cenários, alterando variáveis como condições climáticas, falhas nos equipamentos ou mudanças no sistema de controle, ajudaria a melhorar o aprendizado e a preparar os alunos para situações imprevistas.
- **Interatividade avançada:** Funcionalidades que permitam a interação em tempo real com equipamentos virtuais, como abrir disjuntores, ajustar transformadores e controlar sistemas de proteção, são essenciais para o treinamento efetivo.
- **Realidade Aumentada (AR) e Realidade Mista (MR):** Embora a realidade virtual seja o foco principal, a integração com AR ou MR pode adicionar uma camada extra de interação, permitindo a sobreposição de informações digitais em tempo real sobre o ambiente físico. Isso seria útil para aulas práticas que integrem equipamentos reais com simulações virtuais.
- **Interface amigável e acessível:** A interface do usuário (UI) deve ser intuitiva, com recursos de acessibilidade como compatibilidade com leitores de tela e ajuste de contraste, para atender alunos com deficiências visuais ou motoras.
- **Suporte técnico contínuo:** O fornecedor do software deve oferecer suporte técnico contínuo, incluindo atualizações regulares do sistema, correções de bugs, e um canal de suporte ao cliente que responda rapidamente a eventuais problemas técnicos.
- **Escalabilidade do sistema:** O software deve ser capaz de suportar o aumento no número de usuários e cenários sem comprometer o desempenho, especialmente em instituições com muitos alunos simultâneos.
- **Emulação de sistemas de proteção e controle:** O software deve incluir a emulação de sistemas de proteção e controle, como disjuntores, reatores de barramentos, e dispositivos de monitoramento em tempo real, permitindo que os alunos aprendam a lidar com essas tecnologias.
- **Simulação de manobras de emergência:** O treinamento deve incluir simulações de manobras de emergência, como desligamentos, ligações em condições críticas e respostas rápidas a falhas, para preparar os alunos para cenários de alto risco.

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

O software selecionado deve atender aos requisitos técnicos e pedagógicos estabelecidos no Termo de Referência, com a garantia de atualizações e suporte durante o período de 03 anos.

8. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

A estimativa é de que o software seja utilizado por um número de alunos variável, com licenças suficientes para o uso nos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrotécnica. O valor da aquisição é estimado em R\$ 10.000,00, conforme especificações de licenciamento e suporte

9. Levantamento de soluções

Foram levantadas opções de fornecedores, com base nas soluções descritas pela Virtual Engenharia, que já possui experiência no fornecimento de softwares de treinamento em subestações com níveis de tensão de 230/138/13.8kV e outras configurações especificadas no Termo de Referência.

10. Análise comparativa de soluções

A análise detalhada foi realizada e os custos envolvidos foram comparados, destacando a solução da Virtual Engenharia como a mais viável, considerando o custo de R\$ 10.000,00, conforme proposta comercial.

11. Registro de soluções consideradas inviáveis

Não há soluções inviáveis registradas, visto que a solução apresentada pela Virtual Engenharia atende todas as especificações e necessidades tecnológicas e pedagógicas do IFAL.

12. Análise comparativa de custos (TCO)

O custo total da aquisição está estimado em R\$ 10.000,00. A proposta inclui licenciamento do software e suporte por três anos, o que justifica a escolha pela proposta apresentada pela Virtual Engenharia, menor valor dentre as 03 propostas.

13. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Licenciamento de SOFTWARE DE REALIDADE VIRTUAL PARA ENSINO/TREINAMENTO EM SUBESTAÇÕES DE ALTA E MÉDIA TENSÃO EM REALIDADE VIRTUAL

14. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 10.000,00

A estimativa do valor total da aquisição é de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), conforme documento anexo a este ETP.

15. Justificativa técnica da escolha da solução

A escolha da empresa Virtual Engie fundamenta-se em sua experiência comprovada no desenvolvimento de softwares de treinamento em subestações elétricas e no diferencial de oferecer uma solução personalizada para o IFAL – Campus Palmeira dos Índios, adaptada às necessidades pedagógicas e tecnológicas locais.

Além disso, durante o levantamento de mercado, outras empresas consultadas enviaram propostas com valores superiores ao da Virtual Engie, sem apresentarem recursos customizados ou funcionalidades específicas para o contexto educacional do campus.

A solução apresentada pela Virtual Engie, portanto, demonstra-se tecnicamente mais adequada, por aliar alta fidelidade de simulação, compatibilidade com múltiplas plataformas e possibilidade de personalização de cenários e conteúdos voltados à realidade dos cursos de Engenharia Elétrica e Eletrotécnica.

16. Justificativa econômica da escolha da solução

A proposta da Virtual Engie apresenta o melhor custo-benefício entre as opções pesquisadas. Apesar de terem sido recebidas outras cotações, estas apresentaram valores superiores ao montante ofertado pela Virtual Engie.

O valor de R\$ 10.000,00, que contempla o licenciamento do software e suporte técnico por três anos, mostra-se economicamente vantajoso considerando o grau de personalização oferecido, o atendimento contínuo e as atualizações inclusas no contrato.

Assim, a escolha pela Virtual Engie justifica-se tanto pelo aspecto técnico quanto pelo econômico, consolidando-se como a opção mais eficiente e adequada às necessidades do IFAL – Campus Palmeira dos Índios.

17. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação permitirá a integração de novas metodologias de ensino, com simulações práticas, e a melhoria significativa no aprendizado dos alunos. O uso do software também contribuirá para o desenvolvimento das habilidades práticas de operação de subestações e sistemas elétricos.

18. Providências a serem Adotadas

As providências que devem ser tomadas para a conclusão da aquisição são as mais corriqueiras possíveis, já previstas no Termo de Referência e demais documentos padronizados pela AGU ajustados conforme a necessidade do IFAL, com previsão de existência de servidores para fiscalizar as aquisições contratadas. Demais providências como criação de locais adequados para alocação do material solicitado neste processo ou treinamento de servidores para receber o mesmo não se faz necessário pois o material solicitado se trata de software que já é utilizado pelos servidores há alguns anos e não necessitando nenhum manuseio em especial.

19. Declaração de Viabilidade

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

19.1. Justificativa da Viabilidade

Devido às justificativas apresentadas neste Estudo Técnico e demais documentos do processo, esta equipe de planejamento confere a viabilidade da contratação.

20. 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](#).

Despacho: Solicito análise das informações

MARCIO AZEVEDO ROCHA

Coordenador Eng Eletrica